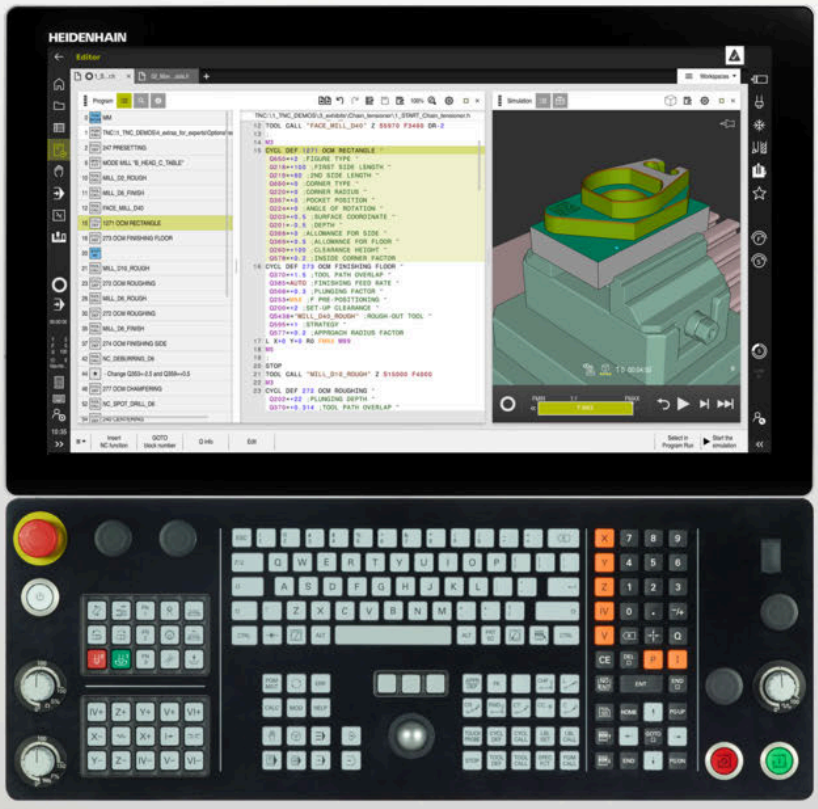
HEIDENHAIN

TNC7

TNCguide



Software-ul NC
817620-16
817621-16
817625-16

Română (ro)
01/2022

Cuprins

1 Despre Manualul utilizatorului 55
2 Despre produs 65
3 Primii pași 107
4 Afișaje de stare 139
5 Pornirea și oprirea 171
6 Operare manuală 179
7 NC și noțiuni fundamentale de programare 185
8 Programare NC specifică tehnologiei 209
9 Piesa brută de lucru 233
10 Scule 243
11 Funcții de traseu 291
12 Tehnici de programare 337
13 Definiții contur și punct 353
14 Cicluri de prelucrare 427
15 Transformare coordonată 955
16 Compensări 1061
17 Fișiere 1093
18 Monitorizare coliziune 1113
19 Funcții de control 1145
20 Monitorizare 1179
21 Prelucrare cu mai multe axe 1215
22 Funcții auxiliare 1263
23 Programarea variabilelor 1307
24 Programare grafică 1379
25 Deschiderea fișierelor CAD cu CAD-Viewer 1397
26 Asistenți pentru utilizator 1419
27 Simulare Spațiu de lucru 1447
28 Funcțiile palpatorului în modul de operare Manual 1469
29 Cicluri programabile ale palpatorului 1493
30 Aplicația MDI 1803
31 Prelucrarea meselor mobile și listele de sarcini 1807
32 Rulare program 1823

33 Tabele..... 1847
34 Roată de mână electronică..... 1929
35 Palpatoare..... 1943
36 Spațiul de lucru integrat și Spațiul de lucru extins..... 1947
37 Siguranță funcțională integrată (FS)..... 1951
38 Setări..... 1959
39 Sistem de operare HEROS..... 2013
40 Prezentări generale..... 2029

1 Despre Manualul utilizatorului 55

1.1 Grupul țintă: utilizatorii 56

1.2 Documentația disponibilă pentru utilizator 57

1.3 Tipurile de note utilizate 58

1.4 Notele cu privire la utilizarea programelor NC 59

1.5 Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide 59

1.5.1 Căutare în TNCguide 63

1.5.2 Copierea exemplelor NC în clipboard 63

1.6 Contactați personalul editorial 63

2 Despre produs 65

2.1 TNC7 66
2.1.1 Operarea corespunzătoare și prevăzută 66
2.1.2 Locul de funcționare destinat 67

2.2 Măsuri de siguranță 68

2.3 Software 72
2.3.1 Opţiuni software 72
2.3.2 Nivelul conținutului de caracteristici 80
2.3.3 Informații privind licențierea și utilizarea 81

2.4 Hardware 81
2.4.1 Monitor 82
2.4.2 Unitate de tastatură 84
2.4.3 Îmbunătățiri hardware 87

2.5 Zone din interfața utilizatorului a sistemului de control 89

2.6 Prezentarea modurilor de operare 90

2.7 Spații de lucru 92
2.7.1 Elemente de operare din spațiile de lucru 92
2.7.2 Simboluri din spațiile de lucru 93
2.7.3 Prezentarea spațiilor de lucru 93

2.8 Elemente de operare 96
2.8.1 Gesturi comune pentru ecranul tactil 96
2.8.2 Elemente de operare ale tastaturii 96
2.8.3 Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control 103
2.8.4 Spațiu de lucru Meniu principal 105

3 Primii pași 107

3.1 Prezentarea generală a capitolului 108

3.2 Pornirea mașinii și a sistemului de control 108

3.3 Programarea și simularea unei piese de lucru 110

3.3.1 Exemplu 1338459 110
3.3.2 Selectarea modului de operare Programare 111
3.3.3 Configurarea interfeței de utilizator a sistemului de control pentru programare 111
3.3.4 Crearea unui nou program NC 112
3.3.5 Definirea piesei de prelucrat brute 113
3.3.6 Structura unui program NC 115
3.3.7 Apropierea și îndepărtarea de contur 117
3.3.8 Programarea unui contur simplu 118
3.3.9 Programarea unui ciclu de prelucrare 125
3.3.10 Configurarea interfeței de utilizator a sistemului de control pentru simulare 129
3.3.11 Simularea unui program NC 130

3.4 Configurarea unei scule 131

3.4.1 Selectarea modului de operare Tabeluri 131
3.4.2 Configurarea interfeței de utilizator a sistemului de control 132
3.4.3 Pregătirea și măsurarea sculelor 132
3.4.4 Editare în managementul de scule 133
3.4.5 Editarea tabelului de buzunare 134

3.5 Configurarea unei piese de prelucrat 135

3.5.1 Selectarea unui mod de operare 135
3.5.2 Fixarea piesei de prelucrat 135
3.5.3 Presetarea piesei de prelucrat cu palpator 135

3.6 Configurarea unei piese de prelucrat 137

3.6.1 Selectarea unui mod de operare 137
3.6.2 Deschideți un program NC 138
3.6.3 Pornirea unui program NC 138

3.7 Oprirea mașinii 138

4 Afișaje de stare 139

4.1 Aplicaţie 140

4.2 Poziți 141

4.3 Prezentarea generală a stării barei sistemului de control 147

4.4 Spațiul de lucru Stare 149

4.5 Spațiu de lucru Status simulare 165

4.6 Afișarea timpului de rulare a programului 166

4.7 Afișarea poziției 167

4.7.1 Comutarea modului de afișare a poziției 168

4.8 Definirea conținutului filei QPARA 169

5 Pornirea și oprirea 171

5.1 Pornirea 172

5.1.1 Pornirea mașinii și a sistemului de control 173

5.2 Spațiul de lucru Referenţiere 174

5.2.1 Rulare de referință a axului 175

5.3 Oprirea 176

5.3.1 Oprirea sistemului de control și a mașinii 177

6 Operare manuală 179

6.1 Aplicația Operare manuală 180

6.2 Deplasarea axelor mașinii 182

6.2.1 Utilizarea tastelor axelor pentru deplasarea axelor 182
6.2.2 Poziționarea incrementală pas cu pas a axelor 183

7 NC și noțiuni fundamentale de programare 185

7.1 Noțiuni fundamentale NC 186

7.1.1 Axe programabile 186
7.1.2 Denumirea axelor la mașinile de frezat 186
7.1.3 Dispozitive de codare a poziției și marcaje de referință 187
7.1.4 Presetările mașinii 188

7.2 Posibilități de programare 189

7.2.1 Funcții de traseu 189
7.2.2 Programare grafică 189
7.2.3 Funcții auxiliare M 189
7.2.4 Subprograme și repetițiile de secțiuni de program 190
7.2.5 Programarea cu variabile 190
7.2.6 Program CAM 190

7.3 Noțiuni fundamentale de programare 190

7.3.1 Conținutul unui program NC 190
7.3.2 Modul de operare Programare 193
7.3.3 Spațiul de lucru Program 195
7.3.4 Editare Programe NC 203

8 Programare NC specifică tehnologiei 209

8.1 Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE 210

8.2 Strunjire (opțiunea 50) 212

8.2.1 Noțiuni fundamentale 212
8.2.2 Valori tehnologice pentru operațiunile de strunjire 214
8.2.3 Strunjire înclinată 217
8.2.4 Strunjire simultană 218
8.2.5 Operația de strunjire cu sculele FreeTurn 220
8.2.6 Dezechilibru în operațiile de strunjire 222

8.3 Operații de rectificare (opțiunea 156) 224

8.3.1 Noțiuni fundamentale 224
8.3.2 Rectificare matriță 226
8.3.3 Îndreptare 227
8.3.4 Activarea modului de îndreptare cu FUNCȚIA ÎNDREPTAREÎndreptare:Activare 228

9 Piesa brută de lucru 233

9.1 Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK 234

9.1.1 Piesa de prelucrat brută cuboidă cuFORMULAR BLK QUAD 236
9.1.2 Piesa de prelucrat brută cilindrică cuFORMULAR BLK CYLINDER 237
9.1.3 Piesa de prelucrat brută simetrică rotativ cu FORMULAR BLK ROTAȚIE 238
9.1.4 Fișier STL ca piesă de prelucrat brută cu FORMULAR FIȘIER BLK 239

9.2 Actualizare formular piesă brută în mod strunjire cu FUNCȚIA TURNDATA BLANK (opțiunea 50) 240

10 Scule ... 243

10.1 Noțiuni fundamentale ... 244

10.2 Presetările sculei ... 244

10.2.1 Punct de referință portsculă ... 245
10.2.2 Vârf sculă TIP ... 246
10.2.3 Punctul central al sculei (TCP, tool center point) ... 247
10.2.4 Punctul de locație al sculei (TLP, tool location point) ... 247
10.2.5 Punctul de rotație al sculei (TRP, tool rotation point) ... 248
10.2.6 Centru rază sculă 2 (CR2, center R2) ... 248

10.3 Datele sculei ... 249

10.3.1 Nr. ID sculă ... 249
10.3.2 Nume sculă ... 249
10.3.3 Sculă indexată ... 250
10.3.4 Tipuri de scule ... 255
10.3.5 Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ... 258

10.4 Management scule ... 271

10.4.1 Importul și exportul datelor despre scule ... 272

10.5 Gestionarea portsculelor ... 275

10.5.1 Parametrizarea modelelor de portscule ... 277
10.5.2 Alocarea unei portscule ... 277

10.6 Apelare sculă ... 278

10.6.1 Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ ... 278
10.6.2 Date de așchiere ... 281
10.6.3 Preselectarea sculei prin DEF SCULĂ ... 284

10.7 Test de utilizare a sculei ... 285

10.7.1 Realizarea testului de utilizare a sculei ... 288

11 Funcții de traseu 291

11.1 Noțiuni fundamentale despre definițiile coordonatelor 292

11.1.1 Coordonate carteziene 292
11.1.2 Coordonate polare 293
11.1.3 Intrări absolute 294
11.1.4 Intrări incrementale 295

11.2 Noțiuni fundamentale despre funcțiile de traseu 296

11.3 Funcții de traseu cu coordonate carteziene 300

11.3.1 Prezentarea generală a funcțiilor de traseu 300
11.3.2 Linie dreaptă L 301
11.3.3 Șanfren CHF 301
11.3.4 Rotunjire RND 303
11.3.5 Punctul centrului de cerc CC 304
11.3.6 Traseu circular C 305
11.3.7 Traseu circular CR 307
11.3.8 Traseu circular CT 309
11.3.9 Traseu circular în alt plan 311
11.3.10 Exemplu: Funcții de traseu carteziene 312

11.4 Funcții de traseu cu coordonate polare 313

11.4.1 Prezentarea generală a coordonatelor polare 313
11.4.2 Origine coordonată polară la polul CC 313
11.4.3 Linie dreaptă LP 314
11.4.4 Traseu circular CP în jurul polului CC 315
11.4.5 Traseu circular CTP 317
11.4.6 Suprafață elicoidală 318
11.4.7 Exemplu: linii drepte polare 322

11.5 Apropierea și îndepărtarea de un contur 323

11.5.1 Prezentare generală a formelor traseului 323
11.5.2 Poziții de apropiere și îndepărtare 325
11.5.3 Funcțiile de apropiere APPR LT și APPR PLT 326
11.5.4 Funcțiile de apropiere APPR LN și APPR PLN 327
11.5.5 Funcțiile de apropiere APPR CT și APPR PCT 328
11.5.6 Funcțiile de apropiere APPR LCT și APPR PLCT 329
11.5.7 Funcția de îndepărtare DEP LT 331
11.5.8 Funcția de îndepărtare DEP LN 331
11.5.9 Funcția de îndepărtare DEP CT 333
11.5.10 Funcțiile de îndepărtare DEP LCT și DEP PLCT 334

12 Tehnici de programare 337

12.1 Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL 338

12.2 Funcții de selectare 342

12.2.1 Prezentare generală a funcțiilor de selectare 342
12.2.2 Apelarea unui program NC cu PGM CALL 342
12.2.3 Selectarea unui program NC și apelarea acestuia cu SEL PGM și CALL SELECTED PGM 344

12.3 Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR 346

12.3.1 Parametrii ciclului 347

12.4 Ciclul 12 APELARE PGM 347

12.4.1 Parametrii ciclului 348

12.5 Imbricarea tehnicilor de programare 348

12.5.1 Exemplu 349

13 Definiții contur și punct ... 353

13.1 Tabele de puncte ... 354
13.1.1 Selectarea tabelului de puncte în programul NC cu SEL PATTERN ... 355
13.1.2 Apelarea ciclului cu un tabel de puncte ... 355

13.2 Contururi suprapuse ... 356
13.2.1 Noţiuni fundamentale ... 356
13.2.2 Subprograme: buzunare suprapuse ... 356
13.2.3 Suprafaţă rezultată din sumă ... 357
13.2.4 Suprafaţă rezultată din diferenţă ... 358
13.2.5 Suprafaţă rezultată din intersecţie ... 358

13.3 Formula de contur simplă ... 360
13.3.1 Noţiuni fundamentale ... 360
13.3.2 Introducerea unei formule simple de contur ... 362
13.3.3 Prelucrarea contururilor cu ciclurile SL sau OCM ... 363

13.4 Formulă de contur complexa ... 364
13.4.1 Noţiuni fundamentale ... 364
13.4.2 Selectarea unui program NC cu definiţie de contur ... 367
13.4.3 Definirea unei descrieri a conturului ... 368
13.4.4 Introducerea unei formule complexe de contur ... 369
13.4.5 Contururi suprapuse ... 369
13.4.6 Prelucrarea contururilor cu ciclurile SL sau OCM ... 372

13.5 Definiția modelului cu PATTERN DEF ... 373
13.5.1 Aplicaţie ... 373
13.5.2 Introducerea PATTERN DEF ... 373
13.5.3 Utilizarea PATTERN DEF ... 374
13.5.4 Definirea poziţiilor individuale de prelucrare ... 375
13.5.5 Definirea unui singur rând ... 376
13.5.6 Definirea unui model individual ... 377
13.5.7 Definirea unui cadru individual ... 379
13.5.8 Definirea unui cerc întreg ... 381
13.5.9 Definirea unui cerc de pas ... 382
13.5.10 Exemplu: Utilizarea ciclurilor în conexiune cu DEF MODEL ... 383

13.6 Cicluri pentru definirea modelului ... 385
13.6.1 Prezentare generală ... 385
13.6.2 Ciclul 220 MODEL CERC ... 386
13.6.3 Ciclul 221 MODEL LINII ... 389
13.6.4 Ciclul 224 COD MODEL DATAMATRIX ... 393
13.6.5 Exemple de programare ... 399

13.7 Cicluri OCM pentru definirea modelului 400
13.7.1 Prezentare generală 400
13.7.2 Noţiuni fundamentale 401
13.7.3 Ciclul 1271 OCM UNGHI DREPT (opţiunea 167) 403
13.7.4 Ciclul 1272 OCM CERC (opţiunea 167) 406
13.7.5 Ciclul 1273 OCM BOSAJ / PANA (opţiunea 167) 408
13.7.6 Ciclul 1278 OCM POLIGON (opţiunea 167) 411
13.7.7 Ciclul 1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT (opţiunea 167) 414
13.7.8 Ciclul 1282 OCM LIMITARE CERC (opţiunea 167) 416

13.8 Canelarea și degajarea 418
13.8.1 Canelarea şi degajarea 418

14 Cicluri de prelucrare 427

14.1 Lucrul cu ciclurile de prelucrare 428

14.1.1 Cicluri de prelucrare 429
14.1.2 Definirea ciclurilor 431
14.1.3 Apelarea ciclurilor 433
14.1.4 Cicluri specifice maşinii 437
14.1.5 Grupuri de cicluri disponibile 438

14.2 Ciclurile independente de tehnologie 441

14.2.1 Prezentare generală 441
14.2.2 Ciclul 200 GAURIRE 441
14.2.3 Ciclul 201 ALEZARE ORIFICII 445
14.2.4 Ciclul 203 GAURIRE UNIVERSALA 447
14.2.5 Ciclul 205 GAUR. PROFUNDA UNIV 453

14.3 Ciclurile pentru frezare ... 460
14.3.1 Prezentare generală ... 460
14.3.2 Ciclul 202 BORING ... 463
14.3.3 Ciclul 204 LAMARE ... 467
14.3.4 Ciclul 208 FREZARE ORIFICII ... 472
14.3.5 Ciclul 241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA ... 475
14.3.6 Ciclul 240 CENTRARE ... 485
14.3.7 Ciclul 206 FILETARE ... 488
14.3.8 Ciclul 207 FILETARE GS ... 491
14.3.9 Ciclul 209 FILET. FARAM. ASCHII ... 495
14.3.10 Noţiuni fundamentale privind frezarea filetului ... 500
14.3.11 Ciclul 262 FREZARE FILET ... 501
14.3.12 Ciclul 263 FREZARE/ZENC. FILET ... 505
14.3.13 Ciclul 264 GAURIRE/FREZ. FILET ... 510
14.3.14 Ciclul 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC ... 515
14.3.15 Ciclul 267 FREZARE FILET EXT ... 519
14.3.16 Ciclul 251 BUZUNAR DREPTUNGH ... 523
14.3.17 Ciclul 252 BUZUNAR CIRCULAR ... 529
14.3.18 Ciclul 253 FREZARE CANAL ... 535
14.3.19 Ciclul 254 CANAL CIRCULAR ... 540
14.3.20 Ciclul 256 STIFT DREPTUNGHIULAR ... 547
14.3.21 Ciclul 257 PIVOT CIRCULAR ... 553
14.3.22 Ciclul 258 BOSAJ POLIGONAL ... 558
14.3.23 Ciclul 233 FREZARE PLANA ... 563
14.3.24 Cicluri SL ... 575
14.3.25 Ciclul 20 DATE CONTUR ... 576
14.3.26 Ciclul 21 GAURIRE AUTOMATA ... 578
14.3.27 Ciclul 22 DALTUIRE ... 580
14.3.28 Ciclul 23 FINISARE PROFUNZIME ... 585
14.3.29 Ciclul 24 FINISARE LATERALA ... 587
14.3.30 Ciclul 270 DATE URMA CONTUR ... 590
14.3.31 Ciclul 25 URMA CONTUR ... 592
14.3.32 Ciclul 275 TROCHOIDAL SLOT ... 597
14.3.33 Ciclul 276 TRASEU CONTUR 3D ... 603
14.3.34 Cicluri OCM ... 608
14.3.35 Ciclul 271 DATE CONTUR OCM (opţiunea 167) ... 610
14.3.36 Ciclul 272 DEGROSARE OCP (opţiunea 167) ... 612
14.3.37 Calculator de date de aşchiere OCM (opţiunea 167) ... 618
14.3.38 Ciclul 273 ADANCIME FINIS. OCM (opţiunea 167) ... 628
14.3.39 Ciclul 274 FINIS. LATERALA OCM (opţiunea 167) ... 631
14.3.40 Ciclul 277 OCM SANFRENARE (opţiunea 167) ... 633
14.3.41 Ciclul 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE (opţiunea 96) ... 636
14.3.42 Ciclul 292 IPO.-ROTIRE CONTUR (opţiunea 96) ... 643
14.3.43 Ciclul 225 GRAVARE ... 653
14.3.44 Ciclul 232 FREZARE FRONTALA ... 660

14.3.45 Ciclul 18 TAIERE FILET ... 666
14.3.46 Exemple de programare ... 668

14.4 Cicluri pentru frezare și strunjire ... 691
14.4.1 Prezentare generală ... 691
14.4.2 Lucrul cu ciclurile de strunjire ... 695
14.4.3 Ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT ... 696
14.4.4 Ciclul 801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE ... 704
14.4.5 Ciclul 892 VERIF. EXCENTRICIT ... 705
14.4.6 Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire ... 708
14.4.7 Ciclul 811 ASCHIERE LONG ... 709
14.4.8 Ciclul 812 ASCH. LONG. EXTINSA ... 713
14.4.9 Ciclul 813 INTRARE STRUJIRE LONGIT ... 718
14.4.10 Ciclul 814 STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA ... 722
14.4.11 Ciclul 810 STRJ. CONTUR LONGIT ... 728
14.4.12 Ciclul 815 STRJ PARALELA CONTUR ... 733
14.4.13 Ciclul 821 ASCHIERE PLANA ... 737
14.4.14 Ciclul 822 ASCH. PLANA EXTINSA ... 741
14.4.15 Ciclul 823 STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA ... 745
14.4.16 Ciclul 824 STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA ... 749
14.4.17 Ciclul 820 STRUNJ. CONTUR PLAN ... 754
14.4.18 Ciclul 841 STRUNJ. INV. SIMPLA RAD ... 759
14.4.19 Ciclul 842 INTR RADIALA EXTINSA ... 763
14.4.20 Ciclul 851 RECESS TURNING AX ... 769
14.4.21 Ciclul 852 INTR. AXIALA EXTINSA ... 773
14.4.22 Ciclul 840 STRUNJ. INVERSA RAD ... 778
14.4.23 Ciclul 850 STRUNJ. INVERSA AX ... 783
14.4.24 Ciclul 861 PREL. SUBT. RAD SIMP ... 788
14.4.25 Ciclul 862 PREL. SUBT RAD EXTIN ... 792
14.4.26 Ciclul 871 PREL. SUBT AX. SIMPL ... 799
14.4.27 Ciclul 872 PREL. SUBTA AX EXTIN ... 804
14.4.28 Ciclul 860 INTRARE CONTUR RAD ... 811
14.4.29 Ciclul 870 PREL. SUBT CONT AX ... 817
14.4.30 Ciclul 831 FILET PE LUNGIME ... 822
14.4.31 Ciclul 832 FILET EXTINS ... 826
14.4.32 Ciclul 830 FILET PARALEL LA CONTUR ... 830
14.4.33 Ciclul 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. (opţiunea158) ... 837
14.4.34 Ciclul 883 STRJ SIMULTAN. FINIS (opţiunea 158) ... 842
14.4.35 Exemple de programare ... 849

14.5 Cicluri pentru rectificare 857

14.5.1 Prezentare generală 857
14.5.2 Informaţii generale despre rectificarea matriţelor 858
14.5.3 Ciclul 1000 DEF. CURSA PENDULARE (opţiunea 156) 859
14.5.4 Ciclul 1001 PORNITI PENDULAREA (opţiunea 156) 861
14.5.5 Ciclul 1002 OPRITI PENDULAREA (opţiunea 156) 863
14.5.6 Informaţii generale despre ciclurile de polizare 864
14.5.7 Ciclul 1010 CORECT. DIAM. (opţiunea 156) 866
14.5.8 Ciclul 1015 TAIERE PROFIL (opţiunea 156) 870
14.5.9 Ciclul 1016 TAIERE PIATRA OALA (opţiunea 156) 874
14.5.10 Ciclul 1017 TAIERE CU ROLA DE TAIERE (opţiunea 156) 879
14.5.11 Ciclul 1018 SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE (opţiunea 156) 885
14.5.12 Ciclul 1021 RECTIF. CILINDRICA CU AVANS MIC (opţiunea 156) 891
14.5.13 Ciclul 1022 RECTIF. CILINDR. CU AVANS RAPID (opţiunea 156) 898
14.5.14 Ciclul 1025 RECTIFIC. CONTUR (opţiunea 156) 905
14.5.15 Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (opţiunea 156) 908
14.5.16 Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opţiunea 156) 910
14.5.17 Ciclul 1033 CORECT. RAZA PIATRA (opţiunea 156) 912
14.5.18 Exemple de programare 914

14.6 Cicluri pentru tăiere dinţi angrenaj 919

14.6.1 Prezentare generală 919
14.6.2 Ciclul 880 FREZ. AUTOGENER DANT (opţiunea 131) 919
14.6.3 Noţiuni fundamentale privind fabricarea roţilor dinţate(opţiunea 157) 927
14.6.4 Ciclul 285 DEF. ROATA DINTATA (opţiunea 157) 930
14.6.5 Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT (opţiunea 157) 932
14.6.6 Ciclul 287 RULARE DANTURA opţiunea 157 941
14.6.7 Exemple de programare 949

15 Transformare coordonată 955

15.1 Sisteme de referință 956
15.1.1 Prezentare generală 956
15.1.2 Noțiunile de bază ale sistemelor de coordonate 957
15.1.3 Sistemul de coordonate al mașinii M-CS 957
15.1.4 Sistemul de coordonate al de bază B-CS 960
15.1.5 Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS 962
15.1.6 Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS 964
15.1.7 Sistemul de coordonate de intrare I-CS 967
15.1.8 Sistemul de coordonate al sculei T-CS 968

15.2 Gestionare presetări 971
15.2.1 Setarea manuală a unei presetări 974
15.2.2 Activarea manuală a unei presetări 975

15.3 Funcțiile NC pentru gestionarea presetărilor 976
15.3.1 Prezentare generală 976
15.3.2 Activarea presetării cu PRESET SELECT 976
15.3.3 Copierea presetării cu PRESET COPY 977
15.3.4 Corectarea Copierea presetării cu PRESET CORR 978

15.4 Tabel de origine 979
15.4.1 Activarea tabelului de origini în programul NC 980

15.5 Cicluri de transformare a coordonatelor 980
15.5.1 Noțiuni fundamentale 980
15.5.2 Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA 981
15.5.3 Ciclul 10 ROTATIE 983
15.5.4 Ciclul 11 SCALARE 984
15.5.5 Ciclul 26 SCALARE SPEC. AXA 985
15.5.6 Ciclul 19 PLAN DE LUCRU (opţiunea 8) 986
15.5.7 Ciclul 247 SETARE PUNCT ZERO 992
15.5.8 Exemplu: cicluri de transformare a coordonatelor 993

15.6 Funcțiile NC pentru transformarea coordonatelor 994
15.6.1 Prezentare generală 994
15.6.2 Decalare origine cu TRANS ORIGINE 995
15.6.3 Oglindirea TRANS MIRROR 996
15.6.4 Rotirile cu TRANS ROTATION 999
15.6.5 Scalarea cu TRANS SCALARE 1000

15.7 Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8) 1002
15.7.1 Noțiuni fundamentale 1002
15.7.2 Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8) 1003
15.7.3 Fereastra Rotație 3D (opțiunea 8) 1047

15.8 Prelucrare înclinată (opțiunea 9)..... 1051

15.9 Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)..... 1052

16 Compensări 1061

16.1 Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei 1062

16.2 Compensarea razei sculei 1066

16.3 Compensarea razei dinților pentru sculele de strunjire (opțiunea 50) 1069

16.4 Compensarea sculei cu tabelele de compensare 1072

16.4.1 Selectarea unui tabel de compensare cu SEL CORR-TABLE 1074
16.4.2 Activarea unei valori de compensare cu FUNCTION CORRDATA 1074

16.5 Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (opțiunea 50) 1075

16.6 Compensarea sculei 3D (opțiunea 9) 1077

16.6.1 Noțiuni fundamentale 1077
16.6.2 Linie dreaptă LN 1078
16.6.3 Scule pentru compensarea 3D a sculei 1079
16.6.4 Compensarea 3D a sculei în timpul frezării frontale (opțiunea 9) 1081
16.6.5 Compensarea 3D a sculei în timpul frezării periferice (opțiunea 9) 1087
16.6.6 Compensarea 3D a sculei cu întreaga rază a sculei cu FUNCTION PROG PATH (opțiunea 9) 1089

16.7 Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92) 1091

17 Fişiere 1093

17.1 Gestionarea fişierelor 1094

17.1.1 Informaţii de bază 1094
17.1.2 Spaţiul de lucru Deschidere fişier 1104
17.1.3 Spaţiul de lucru Selectare rapidă 1105
17.1.4 Adaptarea unui fişier iTNC 530 1105
17.1.5 Dispozitive USB 1106

17.2 Funcţii de fişier programabile 1108

18 Monitorizare coliziune..... 1113

18.1 Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)..... 1114

18.1.1 Activarea monitorizării dinamice a coliziunilor (DCM) pentru modurile de operare Manual și Rulare program..... 1118
18.1.2 Activarea dinamică a coliziunilor (DCM) pentru simulare..... 1119
18.1.3 Activarea afișării grafice a obiectelor de coliziune..... 1119
18.1.4 FUNCTION DCM: Dezactivarea și activarea monitorizării dinamice a coliziunilor (DCM) în programele NC..... 1120

18.2 Monitorizarea elementelor de fixare (opțiunea 40)..... 1121

18.2.1 Noțiuni fundamentale..... 1121
18.2.2 Integrarea elementelor de fixare în monitorizarea coliziunilor (opțiunea 140)..... 1125
18.2.3 Încărcarea și îndepărtarea elementelor de fixare utilizând funcția FIXTURE (opțiunea 40).. 1133
18.2.4 Editarea fișierelor CFG cu KinematicsDesign..... 1134

18.3 Verificări extinse în simulare..... 1140

18.4 Ridicarea automată a sculei cu FUNCTION LIFTOFF..... 1141

19 Funcții de control 1145

19.1 Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiunea 45) 1146

19.1.1 Noțiuni fundamentale 1146
19.1.2 Activarea și dezactivarea AFC 1149
19.1.3 Așchiere de învățare AFC 1152
19.1.4 Monitorizarea uzurii și sarcinii sculei 1153

19.2 Controlul activ al vibrațiilor (ACC, opțiunea 145) 1154

19.3 Funcții pentru controlul rulării programului 1155

19.3.1 Prezentare generală 1155
19.3.2 Viteza de impuls a broșei cu FUNCȚIA IMPULS-S 1156
19.3.3 Durată de temporizare programată cu FUNCȚIA TEMPORIZARE 1157
19.3.4 Durată de temporizare ciclică cu FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS 1157

19.4 Ciclul cu funcția de control 1159

19.4.1 Ciclul 9 TEMPORIZARE 1159
19.4.2 Ciclul 13 ORIENTARE 1160
19.4.3 Ciclul 32 TOLERANTA 1161

19.5 Setări de program globale (GPS, opțiunea 44) 1165

19.5.1 Noțiuni fundamentale 1165
19.5.2 Funcția Offset aditiv (M-CS) 1168
19.5.3 Funcția Rotire de bază aditivă (W-CS) 1170
19.5.4 Funcția Deplasare (W-CS) 1171
19.5.5 Funcția Oglindire (W-CS) 1172
19.5.6 Funcția Deplasare (mW-CS) 1173
19.5.7 Funcția Rotire (I-CS) 1174
19.5.8 Funcția Suprap. roată mână 1175
19.5.9 Funcția Factorul vit. avans 1178

20 Monitorizare 1179

20.1 Monitorizarea componentelor cu HARTA TERMOGRAFICĂ DE MONITORIZARE (opţiunea 155) ... 1180

20.2 Cicluri pentru monitorizare 1182

20.2.1 Ciclul 239 DETERMINARE INCARCAR (opţiunea 143) 1182
20.2.2 Ciclul 238 VERIF. CONDITII MASINA (opţiunea 155) 1185

20.3 Monitorizarea procesului (opțiunea 168) 1187

20.3.1 Noțiuni fundamentale 1187
20.3.2 Monitorizare proces spațiu de lucru (opțiunea 168) 1188
20.3.3 Definirea secțiunilor de monitorizare cu SECȚIUNEA DE MONITORIZARE (opțiunea 168) ... 1211

21 Prelucrare cu mai multe axe ... 1215

21.1 Cicluri pentru prelucrarea suprafețelor cilindrice ... 1216

21.1.1 Ciclul 27 SUPRAFATA CILINDRU (opţiunea 8) ... 1216
21.1.2 Ciclul 28 SUPR. LATERALA CIL. FREZARE NUT (opţiunea 8) ... 1219
21.1.3 Ciclul 29 BORDURA SUPRAF. CIL. (opţiunea 8) ... 1223
21.1.4 Ciclul 39 CONTUR SUPRAF. CIL. (opţiunea 8) ... 1227
21.1.5 Exemple de programare ... 1231

21.2 Lucrul cu axele paralele U, V şi W ... 1234

21.2.1 Noțiuni fundamentale ... 1234
21.2.2 Definirea comportamentului la poziționarea axelor paralele cu FUNCȚIA PARAXCOMP ... 1234
21.2.3 Selectați trei axe liniare pentru prelucrare cu FUNCȚIA PARAXMODE ... 1236
21.2.4 Axe paralele împreună cu ciclurile de prelucrare ... 1238
21.2.5 Exemplu ... 1238

21.3 Folosind capul de finisare cu POZ. CAP FINISARE (opțiunea 50) ... 1238

21.4 Prelucrare cu cinematica polară cu FUNCȚIA POLARKIN ... 1242

21.4.1 Exemplu: cicluri SL în cinematică polară ... 1246

21.5 programe NC generate prin CAM ... 1247

21.5.1 Formate de ieșire ale programelor NC ... 1248
21.5.2 Tipuri de prelucrare în funcție de numărul de axe ... 1250
21.5.3 Pașii procesului ... 1252
21.5.4 Funcții și pachete de funcții ... 1259

22 Funcții auxiliare 1263

22.1 Funcții auxiliare funcția M și STOP 1264

22.1.1 Programarea funcției STOP 1264

22.2 Prezentarea funcțiilor auxiliare 1265

22.3 Funcții auxiliare pentru intrările de coordonate 1268

22.3.1 Avans transversal în sistemul de coordonate al mașinii M-CS cu M91 1268
22.3.2 Avans transversal în sistemul de coordonate M92 cu M92 1269
22.3.3 Avans transversal în sistemul de coordonate de intrare fără înclinare I-CS cu M130 1270

22.4 Funcții auxiliare pentru comportamentul traseului 1271

22.4.1 Reducerea afișării sub 360° pentru axele rotative cu M94 1271
22.4.2 Prelucrare în pași mici de contur cu M97 1273
22.4.3 Prelucrarea colțurilor contururilor deschise cu M98 1274
22.4.4 Reducere viteză de avans pentru mișcări de avans cu M103 1275
22.4.5 Adaptarea vitezei de avans pentru trasee circulare cu M109 1276
22.4.6 Reducerea vitezei de avans pentru raze interne cu M110 1277
22.4.7 Interpretarea vitezei de avans pentru axele rotative ca mm/min cu M116(opțiunea 8) 1278
22.4.8 Activarea suprapunerii cu roata de mână cu M118 1279
22.4.9 Precalcularea conturului cu compensarea razei M120 1281
22.4.10 Avans transversal cu traseu mai scurt al axelor rotative cu M126 1284
22.4.11 Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9) 1285
22.4.12 Interpretarea vitezei de avans ca mm/rot cu M136 1290
22.4.13 Luarea în considerare a axelor rotative în timpul operațiilor de prelucrare cu M138 1291
22.4.14 Retragerea pe axei sculei cu M140 1292
22.4.15 Anulare rotații de bază cu M143 1295
22.4.16 Factorizarea abaterii sculei în calcule cu M144 (opțiunea 9) 1295
22.4.17 Ridicarea automată la o oprire NC sau la o pană de curent cu M148 1297
22.4.18 Evitarea rotunjirii colțurilor exterioare cu M197 1298

22.5 Funcții auxiliare pentru scule 1300

22.5.1 Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101 1300
22.5.2 Permiterea dimensiunile excesive pozitive ale sculei cu M107 (opțiunea 9) 1302
22.5.3 Verificarea razei uneltei de schimb cu M108 1304
22.5.4 Oprirea monitorizării palpatorului cu M141 1305

23 Programarea variabilelor ... 1307

23.1 Prezentarea generală a programării variabilelor ... 1308

23.2 Variabile: parametrii Q, QL, QR și QS ... 1308

23.2.1 Noțiuni de bază ... 1308
23.2.2 Parametrii Q preasignați ... 1314
23.2.3 Folder Moduri de calcul rotație ... 1319
23.2.4 Folderul Funcții unghiulare ... 1321
23.2.5 Folderul Calcul circular f ... 1323
23.2.6 folderComenzi salt ... 1324
23.2.7 Funcții speciale pentru programarea cu variabile ... 1326
23.2.8 Funcții pentru tabele ce se pot defini liber ... 1338
23.2.9 Formule în programul NC ... 1340

23.3 Funcții șir ... 1343

23.3.1 Atribuirea unui text unui parametru QS ... 1347
23.3.2 Asociere parametri QS ... 1347
23.3.3 Conversia conținutului textului variabilei în valori numerice ... 1348
23.3.4 Convertirea valorilor numerice ale variabilei în conținut text ... 1348
23.3.5 Copierea unui subșir dintr-un parametru QS ... 1348
23.3.6 Căutarea unui subșir în conținutul unui parametru QS ... 1348
23.3.7 Stabilirea numărului total de caractere într-un parametru QS ... 1348
23.3.8 Compararea ordinii alfabetice a conținutului din doi parametri QS ... 1349
23.3.9 Acceptarea conținutului unui parametru al mașinii ... 1349

23.4 Definirea contoarelor cu FUNCȚIA NUMĂRARE ... 1350

23.4.1 Exemplu ... 1351

23.5 Valorile implicite pentru cicluri ale programului ... 1352

23.5.1 Prezentare generală ... 1352
23.5.2 Introducerea definiţiilor GLOBAL DEF ... 1353
23.5.3 Folosirea informaţiilor din GLOBAL DEF ... 1353
23.5.4 Date globale, valabile oriunde ... 1354
23.5.5 Date globale pentru operaţiile de găurire ... 1355
23.5.6 Date globale pentru operaţiuni de frezare cu cicluri de buzunar ... 1356
23.5.7 Date globale pentru operaţiuni de frezare cu cicluri de contur ... 1357
23.5.8 Date globale pentru comportamentul de poziţionare ... 1357
23.5.9 Date globale pentru funcţiile de palpare ... 1358

23.6 Acces la tabel cu instrucțiuni SQL 1358
23.6.1 Noțiuni fundamentale 1358
23.6.2 Asocierea unei variabile cu o coloană de tabel cu SQL BIND 1360
23.6.3 Citirea unei valori din tabel cu SQL SELECT 1362
23.6.4 Executarea instrucțiunilor SQL cu SQL EXECUTE 1364
23.6.5 Citirea unei linii dintr-un set de rezultate cu SQL FETCH 1368
23.6.6 Renunțați la modificările unei tranzacții folosind SQL ROLLBACK 1369
23.6.7 Finalizarea unei tranzacții cu SQL COMMIT 1371
23.6.8 Modificarea rândului unui set de rezultate cu SQL UPDATE 1372
23.6.9 Crearea unui rând nou în setul de rezultate cu SQL INSERT 1374
23.6.10 Exemplu 1376

24 Programare grafică 1379

24.1 Noțiuni fundamentale 1380

24.1.1 Crearea unui contur nou 1387
24.1.2 Blocarea și deblocarea elementelor 1387

24.2 Importul contururilor în programarea grafică 1388

24.2.1 Importul contururilor 1390

24.3 Exportul contururilor din programarea grafică 1391

24.4 Primii pași în programarea grafică 1394

24.4.1 Exemplu de lucrare D1226664 1394
24.4.2 Desenarea unui model de contur 1395
24.4.3 Exportul unui contur cotat 1396

25 Deschiderea fișierelor CAD cu CAD-Viewer 1397

25.1 Noțiuni fundamentale 1398

25.2 Presetare piesă de prelucrat în modelul CAD 1403

25.2.1 Setați presetarea piesei de prelucrat sau originea piesei de prelucrat și aliniați sistemul de coordonate 1405

25.3 Originea piesei de prelucrat în modelul CAD 1406

25.4 Aplicarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (opțiunea 42) 1408

25.4.1 Selectarea și salvarea unui contur 1411

25.4.2 Selectați pozițiile 1412

25.5 Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (opțiunea 152) 1414

25.5.1 Poziționarea modelului 3D pentru prelucrarea pe suprafața din spate 1417

26 Asistenți pentru utilizator ... 1419

26.1 Spațiul de lucru Ajutor ... 1420

26.2 Tastatura virtuală a barei de comenzi ... 1422

26.2.1 Deschiderea și închiderea tastaturii virtuale ... 1425

26.3 Funcția GOTO ... 1425

26.3.1 Selectarea unui bloc NC cu GOTO ... 1425

26.4 Adăugarea comentariilor ... 1426

26.4.1 Introducerea unui comentariu ca un bloc NC ... 1426
26.4.2 Introducerea unui comentariu într-un bloc NC ... 1426
26.4.3 Introducerea sau eliminarea unui comentariu dintr-un bloc NC ... 1427

26.5 Ascundere Blocuri NC ... 1427

26.5.1 Ascunderea sau afișarea blocurilor NC ... 1427

26.6 Structurarea programelor NC ... 1427

26.6.1 Adăugarea unui element de structură ... 1428

26.7 Coloana Structură din spațiul de lucru Program ... 1428

26.7.1 Editarea unui bloc NC utilizând structura ... 1430

26.8 Coloana Căutare din spațiul de lucru Program ... 1430

26.8.1 Căutarea și înlocuirea elementelor de sintaxă ... 1433

26.9 Comparare programe ... 1433

26.9.1 Aplicarea diferențelor la programul NC activ ... 1434

26.10 Meniu contextual ... 1435

26.11 Calculator ... 1439

26.11.1 Deschiderea și închiderea calculatorului ... 1440
26.11.2 Selectarea unui rezultat din istoric ... 1440
26.11.3 Ștergerea istoricului ... 1440

26.12 Calcul. pentru regim așchiere ... 1440

26.12.1 Deschiderea calculatorului pentru datele de așchiere ... 1442
26.12.2 Calculul datelor de așchiere cu tabele ... 1443

26.13 Meniul de mesaje pe bara de informații ... 1443

26.13.1 Crearea unui fișier de service ... 1446

27 Simulare Spațiu de lucru ... 1447

27.1 Noțiuni fundamentale ... 1448

27.2 Vederi prestabilite ... 1458

27.3 Exportul unei piese de prelucrat simulate ca fișier STL ... 1459

27.3.1 Salvarea unui piese de prelucrat simulate ca fișier STL ... 1460

27.4 Funcția de măsurare ... 1461

27.4.1 Măsurarea diferenței dintre piesa de prelucrat brută și piesa finită ... 1462

27.5 Vedere directă în simulare ... 1462

27.5.1 Deplasarea planurilor secționale ... 1463

27.6 Comparare model ... 1463

27.7 Centrul de rotație în simulare ... 1465

27.7.1 Setarea centrului de rotație la un colț al piesei de prelucrat simulate ... 1465

27.8 Viteza de simulare ... 1465

27.9 Simularea unui program NC până la un anumit bloc NC ... 1466

27.9.1 Simularea unui program NC până la un anumit bloc NC ... 1467

28 Funcțiile palpatorului în modul de operare Manual 1469

28.1 Noțiuni fundamentale 1470

28.1.1 Setarea unei presetări pe o axă liniară 1477
28.1.2 Determinarea punctului central al cercului unui știft utilizând metoda de palpare automată 1479
28.1.3 Determinarea și compensarea rotației unei piese de prelucrat 1480
28.1.4 Utilizarea funcțiilor de palpare cu palpatoare mecanice sau instrumente de măsură cu cadran 1481

28.2 Calibrarea palpatorului pentru piesa de prelucrat 1483

28.2.1 Calibrarea lungimii palpatorului pentru piesa de prelucrat 1485
28.2.2 Calibrarea razei palpatorului pentru piesa de prelucrat 1486
28.2.3 Calibrarea 3D a palpatorului pentru piesa de prelucrat (opțiunea 92) 1487

28.3 Oprirea monitorizării palpatorului 1488

28.3.1 Dezactivare monitorizare palpator 1488

28.4 Comparația abaterii și rotația de bază 3D 1490

29 Cicluri programabile ale palpatorului..... 1493

29.1 Lucrul cu Cicluri de palpare..... 1494

29.1.1 Informaţii generale despre ciclurile palpatorului..... 1494
29.1.2 Înainte de a începe lucrul cu ciclurile palpatorului!..... 1500
29.1.3 Valori prestabilite de program pentru cicluri..... 1501

29.2 Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a abaterii piesei de prelucrat..... 1504

29.2.1 Prezentare generală..... 1504
29.2.2 Noţiuni fundamentale privind ciclurile palpatorului 14xx..... 1506
29.2.3 Ciclul 1420 TASTARE PLAN..... 1516
29.2.4 Ciclul 1410 TASTARE MUCHIE..... 1522
29.2.5 Ciclul 1411 TASTARE DOUA CERCURI..... 1529
29.2.6 Ciclul 1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA..... 1537
29.2.7 Ciclurile de palpare 4xx: noţiuni fundamentale..... 1543
29.2.8 Ciclul 400 ROTATIE DE BAZA..... 1544
29.2.9 Ciclul 401 ROT CU 2 ORIFICII..... 1546
29.2.10 Ciclul 402 ROT CU 2 IMBINARI..... 1550
29.2.11 Ciclul 403 ROT IN AXA ROTATIVA..... 1555
29.2.12 Ciclul 405 ROT IN AXA C..... 1560
29.2.13 Ciclul 404 SETARE ROT. DE BAZA..... 1565
29.2.14 Exemplu: Determinarea unei rotaţii de bază din două găuri..... 1566

29.3 Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a presetării..... 1567

29.3.1 Prezentare generală..... 1567
29.3.2 Noţiuni fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx pentru presetare..... 1568
29.3.3 Ciclul 1400 TASTARE POZITIE..... 1569
29.3.4 Ciclul 1401 TASTARE CERC..... 1572
29.3.5 Ciclul 1402 TASTARE BILA..... 1577
29.3.6 Noţiuni fundamentare despre ciclurile palpatorului 4xx pentru setarea presetării..... 1581
29.3.7 Ciclul 410 PUNCT ZERO IN DREPT..... 1583
29.3.8 Ciclul 411 PCT 0 IN AFARA DREPT..... 1588
29.3.9 Ciclul 412 PUNCT ZERO IN CERC..... 1594
29.3.10 Ciclul 413 PUNCT 0 IN AF. CERC..... 1600
29.3.11 Ciclul 414 PUNCT 0 IN AF. COLT..... 1606
29.3.12 Ciclul 415 PUNCT ZERO IN COLT..... 1612
29.3.13 Ciclul 416 PUNCT 0 CENTRU CERC..... 1618
29.3.14 Ciclul 417 PUNCT ZERO IN AXA TS..... 1624
29.3.15 Ciclul 418 PUNCT DE REF 4 GAURI..... 1628
29.3.16 Ciclul 419 PUNCT 0 INTR-O AXA..... 1633
29.3.17 Ciclul 408 PCT REF.CENTRU CANAL..... 1636
29.3.18 Ciclul 409 PCT REF.CENTRU BORD..... 1641
29.3.19 Exemplu: Presetare în centrul unui segment circular şi pe suprafaţa superioară a piesei de prelucrat..... 1646
29.3.20 Exemplu: Presetare pe suprafaţa superioară a piesei de prelucrat şi în centrul cercului unei găuri pentru şurub..... 1647

29.4 Ciclurile palpatorului: Inspecţia automată a piesei de prelucrat 1648
29.4.1 Noţiuni fundamentale 1648
29.4.2 Ciclul 0 PLAN DE REFERINTA 1654
29.4.3 Ciclul 1 DECAL.ORIG.POL 1655
29.4.4 Ciclul 420 MASURARE UNGHI 1657
29.4.5 Ciclul 421 MASURARE ORIFICIU 1660
29.4.6 Ciclul 422 MAS. CERC EXTERIOR 1666
29.4.7 Ciclul 423 MAS. DREPTUNGHI INT 1672
29.4.8 Ciclul 424 MAS. DREPTUNGHI EXT 1677
29.4.9 Ciclul 425 MAS. LATIME INT 1682
29.4.10 Ciclul 426 MAS. LATIME BORDURA 1686
29.4.11 Ciclul 427 COORDONATA MASURAT 1689
29.4.12 Ciclul 430 MAS. CERC ORIFICIU 1694
29.4.13 Ciclul 431 MASURARE PLAN 1699
29.4.14 Exemple de programare 1703

29.5 Ciclurile palpatorului: Funcţii speciale 1706
29.5.1 Noţiuni fundamentale 1706
29.5.2 Ciclul 3 MASURARE 1707
29.5.3 Ciclul 4 MASURARE 3D 1709
29.5.4 Ciclul 444 TASTARE 3D 1712
29.5.5 Ciclul 441 PALPARE RAPIDA 1718
29.5.6 Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE 1720

29.6 Ciclurile palpatorului:Calibrare 1723
29.6.1 Noţiuni fundamentale 1723
29.6.2 Ciclul 461 CALIBRARE LUNGIME TS 1725
29.6.3 Ciclul 462 CALIBRARE TS IN INEL 1727
29.6.4 Ciclul 463 CALIBRARE TS LA DORNUL DE CALIB 1730
29.6.5 Ciclul 460 CALIBRARE TS LA BILA (opţiunea 17) 1733

29.7 Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a cinematicii 1739
29.7.1 Noţiuni fundamentale (opţiunea 48) 1739
29.7.2 Ciclul 450 SALVARE CINEMATICA (opţiunea 48) 1743
29.7.3 Ciclul 451 MASURARE CINEMATICA (opţiunea 48) 1746
29.7.4 Ciclul 452 PRESETARE COMPENSARE (opţiunea 48) 1761
29.7.5 Ciclul 453 GRILA CINEMATICA (opţiunea 48), (opţiunea 52) 1773

29.8 Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a sculei 1779
29.8.1 Noţiuni fundamentale 1779
29.8.2 Ciclul 30 sau 480 CALIBRARE TT 1783
29.8.3 Ciclul 31 sau 481 LUNG SCULA CALIBR 1785
29.8.4 Ciclul 32 sau 482 RAZA SCULA CALIBR 1788
29.8.5 Ciclul 33 sau 483 SCULA MASURARE 1791
29.8.6 Ciclul 484 CALIBRARE IR TT 1794
29.8.7 Ciclul 485 MASURATI SCULA DE STRUNJ. (opţiunea 50) 1798

30 Aplicația MDI 1803

31 Prelucrarea meselor mobile și listele de sarcini 1807

31.1 Noțiuni fundamentale 1808

31.1.1 Contor de mese mobile 1808

31.2 Spațiul de lucru Listă comenzi 1808

31.2.1 Noțiuni fundamentale 1808

31.2.2 Managerul de grupuri de procese (opțiunea 154) 1812

31.3 Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile 1816

31.4 Prelucrare în funcție de sculă 1817

31.5 Tabel de presetări pentru mese mobile 1820

32 Rulare program 1823

32.1 Modul de operare Rulare program 1824

32.1.1 Noțiuni fundamentale 1824
32.1.2 Avansul transversal manual în timpul unei întreruperi 1831
32.1.3 Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului 1832
32.1.4 Revenirea la contur 1839

32.2 Compensare în timpul rulării programului 1841

32.2.1 Deschiderea tabelelor din cadrul modului de operare Rulare program 1842

32.3 Aplicația Depl. lib 1842

33 Tabele ... 1847

33.1 Modul de operare Tabeluri ... 1848
33.1.1 Editarea conținutului tabelelor ... 1849

33.2 Spațiul de lucru Tabel ... 1850

33.3 Spațiul de lucru Formular pentru tabele ... 1853

33.4 Accesarea valorilor din tabel ... 1855
33.4.1 Noțiuni fundamentale ... 1855
33.4.2 Citirea valorilor de tabel cu TABDATA READ ... 1856
33.4.3 Scrierea valorilor de tabel cu TABDATA WRITE ... 1857
33.4.4 Adăugarea valorilor de tabel cu TABDATA ADD ... 1857

33.5 Tabele de scule ... 1859
33.5.1 Prezentare generală ... 1860
33.5.2 Tabelul de scule tool.t ... 1860
33.5.3 Tabelul de scule de strunjire toolturn.trn (opțiunea 50) ... 1870
33.5.4 Tabelul de scule de rectificare toolgrind.grd (opțiunea 156) ... 1874
33.5.5 Tabelul de scule de îndreptare tooldress.drs (opțiunea 156) ... 1882
33.5.6 Tabelul de palpatoare tchprobe.tp ... 1885
33.5.7 Crearea unui tabel de scule în inchi ... 1888

33.6 Tabelul de buzunaretool_p.tch ... 1889

33.7 Fișier de utilizare a sculei ... 1891

33.8 Ordine util. T (opțiunea 93) ... 1893

33.9 Lista de pozit. (opțiunea 93) ... 1895

33.10 Tabele liber definibile ... 1896
33.10.1 Crearea tabelelor liber definibile ... 1897

33.11 Tabel de presetări ... 1897
33.11.1 Activarea protecției la scriere ... 1900
33.11.2 Eliminarea protecției la scriere ... 1901
33.11.3 Crearea unui tabel de presetări în inchi ... 1902

33.12 Tabel de puncte ... 1903
33.12.1 Crearea unui tabel de puncte ... 1905
33.12.2 Ascunderea punctelor individuale în timpul prelucrării ... 1905

33.13 Tabel de origini ... 1906
33.13.1 Crearea unui tabel de origine ... 1907
33.13.2 Editarea unui tabel de decalare origine ... 1907

33.14 Tabele pentru calculul datelor de așchiere 1908

33.15 Tabel de mese mobile 1911

33.15.1 Crearea și deschiderea unui tabel de mese mobile 1915

33.16 Tabele de compensare 1915

33.16.1 Prezentare generală 1915
33.16.2 Tabelul de compensare *.tco 1915
33.16.3 Tabelul de compensare *.wco 1918
33.16.4 Crearea unui tabel de compensare 1919

33.17 Tabelul de compensare *.3DTC 1919

33.18 Tabelele pentru AFC (opțiunea 45) 1920

33.18.1 Setările AFC de bază în AFC.tab 1920
33.18.2 Fișierul de setări AFC.DEP pentru așchierile de învățare 1923
33.18.3 Fișierul de jurnal AFC2.DEP 1924
33.18.4 Editarea tabelelor pentru AFC 1926

33.19 Tabelul de tehnologie pentru Ciclul 287 Decupare roată dințată 1926

33.19.1 Parametrii din tabelul de tehnologie 1927
33.19.2 Crearea unui tabel de tehnologie 1928

34 Roată de mână electronică 1929

34.1 Noțiuni fundamentale 1930

34.1.1 Introducerea vitezei broșei S 1935
34.1.2 Introducerea vitezei de avans F 1935
34.1.3 Introducerea funcțiilor auxiliare M 1935
34.1.4 Crearea unui bloc de poziționare 1936
34.1.5 Poziționarea incrementală pas cu pas 1936

34.2 Roata de mână wireless HR 550FS 1937

34.3 Fereastra Configurare roată de mână wireless 1939

34.3.1 Alocarea unei roți de mână la un suport de roată de mână 1941
34.3.2 Selectarea puterii de transmisie 1941
34.3.3 Setarea canalului radio 1942
34.3.4 Reactivarea roții de mână 1942

35 Palpatoare 1943

35.1 Configurarea palpatoarelor 1944

36 Spațiul de lucru integrat și Spațiul de lucru extins..... 1947

36.1 Spațiul de lucru integrat (opțiunea 133)..... 1948

36.2 Spațiu de lucru extins..... 1950

37 Siguranţă funcţională integrată (FS)..... 1951

37.1 Verificarea manuală a poziţiei axelor..... 1957

38 Setări ... 1959

38.1 Prezentare generală ... 1960

38.2 Numere de cod ... 1962

38.3 Elementul de meniu Setările mașinii ... 1962

38.4 Elementul de meniu Informații generale ... 1965

38.5 Elementul de meniu SIK ... 1965

38.5.1 Vizualizarea opțiunilor software ... 1967

38.6 Element de meniu Timpi mașină ... 1967

38.7 Fereastra Ajustare oră sistem ... 1968

38.8 Limba sistemului de control ... 1968

38.8.1 Schimbare limbaj conversațional ... 1969

38.9 SELinux Software de securitate ... 1970

38.10 Unități de rețea în sistemul de control ... 1971

38.11 Interfață Ethernet ... 1974

38.11.1 Fereastra Setări de reţea ... 1976

38.12 Server OPC UA NC (opțiunile 56 - 61) ... 1980

38.12.1 Noțiuni fundamentale ... 1980
38.12.2 Element de meniu OPC UA (opțiunile 56 - 61) ... 1983
38.12.3 Funcția Asistent conectare OPC UA (opțiunile 56 - 61) ... 1983
38.12.4 Funcția Setări licență OPC UA (opțiunile 56 - 61) ... 1984

38.13 Elementul de meniu DNC ... 1985

38.14 Imprimante ... 1986

38.14.1 Crearea unei imprimante ... 1989

38.15 Element de meniu VNC ... 1989

38.16 Fereastra Remote Desktop Manager (opțiunea 133) ... 1993

38.16.1 Configurarea unui computer extern pentru Windows Terminal Service (RemoteFX() ... 1998
38.16.2 Stabilirea și pornirea unei conexiuni ... 1998
38.16.3 Exportul și importul conexiunilor ... 1999

38.17 Firewall ... 2000

38.18 Portscan ... 2002

38.19 Service de la distanță ... 2004

38.19.1 Instalarea unui certificat de sesiune ... 2005

38.20 Copiere de rezervă și restabilire..... 2005
38.20.1 Copierea de rezervă a datelor..... 2006
38.20.2 Restabilirea datelor..... 2007

38.21 TNCdiag..... 2007

38.22 Parametri mașină..... 2008

39 Sistem de operare HEROS 2013

39.1 Noțiuni fundamentale 2014

39.2 Meniul HEROS 2014

39.3 Transfer de date prin interfață serială 2018

39.4 Software PC pentru transfer de date 2020

39.5 Copia de rezervă a datelor 2022

39.6 Deschiderea fișierelor cu unealta software suplimentară 2022

39.6.1 Unelte de deschidere 2023

39.7 Configurarea rețelei cu Configurare avansată de rețea 2024

39.7.1 Fereastra Editare conexiune la rețea 2025

40 Prezentări generale 2029

40.1 Dispunerea pinilor şi cablurile interfeţelor de date 2030

40.1.1 Interfața V.24/RS-232-C pentru dispozitivele HEIDENHAIN 2030
40.1.2 Fișă RJ45 pentru interfața Ethernet 2030

40.2 Parametri mașină 2030

40.2.1 Lista parametrilor de utilizator 2031
40.2.2 Detalii despre parametrii de utilizator 2042

40.3 Numere de eroare prealocate pentru FN 14: ERROR 2091

40.4 Date de sistem 2097

40.4.1 Lista funcțiilor FN 2097

40.5 Taste pentru unitățile de tastatură și panourile de operare ale mașinii 2140

1

Despre Manualul utilizatorului

1.1 Grupul țintă: utilizatorii

Un utilizator este o persoană care utilizează sistemul de control pentru a efectua cel puțin una dintre următoarele sarcini:

- Operarea mașinii
  - Configurarea sculelor
  - Configurarea pieselor de prelucrat
  - Prelucrarea pieselor de prelucrat
  - Eliminarea posibilelor erori în timpul rulării programului
- Crearea și testarea programelor NC
  - Crearea programelor NC la nivelul sistemului de control sau în mod extern, utilizând un sistem CAM
  - Utilizarea modului de simulare pentru a testa programele NC
  - Eliminarea posibilelor erori în timpul testării programului

Profunzimea informațiilor din Manualul utilizatorului au drept rezultat următoarele cerințe de calificare privind utilizatorul:

- Înțelegerea tehnică de bază, de ex., capacitatea de a citi desenele tehnice și imaginația spațială
- Cunoștințe de bază în domeniul tăierii metalelor, de ex., semnificația parametrilor specifici materialului
- Instrucțiuni de siguranță, de ex., pericolele posibile și evitarea acestora
- Instruirea cu privire la mașină, de ex., direcțiile axelor și configurarea mașinii

HEIDENHAIN oferă produse informaționale separate pentru alte grupuri țintă:

- Broșuri și prezentarea generală a programului produsului pentru potențialii cumpărători
- Manualul de service pentru tehnicienii de service
- Manualul tehnic pentru producătorii mașinii

În plus, HEIDENHAIN le oferă utilizatorilor și operatorilor auxiliari nou angajați o gamă amplă de oportunități de instruire în domeniul programării NC
portalul de instruire HEIDENHAIN

În acord cu grupul țintă, acest Manual al utilizatorului conține doar informații privind operarea și utilizarea sistemului de control. Produsele de informații pentru alte grupuri țintă conțin informații cu privire la alte faze din durata de viață ale produsului.

1.2 Documentația disponibilă pentru utilizator

Manualul utilizatorului

HEIDENHAIN denumește acest produs informațional ca Manualul utilizatorului, indiferent de rezultat sau de mediul de transport. Denumirile binecunoscute cu aceeași semnificație includ manualul operatorului și instrucțiunile de operare.

Manualul utilizatorului pentru sistemul de control este disponibil în variantele de mai jos:

- Sub forma unei versiuni tipărite, subîmpărțit în modulele de mai jos:
  - **Configurarea și rularea** Manualul utilizatorului conține toate informațiile necesare pentru configurarea mașinii și pentru rularea programelor NC.
    ID: 1358774-xx
  - **Programarea și testarea** Manualul utilizatorului conține toate informațiile necesare pentru crearea și testarea programelor NC. Palpatorul și ciclurile de prelucrare nu sunt incluse.
    ID pentru programarea Klartext: 1358773-xx
  - **Ciclurile de prelucrare** Manualul utilizatorului conține toate funcțiile ciclurilor de prelucrare.
    ID: 1358775-xx
  - **Ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule** Manualul utilizatorului conține toate funcțiile pentru ciclurile palpatorului.
    ID: 1358777-xx
- Ca fișiere PDF, subîmpărțite conform versiunilor imprimate sau ca PDF complet, care conține toate modulele
  TNCguide
- Ca fișier HTML, de utilizat ca asistență de produs integrată **TNCguide** direct asupra sistemului de control
  TNCguide

Manualul utilizatorului vă oferă asistență cu privire la manevrarea în condiții de siguranță a sistemului de control, conform utilizării sale prevăzute.
Mai multe informaţii: "Operarea corespunzătoare și prevăzută", Pagina 66

Alte produse informaționale pentru utilizatori

Următoarele produse informaționale sunt disponibile pentru dvs., în calitate de utilizatori:

- **Prezentarea generală a funcțiilor software noi și modificate** vă informează cu privire la inovațiile versiunilor software specifice.
  TNCguide
- **Broșurile HEIDENHAIN** vă informează cu privire la produsele și serviciile de la HEIDENHAIN, de ex., opțiunile software ale sistemului de control.
  Broșurile HEIDENHAIN
- Baza de date cu **soluții NC** oferă soluții pentru sarcinile care apar în mod frecvent.
  Soluțiile NC de la HEIDENHAIN

1.3 Tipurile de note utilizate

Măsuri de siguranţă

Respectaţi toate măsurile de siguranţă indicate în acest document şi în documentaţia furnizată de producătorul maşinii dvs.!

Atenţionările reprezintă avertismente legate de utilizarea software-ului şi dispozitivelor şi oferă informaţii privind evitarea riscurilor. Acestea sunt clasificate în funcţie de gravitatea pericolelor şi sunt împărţite în următoarele grupuri:

⚠ PERICOL

Indicaţia **Pericol** indică riscuri la adresa oamenilor. Dacă nu urmaţi instrucţiunile de evitare a acestor riscuri, **vor avea loc accidente soldate cu vătămări corporale grave sau chiar mortale**.

⚠ AVERTISMENT

Indicaţia **Avertisment** indică riscuri la adresa oamenilor. Dacă nu urmaţi instrucţiunile de evitare a acestor riscuri, **pot avea loc accidente soldate cu vătămări corporale grave sau deces**.

⚠ ATENŢIE

Indicaţia **Atenţie** indică riscuri la adresa oamenilor. Dacă nu urmaţi instrucţiunile de evitare a acestor riscuri, **pot avea loc accidente soldate cu vătămări corporale minore sau moderate**.

ANUNŢ

Indicaţia **Anunţ** indică riscuri la adresa bunurilor sau datelor. Dacă nu urmaţi instrucţiunile de evitare a acestor riscuri, **pot avea loc incidente ale căror consecinţe nu implică vătămări corporale, cum ar fi pagubele materiale**.

Ordinea informaţiilor în atenţionări

Toate atenţionările cuprind următoarele patru secţiuni:

- Cuvânt-semnal care indică gravitatea pericolului
- Tipul şi sursa pericolului
- Consecinţele ignorării pericolului, de ex.: „Există riscul de coliziune în timpul operaţiilor de prelucrare ulterioare”
- Ieşire – măsuri de prevenire a pericolului

Notele informative

Respectaţi notele informative furnizate în cadrul acestor instrucţiuni pentru a asigura funcţionarea fiabilă şi eficientă a software-ului.
În cadrul acestor instrucţiuni, veţi găsi următoarele note informative:

Simbolul „informaţii” indică un **sfat**.
Un sfat conţine informaţii suplimentare sau complementare importante.

Acest simbol impune respectarea indicaţiilor de siguranţă ale producătorului maşinii. Simbolul face referire şi la funcţiile specifice ale maşinii. Posibilele pericole pentru operator şi maşină sunt descrise în manualul maşinii.

Simbolul „carte” reprezintă o **referinţă** la documente externe, cum ar fi documentaţia oferită de producătorul maşinii unelte sau de alţi furnizori.

1.4 Notele cu privire la utilizarea programelor NC

Programele NC conținute în Manualul utilizatorului reprezintă sugestii de soluții. Programele NC sau blocurile NC individuale trebuie adaptate înainte de a fi utilizate la nivelul mașinii.

Modificați următorul conținut după cum este necesar:

- Scule
- Parametri de tăiere
- Viteze de avans
- Înălțimea de degajare sau poziția de siguranță
- Pozițiile specifice mașinii, de ex., cu **M91**
- Traseele apelărilor programului

Anumite programe NC depind de cinematica mașinii. Adaptați aceste programe NC la cinematica mașinii dvs. înainte de prima rulare a testului.

În plus, testați programele NC utilizând simularea înainte de rularea efectivă a programului.

Cu o testare a programului, puteți determina dacă programul NC poate fi utilizat cu opțiunile de software disponibile, cu cinematica mașinii active și cu configurația curentă a mașinii.

1.5 Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide

Aplicaţie

Asistența de produs integrată **TNCguide** oferă conținutul complet al Manualului utilizatorului.

Mai multe informaţii: "Documentația disponibilă pentru utilizator", Pagina 57

Manualul utilizatorului vă oferă asistență cu privire la manevrarea în condiții de siguranță a sistemului de control, conform utilizării sale prevăzute.
Mai multe informaţii: "Operarea corespunzătoare și prevăzută", Pagina 66

Cerinţă

În setarea implicită din fabrică, sistemul de controlul oferă asistența de produs integrată **TNCguide** în limba germană și engleză.

În cazul în care sistemul de control nu găsește o versiune de limbă pentru **TNCguide**, **TNCguide** se va deschide în limba engleză.

Dacă sistemul de control nu găsește o versiune de limbă pentru **TNCguide**, deschide o pagină de informare cu instrucțiuni. Având un link disponibil și prin pașii furnizați, puteți suplimenta fișierele lipsă din sistemul de control.

Totodată, puteți deschide pagina de informații manual, prin selectarea **index.html** de ex. la **TNC:\tncguide\en\readme**. Calea depinde de versiunea de limbă dorită, de ex. **en** pentru limba engleză.

Cu ajutorul acestor pași, puteți actualiza și versiunea **TNCguide**. Actualizarea poate fi necesară după o actualizare software, de exemplu.

Descrierea funcţiilor

Asistența de produs integrată **TNCguide** poate fi selectată din aplicația **Ajutor** sau din spațiul de lucru **Ajutor**.

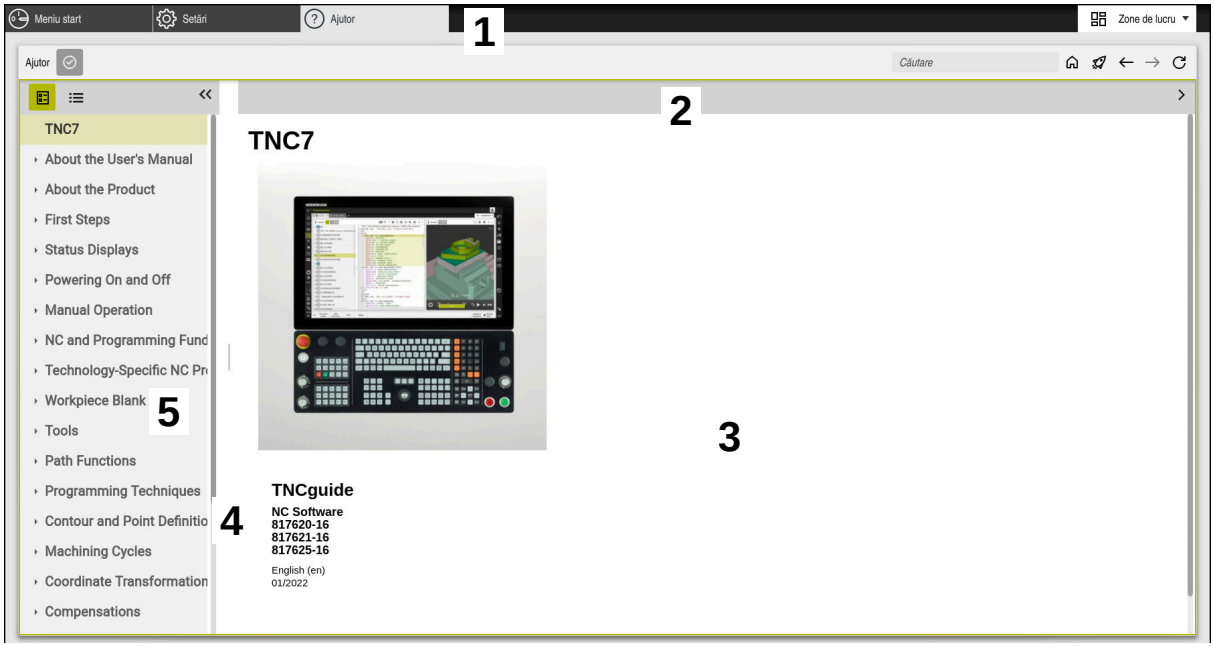
Mai multe informaţii: "Aplicația Ajutor", Pagina 61

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Ajutor", Pagina 1420

Operarea **TNCguide** este identică în ambele cazuri.

Mai multe informaţii: "Simboluri", Pagina 62

Aplicația Ajutor



Aplicație de asistență **Help** cu **TNCguide** deschis

Aplicația **Ajutor** include următoarele zone:

1 Bara din aplicația **Ajutor**
Mai multe informaţii: "Simboluri în aplicația Help", Pagina 62

2 Bara de titlu din asistența de produs integrată **TNCguide**
Mai multe informaţii: "Simboluri din asistența de produs integrată TNCguide", Pagina 62

3 Coloana de conținut din **TNCguide**

4 Separator între coloanele **TNCguide**
Reglați lățimea coloanei prin intermediul separatorului.

5 Coloana de navigare din **TNCguide**

Simboluri

Simboluri în aplicația Help

Simbol	Funcție
	Afișare pagină de pornire Pagina de pornire afișează toată documentele disponibile. Selectați documentul dorit, utilizând o filă de navigare, de ex. **TNCGuide**. Dacă este disponibil un singur document, sistemul de control deschide conținutul direct. Când un document este deschis, puteți utiliza funcția de căutare.
	Afișarea tutorialelor
 	Navigarea între ultimele conținuturi deschise
	Afișarea sau ascunderea rezultatelor căutărilor **Mai multe informaţii:** "Căutare în TNCguide", Pagina 63

Simboluri din asistența de produs integrată TNCguide

Simbol	Funcție
	Afișarea structurii documentației Structura constă din antetele cuprinsului. Structura servește la navigarea prin documentație.
	Afișarea indexului documentației Indexul este format din cuvinte cheie importante. Indexul servește la navigarea alternativă prin documentație.
 	Afișarea paginii precedente sau următoare din documentație
 	Afișarea sau ascunderea navigării
	Copiere exemple NC în clipboard **Mai multe informaţii:** "Copierea exemplelor NC în clipboard", Pagina 63

1.5.1 Căutare în TNCguide

Utilizând funcția de căutare, puteți căuta termenii introduși în documentația deschisă.

Folosiți funcția de căutare astfel:

- Introduceți un șir de caractere

> Câmpul de introducere se află în bara de titlu, în stânga simbolului Home folosit pentru a naviga la pagina principală.
>
> Căutarea pornește automat după introducerea, de exemplu, a unei litere.
>
> Dacă doriți să ștergeți intrarea, folosiți simbolul X din câmpul de intrare.

- > Sistemul de control deschide coloana cu rezultatele căutării.
- > Sistemul de control marchează referințele și în paginile de conținut deschise.
- Selectați referința
- > Sistemul de control deschide conținutul selectat.
- > Sistemul de control continuă să afișeze rezultatele ultimei căutări.
- Selectați o altă referință, dacă este necesar
- Introduceți un nou șir de caractere, dacă este necesar

1.5.2 Copierea exemplelor NC în clipboard

Folosiți funcția de copiere pentru a copia Exemple NC din documentație în Editorul NC.

Pentru a utiliza funcția de copiere:

- Navigați la exemplul NC dorit
- **Notele cu privire la utilizarea programelor NC** Expandare
- **Notele cu privire la utilizarea programelor NC** Citiți acordați atenție

  Mai multe informaţii: "Notele cu privire la utilizarea programelor NC", Pagina 59

- Copiere exemple NC în clipboard

- > Butonul își schimbă culoarea în timpul copierii.
- > Clipboardul conține întregul conținut al exemplului NC copiat
- Introduceți exemplul NC în programul NC
- Adaptați conținutul introdus conform **Notele cu privire la utilizarea programelor NC**
- Utilizați modul de simulare pentru a testa programul NC

  Mai multe informaţii: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 1447

1.6 Contactați personalul editorial

Doriţi să vizualizaţi modificările efectuate sau aţi identificat erori?

Ne străduim continuu să ne îmbunătăţim documentaţia pentru dvs. Vă rugăm să ne susţineţi prin trimiterea solicitărilor dvs. la următoarea adresă de e-mail:

tnc-userdoc@heidenhain.de

2

Despre produs

2.1 TNC7

Fiecare sistem de control HEIDENHAIN vă oferă asistență cu programare ghidată prin dialog și o simulare detaliată în mod fin. TNC7 vă oferă în plus programare grafică sau pe bază de formular, pentru a atinge rezultatul dorit în deplină siguranță.

Extensiile pentru opțiunile de software și opțiunile de hardware pot fi utilizate pentru creșterea flexibilă a gamei de funcții și a ușurinței în utilizare.

O astfel de extensie oferă, de ex., șansa de a efectua strunjirea și rectificarea, în plus față de procesele de frezare și găurire.

Mai multe informaţii: "Programare NC specifică tehnologiei", Pagina 209

Ușurința în utilizare crește, de ex., odată cu utilizarea palpatoarelor, a roților de mână sau a unui mouse 3D.

Mai multe informaţii: "Hardware", Pagina 81

Definiţii

Prescurtare	Definiţie
TNC	**TNC** este derivat din acronimul **CNC** (computerized numerical control). **T** (tip sau touch) reprezintă posibilitatea de a accesa programele NC direct la nivelul sistemului de control sau de a le programa în mod grafic cu ajutorul gesturilor.
7	Numărul de produs indică generarea sistemului de control. Gama de funcţii depinde de opțiunile de software activate.

2.1.1 Operarea corespunzătoare și prevăzută

Informațiile despre operarea corespunzătoare și prevăzută vă acceptă ca utilizator în manevrarea în condiții de siguranță a unui produs precum o mașină-unealtă.

Sistemul de control reprezintă o componentă a mașinii, dar nu o mașină completă, Acest Manual al utilizatorului descrie utilizarea sistemului de control. Înainte de a utiliza mașina, inclusiv sistemul de control, consultați documentația OEM pentru a vă informa cu privire la aspectele legate de siguranță, la echipamentele de siguranță necesară, precum și la cerințele privind personalul calificat.

HEIDENHAIN vinde sisteme de control concepute pentru maşini de frezare şi strunjire, precum şi pentru centre de prelucrare cu maxim 24 de axe. Dacă dvs., în calitate de utilizator, vă confruntați cu o configurație diferită, contactați imediat proprietarul.

În plus, HEIDENHAIN contribuie la îmbunătățirea siguranței dvs. și a produselor, în special prin faptul că ia în considerare feedbackul de la clienți. Acest lucru are drept rezultat, de ex., adaptările funcțiilor sistemului de control și a măsurilor de siguranță în produsele informaționale.

Contribuiți în mod activ la creșterea siguranței prin raportarea tuturor informațiilor lipsă sau eronate.

Mai multe informaţii: "Contactați personalul editorial", Pagina 63

2.1.2 Locul de funcționare destinat

În conformitate cu standardul DIN EN 50370-1 care se referă la compatibilitatea electromagnetică (EMC), sistemul de control este aprobat pentru utilizarea în medii industriale.

Definiţii

Linie directoare	Definiţie
DIN EN 50370-1:2006-02	Printre altele, acest standard tratează emisiile interferențelor și imunitatea la interferențele mașinilor-unelte.

2.2 Măsuri de siguranță

Respectaţi toate măsurile de siguranţă indicate în acest document şi în documentaţia furnizată de producătorul maşinii dvs.!

Următoarele măsuri de siguranţă se referă exclusiv la sistemul de control ca o componentă individuală şi nu la produsul complet specific, respectiv maşina-unealtă.

Consultaţi manualul maşinii.

Înainte de a utiliza maşina, inclusiv sistemul de control, consultaţi documentaţia OEM pentru a vă informa cu privire la aspectele legate de siguranţă, la echipamentele de siguranţă necesară, precum şi la cerinţele privind personalul calificat.

Următoarea prezentare generală conţine exclusiv măsurile de siguranţă valabile în mod general. Acordaţi atenţie măsurilor de siguranţă suplimentare, care pot să varieze în funcţie de configuraţie şi sunt indicate în următoarele capitole.

Pentru a asigura siguranţa maximă, toate măsurile de siguranţă sunt repetate în locurile relevante din cadrul capitolelor.

PERICOL

Atenţie: pericol pentru utilizator!

Conexiunile nesecurizate, cablurile defecte şi utilizarea necorespunzătoare sunt întotdeauna surse de pericole electrice. Pornirea maşinii cauzează pericole!

- Dispozitivele trebuie să fie conectate sau înlăturate numai de către tehnicienii de service autorizaţi
- Porniţi maşina numai prin intermediul unei roţi de mână conectate sau al unei conexiuni securizate

PERICOL

Atenţie: pericol pentru utilizator!

Maşinile şi componentele maşinii prezintă întotdeauna pericole mecanice. Câmpurile electrice, magnetice sau electromagnetice sunt deosebit de periculoase pentru persoanele cu stimulatoare sau implanturi cardiace. Pornirea maşinii cauzează pericole!

- Citiţi şi urmaţi manualul maşinii
- Citiţi şi urmaţi precauţiile de siguranţă şi simbolurile de siguranţă
- Utilizaţi dispozitivele de siguranţă

PERICOL

Atenţie: pericol pentru utilizator!

Funcţia **PORN.AUT.** porneşte automat operaţia de prelucrare. Maşinile deschise cu zone de lucru nesecurizate implică un pericol foarte mare pentru operatorul maşinii.

- Utilizaţi funcţia **PORN.AUT.** exclusiv pe maşinile închise

⚠ AVERTISMENT

Atenţie: pericol pentru utilizator!

Manipularea software-ului sau a datelor înregistrate poate cauza un comportament neașteptat al mașinii. Software-ul rău intenționat (viruși, troieni, malware sau viermi) poate cauza modificări ale software-ului și ale datelor înregistrate.

- Verificaţi orice suporturi de date amovibile pentru a detecta eventualele programe software rău intenţionate înainte de a le utiliza.
- Porniţi browserul web numai din interiorul funcţiei sandbox

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Neobservarea abaterilor între poziţiile curente ale axelor şi cele preconizate de sistemul de control (salvate la oprire) poate duce la mişcări nedorite şi neprevăzute ale axelor. Există risc de coliziune între rularea de referinţă a celorlalte axe şi toate mişcările ulterioare!

- Verificaţi poziţiile axelor
- Confirmaţi fereastra contextuală cu **DA** numai în cazul în care corespund poziţiile axelor
- În ciuda confirmării, la început deplasaţi cu grijă numai axa
- Dacă există discrepanţe sau dacă aveţi îndoieli, contactaţi producătorul maşinii-unelte.

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

O pană de curent în timpul operaţiei de prelucrare poate cauza „deplasarea limitrofă” sau ruperea axelor. În plus, dacă scula a fost aplicată înainte de pana de curent, atunci nu se poate realiza raportarea la axe după repornirea sistemului de control. Pentru axele fără referinţă, sistemul de control preia ultimele valori de axe salvate ca poziţia curentă, care se poate abate de la poziţia efectivă. Astfel, mişcările succesive de avans transversal nu corespund cu mişcările anterioare penei de curent. Dacă scula încă este aplicată în timpul mişcărilor de avans transversal, atunci scula şi piesa de lucru pot susţine deteriorarea cauzată de tensiune!

- Utilizaţi o viteză mică de avans
- Aveţi în vedere faptul că monitorizarea intervalului de parcurgere nu este disponibilă pentru axele fără referinţă.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Cu software-ul NC 81762x-16, TNC7 nu acceptă programele ISO. Există risc de coliziune în timpul execuției, din cauza suportului lipsă.

- Utilizați exclusiv programele NC Klartext.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă şi piesa de prelucrat. Pre-poziţionarea incorectă sau spaţierea insuficientă între componente poate duce la un risc de coliziune în momentul raportării la axe.

- Fiţi atent la informaţiile de pe ecran
- Dacă este necesar, deplasaţi într-o poziţie sigură înainte de raportarea la axe
- Atenţie la potenţialele coliziuni

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control utilizează lungimea definită a sculei din tabelul de scule pentru compensarea lungimii sculei. Lungimile incorecte ale sculei vor avea drept rezultat o compensare incorectă a lungimii sculei. Sistemul de control nu efectuează compensarea lungimii sculei sau o verificare a coliziunilor pentru sculele cu o lungime de **0** şi după **TOOL CALL 0**. Pericol de coliziune în timpul mişcărilor succesive de poziţionare a sculei!

- Definiţi întotdeauna lungimea efectivă a sculei pentru o sculă (nu doar diferenţa)
- Utilizaţi **TOOL CALL 0** numai pentru a goli broşa

ANUNŢ

Atenţie: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

Câmpurile nedefinite din tabelul de presetări se comportă diferit din câmpurile definite cu valoarea **0**: Câmpurile definite cu valoarea **0** suprascriu valoarea anterioară la activare, în timp ce valoarea anterioară este păstrată cu câmpurile nedefinite.

- Înainte de activarea unei presetări, verificaţi dacă toate coloanele conţin valori.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Programele NC care au fost create din sisteme de control mai vechi pot duce la mişcări neaşteptate ale axelor sau la mesaje de eroare pe modelele curente de control. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Verificaţi programul NC sau secţiunea programului cu ajutorul simulării grafice
- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul de operare **Rulare program, bloc unic**
- Aveţi grijă la următoarele diferenţe cunoscute (s-ar putea ca lista de mai jos să nu fie completă!)

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Funcţia **ŞTERGERE** şterge fişierul permanent. Controlul nu efectuează o copiere automată a fișierului înainte de ștergere (de ex., nu există un coș de reciclare). Implicit, fișierele sunt șterse ireversibil.

- Salvaţi periodic copii de rezervă ale datelor importante pe unităţi externe

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Nu îndepărtați niciodată un dispozitiv USB conectat în timpul transferului de date – datele pot fi deteriorate sau șterse!

- Utilizați portul USB doar pentru transferul de date și crearea copiilor de rezervă, nu îl utilizați pentru editarea și executarea programelor NC
- Utilizați tasta soft pentru a îndepărta un dispozitiv USB când transferul de date este finalizat

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Sistemul de control trebuie să fie oprit astfel încât procesele în curs de rulare să poată fi încheiată şi datele să poată fi salvate. Oprirea imediată a sistemului de control prin oprirea comutatorului principal poate duce la pierderea datelor, indiferent de starea în care se afla sistemul de control!

- Opriţi întotdeauna sistemul de control
- Acţionaţi numai comutatorul principal după ce aţi primit solicitarea pe ecran

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă selectați un bloc NC în rularea programului utilizând funcția **GOTO** și apoi executați programul NC, sistemul de control ignoră toate funcțiile NC programate anterior, de ex., transformările. Aceasta înseamnă că există riscul de coliziune în timpul mișcărilor de avans ulterioare!

- Utilizați **GOTO** numai în timpul programării și al testării programelor NC
- Utilizați **Derul fraze** numai când executați programe NC

2.3 Software

Acest Manual al utilizatorului descrie funcțiile pentru configurarea mașinii, precum și pentru programarea și rularea programelor NC. Aceste funcții sunt disponibile pentru un sistem de control care dispune de gama completă de funcții.

Gama efectivă de funcţii depinde, printre altele, de opțiunile de software activate.
Mai multe informaţii: "Opţiuni software", Pagina 72

În tabel sunt afișate numerele de software NC descrise în acest Manual al utilizatorului.

HEIDENHAIN a simplificat schema versiunii, începând cu versiunea 16 a software-ului NC:

- Perioada de publicare determină numărul versiunii.
- Toate modelele de control ale unei perioade de publicare au același număr de versiune.
- Numărul de versiune al stațiilor de programare corespunde numărului de versiune al software-ului NC.

Număr software NC	Produs
817620-16	TNC7
817621-16	TNC7 E
817625-16	Stația de programare TNC7

Consultaţi manualul maşinii.

Manualul utilizatorului descrie funcțiile de bază ale sistemului de control. Producătorul mașinii poate să adapteze, să îmbunătățească sau să restricționeze funcțiile sistemului de control la nivelul mașinii.

Pe baza manualului mașinii-unelte, verificați dacă producătorul mașinii a adaptat funcțiile sistemului de control.

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
E	Sufixul E indică versiunea de export a sistemului de control. În această versiune, opțiunea software 9 Set de funcții avansate 2 este restricționată la interpolarea pe 4 axe.

2.3.1 Opţiuni software

Opțiunile de software definesc gama de funcții ale sistemului de control. Funcțiile opționale sunt fie specifice mașinii, fie specifice aplicației. Opțiunile de software vă oferă posibilitatea de a adapta sistemul de control la nevoile dvs. individuale.

Puteți verifica opțiunile de software care sunt activate pe mașina dvs.

Mai multe informaţii: "Vizualizarea opțiunilor software", Pagina 1967

Prezentare generală și definiții

TNC7 dispune de diverse opţiuni de software, fiecare dintre acestea putând fi activate separat și chiar ulterior de către producătorul mașinii. Următoarea

prezentare generală cuprinde doar aceste opţiuni de software care sunt relevante pentru dvs., în calitate de utilizator.

Numerele de opțiuni indicate în Manualul utilizatorului vă arată faptul că o funcție nu este inclusă în gama standard de funcții disponibile.

Manualul tehnic oferă informații despre opțiunile de software disponibile care sunt relevante pentru producătorul mașinii.

Rețineți faptul că anumite opţiuni de software necesită de asemenea extensii hardware.

Mai multe informaţii: "Hardware", Pagina 81

Opţiuni de software	Definiție şi aplicaţie
Axă suplimentară (opțiunile de la 0 la 7)	**Bucla de control suplimentară** O buclă de control este necesară pentru fiecare axă sau broșă deplasată la o valoare nominală programată de sistemul de control. Buclele de control suplimentare sunt necesare, de ex., pentru mesele cu înclinare detașabile și acționate de motor.
Set de funcţii avansate 1 (opţiunea 8)	**Funcții avansate (setul 1)** Pe mașinile cu axe rotative, această opțiune de software permite prelucrarea mai multor laturi ale piesei de prelucrat, într-o singură configurare. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ Înclinarea planului de lucru, de ex., cu **PLANE SPATIAL** **Mai multe informaţii:** "PLANE SPATIAL", Pagina 1008 ■ Programarea contururilor de pe suprafața nerulată a unui cilindru, de ex., utilizând Ciclul **27 SUPRAFATA CILINDRU** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 27 SUPRAFATA CILINDRU (opţiunea 8)", Pagina 1216 ■ Programarea vitezei de avans pentru axa rotativă în mm/min. cu **M116** **Mai multe informaţii:** "Interpretarea vitezei de avans pentru axele rotative ca mm/min cu M116(opțiunea 8)", Pagina 1278 ■ Interpolarea circulară pe 3 axe cu un plan de lucru înclinat Funcțiile avansate (setul 1) reduc efortul de configurare și sporesc acuratețea piesei de prelucrat.

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Set de funcţii avansate 2 (opţiunea 9)	**Funcţii avansate (setul 2)** Pe mașinile cu axe rotative, această opțiune de software permite prelucrarea simultană pe 5 axe ale pieselor de prelucrat. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ **TCPM** tool center point management: monitorizarea automată a axelor liniare în timpul poziționării axei rotative **Mai multe informaţii:** "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 1052 ■ Rularea programelor NC cu vectori, inclusiv compensarea opțională a sculei 3D **Mai multe informaţii:** "Compensarea sculei 3D (opțiunea 9)", Pagina 1077 ■ Deplasarea manuală a axelor în sistemul de coordonate al sculei active **T-CS** ■ Interpolarea liniară în mai mult de 4 axe (max. 4 axe în cazul unei versiuni de export) Funcțiile avansate (setul 2) pot fi utilizate pentru a produce suprafețe cu formă liberă.
HEIDENHAIN DNC (opțiunea 18)	**HEIDENHAIN DNC** Această opțiune de software permite aplicațiilor Windows externe să acceseze datele sistemului de control prin intermediul protocolului TCP/IP. Domeniile de aplicare potențiale sunt, de ex.: ■ Conectarea la sistemele ERP sau MES de nivel superior ■ Captarea datelor despre mașină sau de operare HEIDENHAIN DNC este necesar împreună cu aplicațiile Windows externe.
Monitorizare dinamică a coliziunilor (opțiunea 40)	**Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM)** Producătorul mașinii poate utiliza această opțiune software pentru a defini componentele mașinii ca obiecte de coliziune. Sistemul de control monitorizează obiectele de coliziune definite în timpul tuturor mișcărilor mașinii. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ Întreruperea automată a rulării programului de fiecare dată când este iminentă o coliziune. ■ Avertismente în cazul mișcărilor manuale ale axelor ■ Monitorizare a coliziunii în modul Rulare test Cu DCM, puteți preveni coliziunile și, astfel, să evitați costurile suplimentare rezultate din deteriorarea materialelor sau inactivitatea mașinii. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)", Pagina 1114
Import CAD (opţiunea 42)	**CAD Import** Această opțiune de software este utilizată pentru a selecta poziții și contururi din fișiere CAD și pentru a le transfera într-un program NC. Cu opțiunea CAD Import, reduceți efortul de programare și evitați erorile tipice, cum ar fi introducerea incorectă a valorilor. În plus CAD Import contribuie la fabricarea fără hârtie. "Aplicarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (opțiunea 42)"

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Setări globale PGM (opţiunea 44)	**Setări de program globale GPS** Această opțiune de software poate fi utilizată pentru transformări de coordonate suprapuse și mișcări ale roții de mână în timpul rulării programului, fără a modifica programul NC. Cu GPS, puteți să adaptați la mașină programele NC create extern și să sporiți flexibilitatea în timpul rulării programului. **Mai multe informaţii:** "Globale Programmeinstellungen GPS", Pagina
Reglajul adaptiv al avansului (opțiunea 45)	**Reglajul adaptiv al avansului AFC** Această opțiune de software permite un control automat al avansului care depinde de încărcarea electrică a broșei. Sistemul de control mărește viteza de avans pe măsură ce încărcarea scade și reduce viteza de avans pe măsură ce încărcarea crește. Cu AFC, puteți scurta timpul de prelucrare fără a adapta programul NC, prevenind în același timp deteriorarea mașinii din cauza supraîncărcării. **Mai multe informaţii:** "Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiunea 45)", Pagina 1146
KinematicsOpt (opţiunea 48)	**KinematicsOpt** Această opțiune de software utilizează procese automate de palpare pentru a verifica și a optimiza cinematica activă. Cu KinematicsOpt, sistemul de control poate corecta erorile de poziție pe axele rotative și, astfel, poate spori acuratețea operațiilor de prelucrare în planul de lucru înclinat și a operațiilor de prelucrare simultană. Parțial, sistemul de control poate compensa abaterile induse de temperatură prin măsurători și corecții repetate. **Mai multe informaţii:** "Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a cinematicii", Pagina 1739
Strunjire (opţiunea 50)	**Strunjirea prin frezare** Această opțiune de software oferă un pachet complet de funcții specifice frezării pentru mașinile de frezare cu mese rotative. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ Scule specifice strunjirii ■ Cicluri specifice strunjirii și elemente de contur, cum ar fi subtăierile ■ Compensarea automată a razei sculei Strunjirea prin frezare permite operații de prelucrare prin strunjirea prin frezare pe o singură mașină, reducând astfel considerabil, de ex., efortul de configurare. **Mai multe informaţii:** "Strunjire (opțiunea 50)", Pagina 212
KinematicsComp (opţiunea 52)	**KinematicsComp** Această opțiune de software utilizează procese automate de palpare pentru a verifica și a optimiza cinematica activă. Cu KinematicsComp, sistemul de control poate corecta erorile de poziție și ale componentelor în trei dimensiuni. Aceasta înseamnă că poate compensa erorile axelor rotative și liniare în trei dimensiuni. În comparație cu KinematicsOpt (opțiunea 48), corecțiile sunt chiar mult mai cuprinzătoare. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 453 GRILA CINEMATICA (opţiunea 48), (opţiunea 52)", Pagina 1773

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Server OPC UA NC 1 la **6** (opțiunile 56- 61)	**Serverul OPC UA NC** Opțiunile de software oferă interfața standardizată OPC UA pentru accesul extern la datele și funcțiile sistemului de control. Domeniile de aplicare potențiale sunt, de ex.: ■ Conectarea la sistemele ERP sau MES de nivel superior ■ Captarea datelor despre mașină sau de operare Fiecare opțiune de software permite câte o conexiune de client. Pentru mai multe conexiuni paralele, este necesară utilizarea mai multor servere OPC UA NC. **Mai multe informaţii:** "Server OPC UA NC (opțiunile 56 - 61)", Pagina 1980
4 axe suplimentare (opțiunea 77)	**4 bucle de control suplimentare** vezi "**Axă suplimentară** (opțiunile de la 0 la 7)"
8 axe suplimentare (opțiunea 78)	**8 bucle de control suplimentare** vezi "**Axă suplimentară** (opțiunile de la 0 la 7)"
3D-ToolComp (opţiunea 92)	**3D-ToolComp** numai în combinație cu setul de funcţii avansate 2 (opţiunea 9) Cu această opțiune de software, abaterile de formă ale frezelor sferice și ale palpatoarelor piesei de prelucrat pot fi compensate automat utilizând un tabel de valori de corecție. 3D-ToolComp permite sporirea acurateței piesei de prelucrat, de exemplu, cu suprafețe cu formă liberă. **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)", Pagina 1091
Gestionarea extinsă a sculelor (opţiunea 93)	**Gestionarea extinsă a sculelor** Această opțiune de software extinde gestionarea sculelor prin cele două tabele, **Lista de pozit.** și **Ordine util. T**. Tabelele prezintă următoarele conținuturi: ■ **Lista de pozit.** prezintă cerințele sculelor programului NC sau ale mesei mobile de rulat **Mai multe informaţii:** "Lista de pozit. (opțiunea 93)", Pagina 1895 ■ **Ordine util. T** prezintă ordinea sculelor programului NC sau ale mesei mobile de rulat **Mai multe informaţii:** "Ordine util. T (opțiunea 93)", Pagina 1893 Gestionarea extinsă a sculelor vă permite să detectați la timp cerințele sculelor și să preveniți astfel întreruperile în timpul rulării programului.

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Interpolare avansată a broşei (opţiunea 96)	**Broşă cu interpolare** Această opțiune de software permite strunjirea prin interpolare, deoarece sistemul de control cuplează broșa sculei cu axele liniare. Opțiunea de software include următoarele cicluri: ■ Ciclul **291 IPO.-ROTIRE CUPLARE** pentru operațiile de strunjire simple fără subprograme de contur **Mai multe informaţii:** "Ciclul 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE (opţiunea 96)", Pagina 636 ■ Ciclul **292 IPO.-ROTIRE CONTUR** pentru finisarea contururilor rotativ simetrice **Mai multe informaţii:** "Ciclul 292 IPO.-ROTIRE CONTUR (opţiunea 96)", Pagina 643 Broșa cu interpolare vă permite să executați o operație de strunjire și pe mașini fără masă rotativă.
Sincronizare broşă (opţiunea 131)	**Sincronizare broşă** Această opțiune de software sincronizează două sau mai multe axe și permite astfel, de ex., fabricarea de roți dințate prin frezare. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ Sincronizarea broşei pentru operația specială de prelucrare, de ex., strunjirea poligonală ■ Ciclul **880 FREZ. AUTOGENER DANT** numai în combinație cu strunjirea prin frezare (opțiunea 50) **Mai multe informaţii:** "Ciclul 880 FREZ. AUTOGENER DANT (opţiunea 131)", Pagina 919
Remote Desktop Manager (opțiunea 133)	**Remote Desktop Manager** Această opțiune de software este utilizată pentru afișarea și operarea unităților de computer conectate extern. Cu Gestionare desktop la distanță, reduceți distanțele parcurse între mai multe locuri de muncă și, drept urmare, sporiți eficiența. **Mai multe informaţii:** "Fereastra Remote Desktop Manager (opțiunea 133)", Pagina 1993
Monitorizare dinamică a coliziunilor v2 (opţiunea 140)	**Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM) versiunea 2** Această opțiune de software include funcțiile opțiunii de software 40 (Monitorizare dinamică a coliziunilor, DCM). În plus, opțiunea de software poate fi utilizată pentru monitorizarea coliziunilor elementelor de fixare ale piesei de prelucrat. **Mai multe informaţii:** "Integrarea elementelor de fixare în monitorizarea coliziunilor (opțiunea 140)", Pagina 1125
Compensare interferenţă (opţiunea 141)	**Compensarea cuplărilor axelor CTC** Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de ex., să compenseze abaterile induse de accelerație la nivelul sculei și, astfel, să sporească acuratețea și performanța dinamică.
Controlul adaptiv al poziţiei (opţiunea 142)	**Controlul adaptiv al poziției PAC** Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de ex., să compenseze abaterile induse de poziție la nivelul sculei și, astfel, să sporească acuratețea și performanța dinamică.

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Controlul adaptiv al încărcării (opţiunea 143)	**Controlul adaptiv al încărcării LAC** Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de ex., să compenseze abaterile induse de încărcare la nivelul sculei și, astfel, să sporească acuratețea și performanța dinamică.
Controlul adaptiv al mișcării (opţiunea 144)	**Controlul adaptiv al mișcării MAC** Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de ex., să modifice setările mașinii dependente de viteză și, astfel, să sporească performanța dinamică.
Controlul activ al vibraţiilor (opţiunea 145)	**Controlul activ al vibraţiilor ACC** Cu această opțiune de software se poate reduce tendința de vibrații a unei mașini utilizate pentru prelucrări grele. Sistemul de control poate utiliza ACC pentru a îmbunătăți calitatea suprafeței piesei de prelucrat, pentru a spori durata de viață a sculei și a reduce încărcarea mașinii. În funcție de tipul mașinii, rata de eliminare a metalului poate fi crescută cu peste 25%. **Mai multe informaţii:** "Controlul activ al vibrațiilor (ACC, opțiunea 145)", Pagina 1154
Controlul vibraţiilor maşinii (opţiunea 146)	**Amortizarea vibraţiilor pentru maşini MVC** Amortizarea oscilaţiilor maşinii pentru îmbunătăţirea calităţii suprafeţei piesei de prelucrat prin următoarele funcţii: ■ AVD **Amortizare activă a vibraţiilor** ■ FSC **Controlul modelării frecvenţei**
Optimizator de modele CAD (opţiunea 152)	**Optimizarea modelelor CAD** Această opțiune de software poate fi utilizată, de exemplu, ca să reparați fișiere defecte ale elementelor de fixare și ale portsculelor sau să poziționați fișierele STL generate din simulare pentru o operație de prelucrare diferită. **Mai multe informaţii:** "Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (opțiunea 152)", Pagina 1414
Managerul de grupuri de procese (opţiunea 154)	**Managerul de grupuri de procese BPM** Această opțiune de software facilitează planificarea și executarea mai multor sarcini de producție. Dacă gestionarea meselor mobile și gestionarea extinsă a sculelor (opțiunea 93) sunt extinse sau combinate, BPM oferă, de exemplu, următoarele date suplimentare: ■ Durată de prelucrare ■ Disponibilitatea sculelor necesare ■ Intervențiile manuale de efectuat ■ Rezultatele testului programului pentru programele NC atribuite **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 1808
Monitorizare componente (opţiunea 155)	**Monitorizarea componentelor** Această opțiune de software permite monitorizarea automată a componentelor mașinii configurate de producătorul mașinii. Monitorizarea componentelor asistă sistemul de control în prevenirea deteriorării mașinii din cauza supraîncărcării prin intermediul avertismentelor de pericol și al mesajelor de eroare.

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Rectificare (opţiunea 156)	**Rectificare pe contur** Această opțiune de software oferă un pachet complet de funcții specifice rectificării pentru mașinile de frezare. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ Instrumente specifice rectificării, inclusiv sculele de îndreptare ■ Cicluri pentru câmp oscilant și îndreptare Strunjirea matrițelor permite operații complete de prelucrare pe o singură mașină, reducând astfel considerabil, de ex., efortul de lucru pentru configurare. **Mai multe informaţii:** "Operații de rectificare (opțiunea 156)", Pagina 224
Tăiere dinţi angrenaj (opţiunea 157)	**Fabricarea dinților pinionului** Această opțiune de software permite fabricarea de dinți de angrenaj cilindrici sau elicoidali cu orice unghi. Opțiunea de software include următoarele cicluri: ■ Ciclul **285 DEF. ROATA DINTATA** pentru a defini geometria dinților de angrenaj **Mai multe informaţii:** "Ciclul 285 DEF. ROATA DINTATA (opţiunea 157)", Pagina 930 ■ Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT (opţiunea 157)", Pagina 932 ■ Ciclul **287 RULARE DANTURA** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 287 RULARE DANTURA opțiunea 157", Pagina 941 Fabricarea dinților pinionului extinde domeniul de funcționalitate al mașinilor de frezare cu mese rotative, chiar și fără strunjirea prin frezare (opțiunea 50).
Strunjire v2 (opţiunea 158)	**Strunjirea prin frezare versiunea 2** Această opțiune de software include toate funcțiile de strunjire prin frezare (opțiunea de software 50). În plus, această opțiune de software oferă următoarele funcții avansate de strunjire: ■ Ciclul **882 STRJ SIMULTAN. DEGR.** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. (opţiunea158) ", Pagina 837 ■ Ciclul **883 STRJ SIMULTAN. FINIS** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 883 STRJ SIMULTAN. FINIS (opţiunea 158)", Pagina 842 Funcțiile avansate de strunjire nu numai că vă permit să fabricați piese de prelucrat subtăiate, ci și să utilizați o suprafață mai mare a plăcuței indexabile în timpul operației de prelucrare.

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Frezare contururi optimizate (opțiunea 167)	**Prelucrare contururi optimizate (OCM)** Această opțiune de software permite frezarea trohoidală a buzunarelor închise sau deschise și a insulelor de orice formă. În timpul frezării trohoidale, întreaga muchie de tăiere este utilizată în condiții de tăiere constante. Opțiunea de software include următoarele cicluri: ■ Ciclul **271 DATE CONTUR OCM** ■ Ciclul **272 DEGROSARE OCP** ■ Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM** și ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM** ■ Ciclul **277 OCM SANFRENARE** ■ În plus, sistemul de control oferă **FIGURI OCM** pentru contururi necesare în mod frecvent Cu OCM, puteți scurta timpul de prelucrare, reducând în același timp uzura sculei. **Mai multe informaţii:** "Cicluri OCM", Pagina 608
Monitorizare procese (opţiunea 168)	**Monitorizarea proceselor** Monitorizarea pe bază de referință a procesului de prelucrare Sistemul de control utilizează această opțiune de software pentru a monitoriza secțiunile de prelucrare definite în timpul rulării programului. Sistemul de control compară modificările în legătură cu broșa sculei sau cu scula cu valorile unei operații de prelucrare de referință. **Mai multe informaţii:** "Arbeitsbereich Prozessüberwachung (Option #168)", Pagina

2.3.2 Nivelul conținutului de caracteristici

Funcțiile noi sau îmbunătățirile funcționale ale software-ului sistemului de control pot fi protejate prin opțiuni de software sau prin intermediul nivelurilor conținutului de caracteristici.

La achiziționarea unui sistem de control nou, veți primi cel mai înalt nivel de **FCL** posibil cu software-ul instalat. O actualizare ulterioară a software-ului, de ex., în cadrul unei cerințe de service, nu mărește automat versiunea **FCL**.

Deocamdată, nicio funcție nu este protejată prin nivelul conținutului de caracteristici. Dacă funcțiile vor fi protejate în viitor, Manualul utilizatorului va indica marcajul **FCL n**. **n** indică numărul necesar al versiunii **FCL**.

2.3.3 Informații privind licențierea și utilizarea

Software open-source

Software-ul sistemului de control conține software open-source a cărui utilizare este supusă unor termeni de licențiere expliciți. Aceşti termeni speciali de utilizare au prioritate.

Pentru a obține termenii de licențiere privind sistemul de control:

- Selectați modul de operare **Start**
- Selectaţi aplicația **Setări**
- Selectați fila **Sistem de operare**

- Atingeți de două ori sau faceți dublu clic pe **Despre HeROS**

> Sistemul de control deschide fereastra **HEROS Licence Viewer**.

OPC UA

Software-ul sistemului de control conține biblioteci binare. Pentru aceste biblioteci, se vor aplica în plus şi preferenţial termenii de utilizare agreaţi între HEIDENHAIN şi Softing Industrial Automation GmbH.

Serverul OPC UA NC (opțiunile 56- 61) și HEIDENHAIN DNC (opțiunea 18) pot fi utilizate pentru a influența comportamentul sistemului de control. Înainte de a utiliza aceste interfețe în scopuri de producție, trebuie să se efectueze teste de sistem pentru a exclude apariția oricăror defecțiuni sau eșecuri de performanță ale sistemului de control. Producătorul software-ului produsului care utilizează aceste interfeţe de comunicare este responsabil pentru efectuarea acestor teste.

Mai multe informaţii: "Server OPC UA NC (opțiunile 56 - 61)", Pagina 1980

2.4 Hardware

Acest Manual al utilizatorului descrie funcțiile pentru configurarea și operarea mașinii. Aceste funcții depind în primul rând de software-ul instalat.
Mai multe informaţii: "Software", Pagina 72

Gama efectivă de funcții depinde, printre altele, de îmbunătățirile hardware și de opțiunile de software activate.

2.4.1 Monitor

BF 360

TNC7 este livrat cu un ecran tactil de 24 inch.

Sistemul de control este acționat prin intermediul gesturilor de pe ecranul tactil și cu elementele de operare ale unității de tastatură.

Mai multe informaţii: "Gesturi comune pentru ecranul tactil", Pagina 96

Mai multe informaţii: "Elemente de operare ale tastaturii", Pagina 96

Funcționare și curățare

Evitarea descărcării electrostatice la operarea ecranelor tactile

Ecranele tactile au la bază un principiu de lucru capacitiv, respectiv acestea sunt sensibile la încărcări electrostatice generate de operatori.

Utilizatorii pot descărca electricitate statică din corpul lor prin atingerea obiectelor metalice împământate. Această problemă poate fi evitată prin purtarea hainelor ESD.

Sensorii capacitivi detectează un contact imediat ce degetul unei persoane atinge ecranul tactil. Ecranele tactile pot să fie operate și cu mâinile murdare, atât timp cât senzorii tactili pot să detecteze rezistența pielii. În timp ce cantitățile mici de lichide nu provoacă o defecțiune, cantitățile mai mari de lichide vor provoca introducerea eronată.

Utilizați mănuși de lucru pentru a preveni murdărirea dispozitivului. Materialul din cauciuc al mănușilor de lucru speciale pentru ecranul de lucru conține ioni de metal care transferă rezistența pielii către afișaj.

Pentru a menține funcționalitatea ecranului tactil, utilizați doar următoarele soluții de curățare:

- Soluție de curățat geamuri
- Soluții de curățat ecranele cu formare de spumă
- Detergenți delicați

Nu aplicați soluția de curățare direct pe ecran, ci umeziți ușor o lavetă de curățare adecvată cu aceasta.

Dezactivați sistemul de control înainte de a curăța ecranul tactil. Ca alternativă, puteți să utilizați modul de curățare al ecranului tactil.

Mai multe informaţii: "Setări", Pagina 1959

Nu utilizați niciodată următorii agenți de curățare sau următoarele lichide de curățare pentru a evita deteriorarea ecranului tactil:

- Solvenți agresivi
- Substanțe abrazive
- Aer comprimat
- Soluții de curățare cu aburi

2.4.2 Unitate de tastatură

TE 360 cu configurație de potențiometru standard

TE 360 cu configurație de potențiometru alternativă

TE 361

TNC7 se livrează cu diverse unități de tastatură.

Sistemul de control este acționat prin intermediul gesturilor de pe ecranul tactil și cu elementele de operare ale unității de tastatură.

Mai multe informaţii: "Gesturi comune pentru ecranul tactil", Pagina 96

Mai multe informaţii: "Elemente de operare ale tastaturii", Pagina 96

	Consultaţi manualul maşinii. Unii producători de maşini-unelte nu utilizează panoul de operare standard de la HEIDENHAIN. Tastele externe, de ex.**NC START** sau **NC STOP**, sunt descrise în manualul maşinii.

Curățarea

Utilizați mănuși de operare pentru a preveni murdărirea dispozitivului.

Pentru a menține funcționalitatea tastaturii, utilizați numai agenți de curățare despre care se precizează că au un conținut de surfactanți anionici sau nonionici.

Nu aplicați agentul de curățare direct pe unitatea de tastatură. Umeziți ușor o lavetă de curățare adecvată cu agentul de curățare.

Dezactivați sistemul de control înainte de a curăța unitatea de tastatură.

Nu utilizați niciodată următorii agenți de curățare sau următoarele lichide de curățare pentru a evita deteriorarea unității de tastatură:

- Solvenți agresivi
- Substanțe abrazive
- Aer comprimat
- Pistoale cu aburi

Trackballul nu necesită întreținere periodică. Curățarea este necesară doar dacă trackballul nu mai funcționează.

Dacă un trackball este încorporat în tastatură, curățați-l după cum urmează:

- Dezactivați sistemul de control
- Rotiți inelul de tragere la 100° în sens antiorar
- > Prin rotire, inelul de tragere detașabil determină deplasarea în sus a acestuia și în afara unității de tastatură.
- Îndepărtați inelul de tragere
- Scoateți bila
- Îndepărtați cu grijă nisipul, șpanul sau praful din zona carcasei

  Zgârieturile din zona carcasei pot să afecteze funcționalitatea sau să prevină funcționarea corespunzătoare.

- Aplicați o cantitate mică de agent de curățare cu alcool izopropilic pe o lavetă curată și fără scame

  Vă rugăm să respectați informațiile pentru agentul de curățare.

- Ștergeți cu grijă suprafața carcasei cu laveta până când sunt îndepărtate toate dârele sau petele.

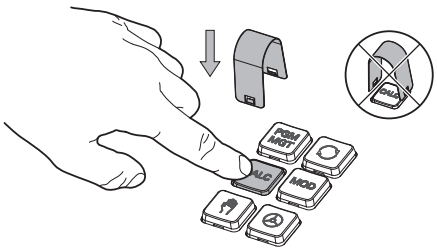
Schimbarea tastelor

Dacă aveți nevoie de piese de schinmb pentru tastele unității de tastatură, contactați HEIDENHAIN sau producătorul mașinii.

Mai multe informaţii: "Taste pentru unitățile de tastatură și panourile de operare ale mașinii", Pagina 2140

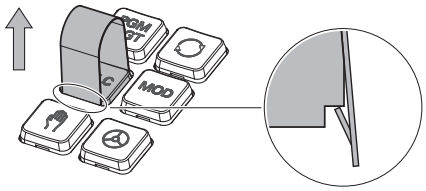
Clasificarea de protecție IP54 nu poate fi garantată dacă lipsesc taste de pe tastatură.

Pentru a schimba tastele:

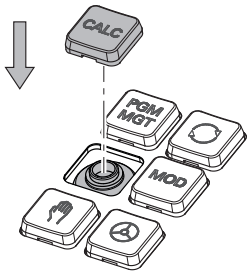


- Glisați dispozitivul de scos taste (ID 1325134-01) peste tastă, până când se cuplează ghearele

Dacă apăsați tasta, va fi mai ușor să aplicați dispozitivul de scos taste.



- Scoateți tasta afară



- Așezați tasta pe garnitură și apăsați-o în jos

Garnitura nu trebuie să fie deteriorată; în caz contrar, nu poate fi garantată clasificarea de protecție IP54.

- Verificați poziționarea corespunzătoare și funcționarea corectă

2.4.3 Îmbunătățiri hardware

Îmbunătățirile hardware vă oferă posibilitatea de a adapta mașina-unealtă la nevoile dvs. individuale.

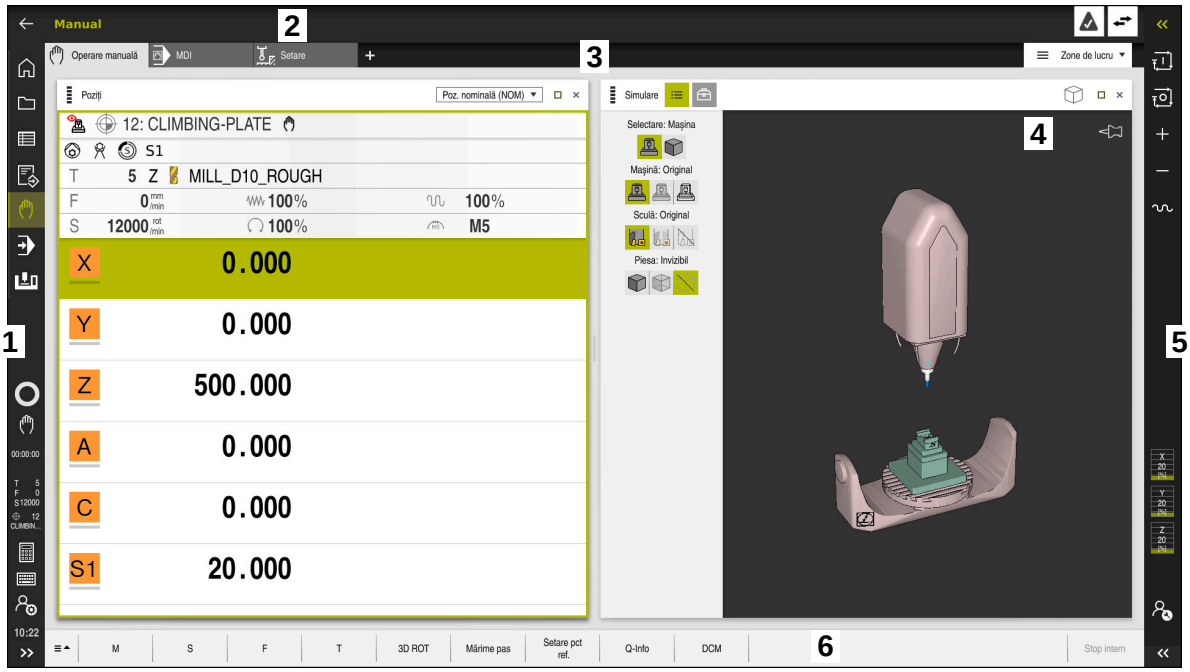
TNC7 dispune de diverse îmbunătățiri de hardware, fiecare dintre acestea putând fi activate separat și chiar ulterior de către producătorul mașinii. Următoarea prezentare generală cuprinde doar îmbunătățirile care sunt relevante pentru dvs.

> Rețineți faptul că anumite îmbunătățiri de hardware necesită și opțiuni software suplimentare.
>
> **Mai multe informaţii:** "Opţiuni software", Pagina 72

Îmbunătățiri hardware	Definiție și aplicație
Roți de mână electronice	Puteți să utilizați aceste îmbunătățiri pentru poziționarea manuală exactă a axelor mașinii. Variantele portabile wireless îmbunătățesc ergonomia și cresc versatilitatea. Roțile de mână au următoarele caracteristici: ■ Portabile sau montate în panoul de control al mașinii ■ Cu sau fără afișaj ■ cu sau fără funcționalitatea de siguranță funcțională Roțile de mână electronice, de exemplu, simplifică în mare măsură configurarea piesei de prelucrat. **Mai multe informaţii:** "Roată de mână electronică", Pagina 1929
Sonde tactile pentru piese de prelucrat	Sistemul de control utilizează această îmbunătățire pentru detectarea automată și de precizie a pozițiilor și abaterilor de aliniere a piesei de prelucrat . Palpatoarele pentru piese de prelucrat au următoarele caracteristici: ■ Cu transmisie radio sau prin infraroșii ■ Cu sau fără cablu Palpatoarele pentru piesele de prelucrat, sunt utile, de exemplu, la configurarea rapidă a piesei de prelucrat și corectarea automată a dimensiunilor în timpul rulării programului. **Mai multe informaţii:** "Funcțiile palpatorului în modul de operare Manual", Pagina 1469
Sonde tactile pentru scule	Sistemul de control utilizează această îmbunătățire pentru calibrarea automată și de precizie a sculelor direct în mașină . Palpatoarele pentru scule au următoarele caracteristici: ■ Măsurare fără contact sau tactilă ■ Cu transmisie radio sau prin infraroșii ■ Cu sau fără cablu Palpatoarele pentru scule, sunt utile, de exemplu, la configurarea rapidă a piesei de prelucrat și corectarea automată a dimensiunilor și controlul ruperii în timpul rulării programului. "Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a sculei"
Sisteme de inspecție	Folosiți această îmbunătățire pentru a inspecta scula folosită. Cu ajutorul sistemului de inspecție VT 121, puteți inspecta vizual muchiile de tăiere în timpul rulării programului, fără a scoate scula. Sistemul de inspecție ajută la evitarea deteriorărilor în timpul rulării programului, prevenind astfel cheltuielile inutile.

Îmbunătățiri hardware	Definiție și aplicație
Stații de operare suplimentare	Această îmbunătățire adaugă un al doilea ecran pentru a facilita operarea controlului. Stațiile de operare ITC (industrial thin client) suplimentare se diferențiază după utilizarea lor preconizată: ■ ITC 755 este o stație suplimentară compactă, care oglindește ecranul principal al sistemului de control, făcând posibilă operarea sistemului de control. ■ ITC 750 și ITC 860 sunt ecrane suplimentare care măresc zona de afișare a ecranului principal, astfel încât să puteți vizualiza mai multe aplicații în același timp. ⓘ Prin adăugarea unei tastaturi, ITC 750 și ITC 860 pot fi folosite ca stații de operare suplimentare complete. Stațiile de operare suplimentare cresc confortul operatorului, în special pe centrele de prelucrare mari.
PC-uri industriale	Puteți să utilizați această îmbunătățire pentru a instala și rula aplicații bazate pe Windows. Cu Manager desktop la distanță, (opțiunea 133), puteți afișa aplicațiile pe ecranul sistemului de control. **Mai multe informaţii:** "Fereastra Remote Desktop Manager (opțiunea 133)", Pagina 1993 PC-ul industrial este o alternativă sigură și puternică la PC-urile externe.

2.5 Zone din interfața utilizatorului a sistemului de control



Interfața utilizatorului a sistemului de control din aplicația **Operare manuală**

Interfața utilizatorului a sistemului de control afișează următoarele:

1 Bara TNC
- Înapoi

  Utilizați această funcție pentru a vă întoarce în istoricul aplicației până la pornirea sistemului de control.
- Moduri de operare

  Mai multe informaţii: "Prezentarea modurilor de operare ", Pagina 90
- Prezentarea generală a stării

  Mai multe informaţii: "Prezentarea generală a stării barei sistemului de control", Pagina 147
- Calculator

  Mai multe informaţii: "Calculator", Pagina 1439
- Tastatură pe ecran

  Mai multe informaţii: "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 1422
- Setări

  În setări puteți alege dintre mai multe vizualizări predefinite pentru interfața utilizatorului a sistemului de control.
- Dată și oră

2 Bara de informații
- Mod de operare activ
- Meniul de mesaje

  Mai multe informaţii: "Meniul de mesaje pe bara de informații", Pagina 1443
- Simboluri

3 Bara de aplicații
- Filele aplicațiilor deschise
- Meniul de selectare pentru spații de lucru

  Cu ajutorul meniului de selectare, puteți defini spațiile de lucru deschise în aplicația activă.

4 Spațiu de lucru

Mai multe informaţii: "Spații de lucru", Pagina 92

5 Bară producător mașină

Producătorul mașinii configurează bara producătorului mașinii.

6 Bara de funcții
- Meniul de selectare pentru butoane

  Cu ajutorul meniului de selectare, puteți defini butoanele afișate de sistemul de control în bara de funcții.
- Buton

  Cu ajutorul butoanelor puteți activa funcțiile individuale ale sistemului de control.

2.6 Prezentarea modurilor de operare

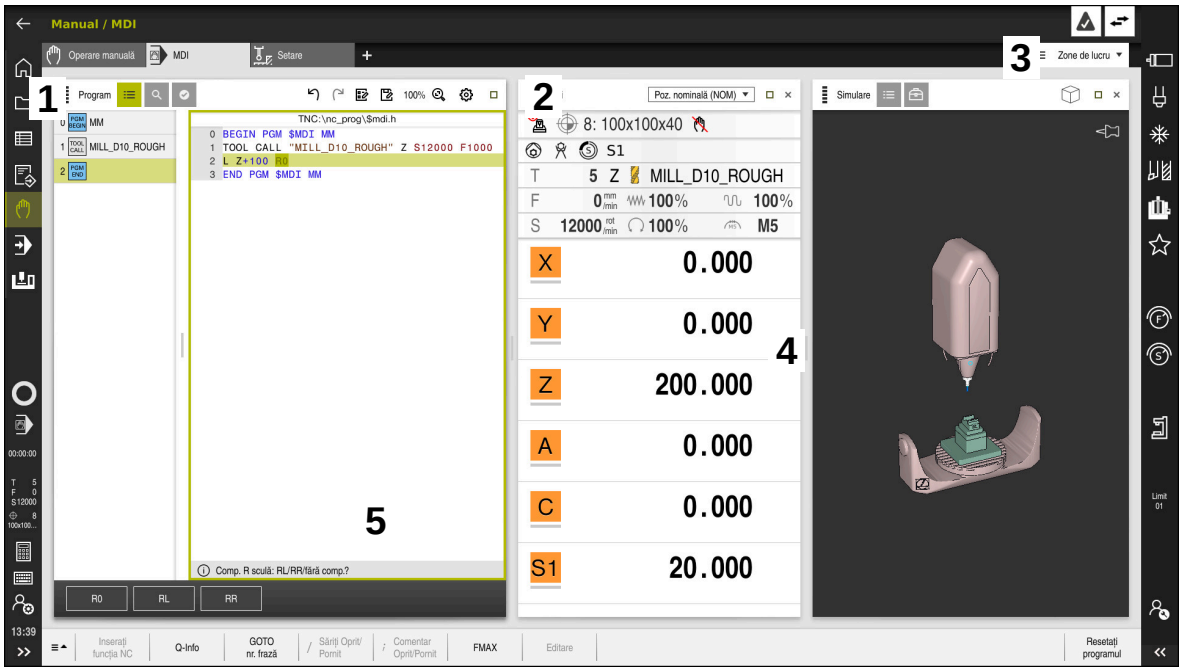
Sistemul de control oferă următoarele moduri de operare:

Simboluri	Moduri de operare	Mai multe informații
	Modul de operare **Start** conține următoarele aplicații: ■ Aplicația **Meniu start** În timpul procesului de pornire, sistemul de control se află în aplicația **Meniu start**. ■ Aplicația **Setări** ■ Aplicația **Ajutor** ■ Aplicații pentru parametrii mașinii	 Pagina 1959 Pagina 2008
	În modul de operare **Fișiere**, sistemul de control afișează unități, foldere și fișiere. De exemplu, puteți crea sau șterge foldere sau fișiere și puteți conecta unități.	Pagina 1094
	În modul de operare **Tabeluri**, puteți deschide și edita diverse tabele, după cum este necesar.	Pagina 1848
	În modul de operare **Programare**, puteți realiza următoarele: ■ Crearea, editarea și simularea programelor NC ■ Crearea și editarea contururilor ■ Crearea și editarea unui tabel al mesei mobile	
	Modul de operare **Manual** conține următoarele aplicații: ■ Aplicația **Operare manuală** ■ Aplicația **MDI** ■ Aplicația **Setare** ■ Aplicația **Deplasare la pct ref.**	 Pagina 180 Pagina 1803 Pagina 1469 Pagina 174

Simboluri	Moduri de operare	Mai multe informații
	În modul de operare **Rulare program**, produceți piese de prelucrat prin executarea de către sistemul de control a programelor NC fie a unui bloc la un moment dat, fie în secvență completă. De asemenea, în acest mod de operare, executați tabele de mese mobile . În aplicația **Depl. lib.** puteți deplasa scula de la spațiul de lucru, de exemplu după o pană de curent.	Pagina 1824 Pagina 1842
	Dacă producătorul mașinii a definit un spațiu de lucru integrat, puteți deschide modul în ecran complet cu acest mod de operare. Producătorul mașinii definește denumirea modului de operare. Consultaţi manualul maşinii.	Pagina 1947
	În modul de operare **Maşină**, producătorul mașinii își definește propriile funcții, cum ar fi funcțiile de diagnosticare pentru broșă și axe sau alte aplicații. Consultaţi manualul maşinii.	

2.7 Spații de lucru

2.7.1 Elemente de operare din spațiile de lucru



Sistemul de control din aplicația **MDI** cu trei spații de lucru deschise

Sistemul de control afișează următoarele moduri de operare:

1 Gheare

Folosiți ghearele din bara titlu pentru a schimba pozițiile spațiilor de lucru. Puteți alinia două spații de lucru pe verticală, una deasupra celeilalte.

2 Bara de titlu

În bara de titlu, sistemul de control arată titlul spațiului de lucru și diverse simboluri sau setări, în funcție de spațiul de lucru.

3 Meniul de selectare pentru spații de lucru

Folosiți meniul de selectare pentru spații de lucru din bara de aplicații pentru a deschide spații de lucru individuale. Spațiile de lucru disponibile depind de aplicația activă.

4 Separator

Folosiți separatorul din bara titlu pentru a schimba scalarea spațiilor de lucru.

5 Bara de acțiune

În bara de acțiune, sistemul de control afișează posibilități de selectare pentru dialogul curent; de exemplu, o funcție NC.

2.7.2 Simboluri din spațiile de lucru

Dacă sunt deschise mai multe spații de lucru, bara de titlu conține următoarele simboluri.

Pictogramă	Funcție
	Maximizarea spațiului de lucru
	Reducerea spațiului de lucru
	Închiderea spațiului de lucru

Dacă maximizați spațiul de lucru, sistemul de control afișează spațiul de lucru pe toată suprafața aplicației. Dacă reduceți spațiul de lucru, toate spațiile de lucru se întorc la poziția lor inițială.

2.7.3 Prezentarea spațiilor de lucru

Sistemul de control oferă următoarele spații de lucru:

Spațiu de lucru	Mai multe informații
Functie tastare În spațiul de lucru **Functie tastare** se pot seta presetările piesei de prelucrat și se pot determina și compensa abaterile de aliniere și rotația piesei de prelucrat. De asemenea, puteți calibra palpatoarele, măsura sculele și configura elementele de fixare.	Pagina 1469
Listă comenzi În spațiul de lucru **Listă comenzi**, puteți edita și executa tabele de mese mobile.	Pagina 1808
Deschidere fișier Spațiul de lucru **Deschidere fișier** permite, de ex., selectarea și crearea fișierelor.	Pagina 1104
Formular pentru tabele În spațiul de lucru **Formular**, sistemul de control afișează toate conținuturile unui rând selectat din tabel. În funcție de tabel, puteți să editați valorile din formular.	Pagina 1853
Formular pentru mese mobile În spațiul de lucru **Formular**, sistemul de control afișează conținutul tabelului de mese mobile pentru rândul selectat.	Pagina 1816
Depl. lib. În spațiul de lucru **Depl. lib.** puteți dezactiva scula după o pană de curent.	Pagina 1842
GPS (opțiunea 44) În spațiul de lucru **GS**, puteți defini transformările și setările selectate fără a modifica programul NC.	Pagina 1165
Meniu principal În spațiul de lucru **Meniu principal**, sistemul de control afișează sistemul de control selectat și funcțiile HEROS.	Pagina 105

Spațiu de lucru	Mai multe informații
Ajutor În spațiul de lucru **Ajutor** sistemul de control afișează un grafic de ajutor pentru elementul curent de sintaxă al unei funcții NC sau asistența de produs integrată **TNCguide**.	Pagina 1420
Contur În spațiul de lucru **Contur** puteți folosi linii și arcuri pentru a desena o schiță 2D și apoi puteți genera un contur Klartext. De asemenea, puteți importa secțiuni de program cu contururi dintr-un program NC în spațiul de lucru **Contur** pentru editare grafică.	Pagina 1379
Listă În spațiul de lucru **Listă**, sistemul de control afișează structura parametrilor mașinii; puteți edita anumiți parametri.	Pagina 2009
Poziți În spațiul de lucru **Poziți**, sistemul de control afișează informații despre starea diverselor funcții ale sistemului de control și despre pozițiile curente ale axului.	Pagina 141
Program Sistemul de control afișează programul NC în spațiul de lucru **Program**.	Pagina 195
RDP (opțiunea 133) Dacă producătorul mașinii a definit un spațiu de lucru integrat, puteți vizualiza și opera ecranul unui computer extern din sistemul de control. Producătorul mașinii poate să schimbe denumirea spațiului de lucru. Consultaţi manualul mașinii.	Pagina 1947
Selectare rapidă În spațiul de lucru **Selectare rapidă**, deschideți un tabel existent sau creați un fișier, de ex. un **program NC**.	Pagina 1105
Simulare În spațiul de lucru **Simulare**, sistemul de control afișează deplasările simulate sau reale, în funcție de modul de operare.	Pagina 1447
Status simulare În spațiul de lucru **Status simulare**, sistemul de control afișează date în baza simulării programului NC.	Pagina 165
Start/Autentificare În spațiul de lucru **Start/Autentificare** sistemul de control afișează pașii realizați în timpul pornirii.	Pagina 108
Stare În spațiul de lucru **Stare**, sistemul de control afișează starea și valorile funcțiilor individuale.	Pagina 149
Tabel În spațiul de lucru **Tabel**, sistemul de control afișează conținutul unui tabel. Sistemul de control afișează o coloană cu filtre și o funcție de căutare în partea stângă a anumitor tabele.	Pagina 1850

Spațiu de lucru	Mai multe informații
Tabelă pentru parametrii mașinii În spațiul de lucru **Tabelă**, sistemul de control afișează parametrii mașinii; puteți edita anumiți parametri.	Pagina 2009
Tastatură În pentru spațiul de lucru **Tastatură**, puteți introduce funcții NC, litere și cifre și puteți naviga.	Pagina 1422
Prezentare generală În spațiul de lucru **Prezentare generală**, sistemul de control afișează starea aspectelor de siguranță individuale (FS).	Pagina 1954
Supraveghere În spațiul de lucru **Monitorizare proces** sistemul de control afișează procesul de prelucrare în timpul rulării programului. Puteți activa diferite sarcini de monitorizare care sunt relevante pentru proces. Dacă este necesar, puteți adapta sarcinile de monitorizare.	Pagina 1188

2.8 Elemente de operare

2.8.1 Gesturi comune pentru ecranul tactil

Ecranul sistemului de control este compatibil cu atingerile multiple. Aceasta înseamnă că sistemul de control poate să distingă între diverse gesturi, inclusiv cu două sau mai multe degete simultan.

Puteți utiliza următoarele gesturi:

Simbol	Gest	Semnificație
	Atingere	O atingere scurtă cu un deget pe ecran
	Atingere dublă	Două atingeri scurte pe ecran
	Apăsare lungă	Contactul continuu al vârfului degetului cu ecranul **Dacă nu încetați menținerea, sistemul de control va anula automat gestul de menținere după aproximativ zece secunde. Astfel, acționarea permanentă nu este posibilă.**
	Glisare	Mișcare de curgere peste ecran
	Tragere	O combinație între apăsare lungă și apoi glisare, mișcând un deget peste ecran când este clar definit punctul de pornire
	Tragere cu două degete	O combinație între apăsare lungă și apoi glisare, mișcând două degete în paralele peste ecran când este clar definit punctul de pornire
	Extindere	Apăsare lungă cu două degete și îndepărtarea degetelor unul de celălalt
	Comprimare	Două degete se mișcă unul spre celălalt

2.8.2 Elemente de operare ale tastaturii

Aplicaţie

Puteți opera **TNC7** în primul rând prin ecranul tactil, respectiv prin gesturi.

Mai multe informaţii: "Gesturi comune pentru ecranul tactil", Pagina 96

Totodată, tastatura sistemului de control oferă taste și alte elemente pentru secvențe de operare alternative.

Descrierea funcţiilor

Tabelele de mai jos descriu elementele de operare ale tastaturii.

Taste pentru tastatură alfabetică

Tastă	Funcție
A B C	Introduceți text (de ex. nume de fișiere)
SHIFT + Q	**Q mare** Dacă un program NC este deschis în modul de operare **Programare** pentru introducerea formulei parametrului Q; în modul de operare **Manual** pentru deschiderea ferestrei **Q-Listă parametrii** **Mai multe informaţii:** "Fereastra Q-Listă parametrii", Pagina 1312
ESC	Închideți fereastra și meniurile de context
PRT SC	Creare captură de ecran
	Tastă stânga DIADUR Deschideți **Meniu HEROS**
	În **Klartext editor** deschideți un meniu de context

Taste pentru asistenți de operare

Tastă	Funcție
PGM MGT	Deschideți spațiul de lucru **Deschidere fişier** din **Programare** și modurile de operare **Rulare program** **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Deschidere fişier", Pagina 1104
	Selectați butonul din marginea extremă dreapta
ERR	Deschideți și închideți meniul de mesaje **Mai multe informaţii:** "Meniul de mesaje pe bara de informații", Pagina 1443
CALC	Deschideți și închideți calculatorul **Mai multe informaţii:** "Calculator", Pagina 1439
MOD	Deschideți aplicația **Setări** **Mai multe informaţii:** "Setări", Pagina 1959
HELP	Deschideți asistența online **Mai multe informaţii:** "Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide", Pagina 59

Moduri de operare

Pe TNC7, modurile de operare ale sistemului de control sunt alocate diferit față de TNC 640. Din motive de compatibilitate și pentru a facilita ușurința în operare, tastele de pe unitatea de tastatură rămân aceleași. Rețineți că anumite taste nu mai activează o schimbare a modurilor de operare, ci, de ex., activează în schimb un comutator.

Tastă	Funcţie
	Deschiderea aplicației **Operare manuală** din modul de operare **Manual** **Mai multe informaţii:** "Aplicația Operare manuală", Pagina 180
	Activarea și dezactivarea roții de mână electronice din modul de operare **Manual** **Mai multe informaţii:** "Roată de mână electronică", Pagina 1929
	Deschiderea filei **Gestionare scule** din modul de operare **Tabeluri** **Mai multe informaţii:** "Management scule ", Pagina 271
	Deschiderea aplicației **MDI** din modul de operare **Manual** **Mai multe informaţii:** "Aplicația MDI", Pagina 1803
	Deschiderea modului de operare **Rulare program** din modul **Bloc unic** **Mai multe informaţii:** "Modul de operare Rulare program", Pagina 1824
	Deschiderea modului de operare **Rulare program** **Mai multe informaţii:** "Modul de operare Rulare program", Pagina 1824
	Deschiderea modului de operare **Programare** **Mai multe informaţii:** "Modul de operare Programare", Pagina 193
	În timpul rulării programului NC, deschiderea spațiului de lucru **Simulare** din modul de operare **Programare** **Mai multe informaţii:** "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 1447

Taste pentru dialog NC

Următoarele funcții sunt valabile pentru modul de operare **Programare** și aplicația **MDI**.

Tastă	Funcție
APPR DEP	În fereastra **Inserați funcția NC**, deschideți folderul **Funcții traiectorie** pentru a selecta o funcție de apropiere sau îndepărtare **Mai multe informații:** "Apropierea și îndepărtarea de un contur", Pagina 323
FK	Deschideți spațiul de lucru **Contur** (de ex. pentru a desena un contur de frezare) Numai în modul de operare **Programare** **Mai multe informații:** "Programare grafică", Pagina 1379
CHF	Programarea unui șanfren **Mai multe informații:** "Șanfren CHF", Pagina 301
L	Programarea unii segment de linie dreaptă **Mai multe informații:** "Linie dreaptă L", Pagina 301
CR	Programarea unui arc circular cu introducerea razei **Mai multe informații:** "Traseu circular CR", Pagina 307
RND	Programarea unui arc de rotunjire **Mai multe informații:** "Rotunjire RND", Pagina 303
CT	Programarea unui arc circular cu conexiune tangențială la elementul anterior de contur **Mai multe informații:** "Traseu circular CT", Pagina 309
CC	Programarea unui centru de cerc sau a unui pol **Mai multe informații:** "Punctul centrului de cerc CC", Pagina 304
C	Programarea unui arc circular cu referință la centrul cercului **Mai multe informații:** "Traseu circular C ", Pagina 305
TOUCH PROBE	În fereastra **Inserați funcția NC**, deschideți folderul **Setare** pentru a selecta un ciclu de palpator **Mai multe informații:** "Cicluri programabile ale palpatorului", Pagina 1493
CYCL DEF	În fereastra **Inserați funcția NC**, deschideți folderul **Cicluri** pentru a selecta un ciclu **Mai multe informații:** "Definirea ciclurilor", Pagina 431
CYCL CALL	În fereastra **Inserați funcția NC**, deschideți folderul **Apelare ciclu** pentru a selecta un ciclu de prelucrare **Mai multe informații:** "Apelarea ciclurilor", Pagina 433
LBL SET	Programarea unei etichete de salt **Mai multe informații:** "Definirea unei etichete cu LBL SET", Pagina 338

Tastă	Funcție
LBL CALL	Programarea unui subprogram într-o repetare de secțiune de program **Mai multe informaţii:** "Apelarea unei etichete cu CALL LBL", Pagina 339
STOP	Programarea unei opriri intenționate **Mai multe informaţii:** "Programarea funcției STOP", Pagina 1264
TOOL DEF	Preselectarea unei scule în programul NC **Mai multe informaţii:** "Preselectarea sculei prin DEF SCULĂ", Pagina 284
TOOL CALL	Apelarea datelor sculei în programul NC **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278
SPEC FCT	În fereastra **Inserați funcția NC**, deschideți folderul **Funcții speciale** (de ex. pentru programare ulterioară a unei piese de prelucrat brute)
PGM CALL	În fereastra **Inserați funcția NC**, deschideți folderul **Selecție** (de ex. pentru a apela un program NC extern)

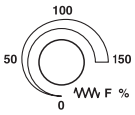
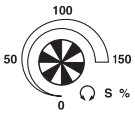
Taste pentru introducere axă și introducere valoare

Tastă	Funcție
X ... V	Selectați axele din modul de operare **Manual** sau introduceți-le în modul de operare **Programare**
0 ... 9	Introduceți numere (de ex. valori pentru coordonate)
.	Introduceți un separator de zecimale
-/+	Inversați semnul algebric al valorii introduse
X	Ștergeți valorile în timpul introducerii
	Deschideți afișarea poziției a prezentării stării pentru a copia valorile axei
Q	În modul de operare **Programare**, în fereastra **Inserați funcția NC**, deschideți folderul **FN**
CE	Ștergerea valorilor sau a mesajelor
DEL	Ștergeți bloc NC sau anulați un dialog în timpul programării
NO ENT	Omiteți sau îndepărtați elemente de sintaxă opționale în timpul programării
ENT	Confirmați intrările și continuați dialogurile
END	Finalizați intrarea, de exemplu finalizați un bloc NC
P	Comutați între introducerea coordonatelor polare sau carteziene
I	Comutați între introducerea valorilor incrementale și a coordonatelor absolute

Taste pentru navigare

Tastă	Funcție
	Poziționați cursorul
	■ Poziționați cursorul folosind un număr bloc a unui bloc NC ■ Deschideți meniul de selectare în timpul editării
	Treceți la primul rând al programului NC sau la prima coloană a tabelului
	Treceți la ultimul rând al programului NC sau la ultima coloană a tabelului
	Navigați o pagină sau un tabel mai sus dintr-un program NC
	Navigați o pagină sau un tabel mai jos dintr-un program NC
	Marcați aplicația activă pentru a naviga între aplicații
	Navigați între zonele unei aplicații

Potențiometre

Potențio-metru	Funcție
	Creșteți sau reduceți viteza de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 283
	Creșteți sau reduceți viteza broșei **Mai multe informaţii:** "Viteza broșei S", Pagina 282

2.8.3 Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control

Prezentarea pictogramelor nespecifice niciunui mod de operare

Această prezentare descrie pictogramele folosite în mai multe moduri de operare sau disponibile indiferent de modul de operare.

Sunt descrise pictogramele specifice spațiilor de lucru individuale.

Pictogramă sau comandă rapidă	Funcție
	Înapoi
	Selectați modul de operare **Start**
	Selectați modul de operare **Fișiere**
	Selectați modul de operare **Tabeluri**
	Selectați modul de operare **Programare**
	Selectați modul de operare **Manual**
	Selectați modul de operare **Rulare program**
	Selectați modul de operare **Machine**
	Deschideți și închideți calculatorul
	Deschideți și închideți tastatura virtuală
	Deschideți și închideți setările
»	■ Alb: extindeți bara de control sau bara producătorului mașinii ■ Verde: restrângeți bara de control sau bara producătorului mașinii ■ Gri: confirmați mesajul
	Adăugare
	Deschidere fișier
	Închidere
	Maximizarea spațiului de lucru
	Reducerea spațiului de lucru
	■ Negru: adăugare la favorite ■ Galben: ștergere din favorite
 CTRL+S	Salvare

Pictogramă sau comandă rapidă	Funcție
	Salvare ca
CTRL+F	Căut.
CTRL+C	Copiere
CTRL+V	Lipire
	Deschidere setări
CTRL+Z	Anulare acțiune
CTRL+Y	Refacere acțiune
	Deschide meniul de selectare
	Deschide meniul de mesaje

2.8.4 Spațiu de lucru Meniu principal

Aplicaţie

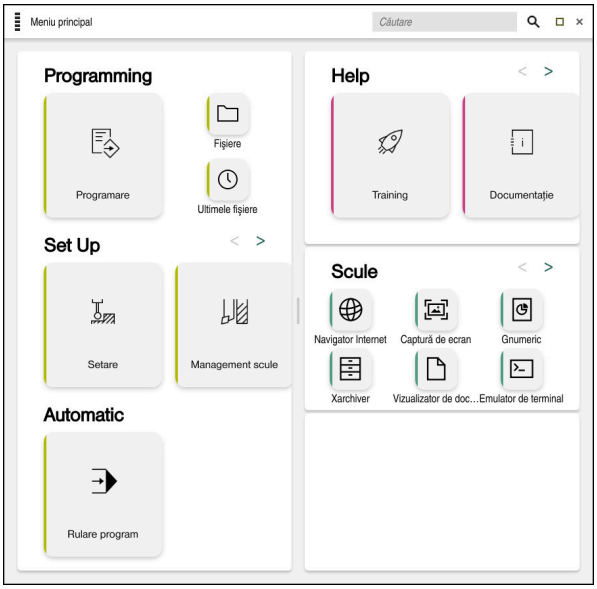
În spațiul de lucru **Meniu principal**, sistemul de control afișează sistemul de control selectat și funcțiile HEROS.

Descrierea funcţiilor

Spațiul de lucru **Meniu principal** conține următoarele zone:

- **Comandă numerică**
  În această zonă puteți deschide moduri de operare sau aplicații.
  Mai multe informaţii: "Prezentarea modurilor de operare ", Pagina 90
  Mai multe informaţii: "Prezentarea spațiilor de lucru", Pagina 93
- **Scule**
  În această zonă puteți deschide unele scule din sistemul de operare HEROS.
  Mai multe informaţii: "Sistem de operare HEROS", Pagina 2013
- **Ajutor**
  În această zonă puteți deschide videoclipuri de instruire sau TNCguide.
- **Favorite**
  În această zonă se regăsesc favoritele alese.
  Mai multe informaţii: "Adăugarea și ștergerea favoritelor", Pagina 106

În bara de titlu puteți efectua o căutare a textului integral pentru orice șir.



Spațiu de lucru **Meniu principal**

Spațiul de lucru **Meniu principal** este disponibil în aplicația **Meniu start**.

Afișați sau ascundeți o zonă

Pentru a afișa sau a ascunde o zonă din spațiul de lucru **Meniu principal**:

- ▶ Țineți apăsat sau clic dreapta oriunde în spațiul de lucru.
- > Sistemul de control afișează un semn plus sau minus pe fiecare zonă.
- ▶ Selectați un semn plus
- > Sistemul de control afișează zona respectivă.

Utilizați semnul minus pentru a ascunde o zonă.

Adăugarea și ștergerea favoritelor

Adăugarea favoritelor

Pentru a adăuga favorite în spațiul de lucru **Meniu principal**:

- ▶ Utilizați căutarea textului integral
- ▶ Țineți apăsat sau clic dreapta pe pictograma funcției
- > Sistemul de control afișează pictograma **adăugarea favoritelor**.

- ▶ Selectați **Adăugare favorite**
- > Sistemul de control adaugă funcția la zona **Favorite**.

Ștergerea favoritelor

Pentru a șterge favorite din spațiul de lucru **Meniu principal**:

- ▶ Țineți apăsat sau clic dreapta pe pictograma funcției
- > Sistemul de control afișează pictograma **ștergerea favoritelor**.

- ▶ Selectați **Ștergere favorite**
- > Sistemul de control șterge funcția din zona **Favorite**.

3

Primii pași

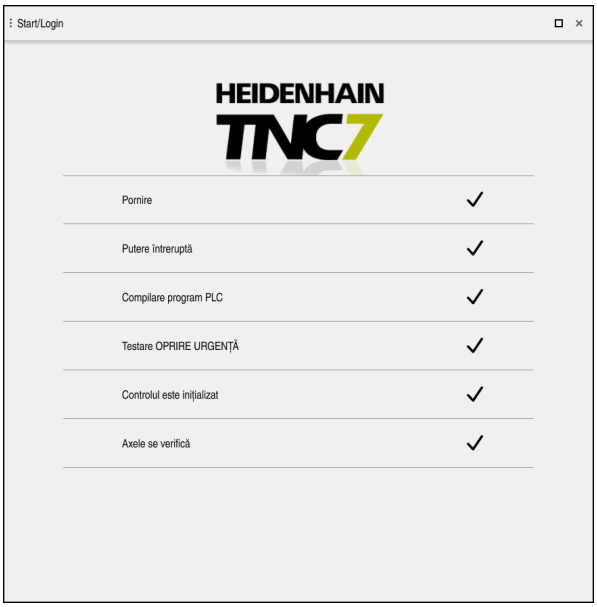
3.1 Prezentarea generală a capitolului

Acest capitol utilizează un exemplu de piesă de prelucrat pentru a explica operarea sistemului de control: de la pornirea mașinii la piesa de prelucrat finalizată.

Capitolul acoperă următoarele teme:

- Pornirea mașinii
- Programarea și simularea unei piese de lucru
- Configurarea sculelor
- Configurarea piesei de prelucrat
- Prelucrarea piesei de prelucrat
- Oprirea mașinii

3.2 Pornirea mașinii și a sistemului de control



Spațiu de lucru **Start/Autentificare**

PERICOL

Atenţie: pericol pentru utilizator!

Maşinile şi componentele maşinii prezintă întotdeauna pericole mecanice. Câmpurile electrice, magnetice sau electromagnetice sunt deosebit de periculoase pentru persoanele cu stimulatoare sau implanturi cardiace. Pornirea maşinii cauzează pericole!

- Citiţi şi urmaţi manualul maşinii
- Citiţi şi urmaţi precauţiile de siguranţă şi simbolurile de siguranţă
- Utilizaţi dispozitivele de siguranţă

Consultaţi manualul maşinii.

Pornirea maşinii şi traversarea punctelor de referinţă pot varia în funcţie de maşina-unealtă.

Pentru a porni maşina:

- ▶ Porniţi alimentarea electrică a sistemului de control şi a maşinii
- > Sistemul de control se află în modul de pornire şi afişează progresul în spaţiul de lucru **Start/Autentificare**.
- > Sistemul de control afişează dialogul **Putere întreruptă** în spaţiul de lucru **Start/Autentificare**.

- ▶ Apăsaţi **OK**
- > Sistemul de control compilează programul PLC.

- ▶ Porniţi tensiunea de control a maşinii
- > Sistemul de control verifică starea de funcţionare a circuitului de oprire de urgenţă.
- > Dacă maşina este echipată cu dispozitive de codare lineară şi absolută, sistemul de control este gata de funcţionare.
- > Dacă maşina este echipată cu dispozitive de codare lineară incrementală şi unghiulară, sistemul de control deschide aplicaţia **Deplasare la pct ref.**.

  Mai multe informaţii: "Spaţiul de lucru Referenţiere", Pagina 174

- ▶ Apăsaţi tasta **NC Start**
- > Sistemul de control se deplasează la toate punctele de referinţă necesare.
- > Sistemul de control este gata de funcţionare şi aplicaţia **Operare manuală** se deschide.

  Mai multe informaţii: "Aplicaţia Operare manuală", Pagina 180

Informaţii mai detaliate

- Pornirea şi oprirea

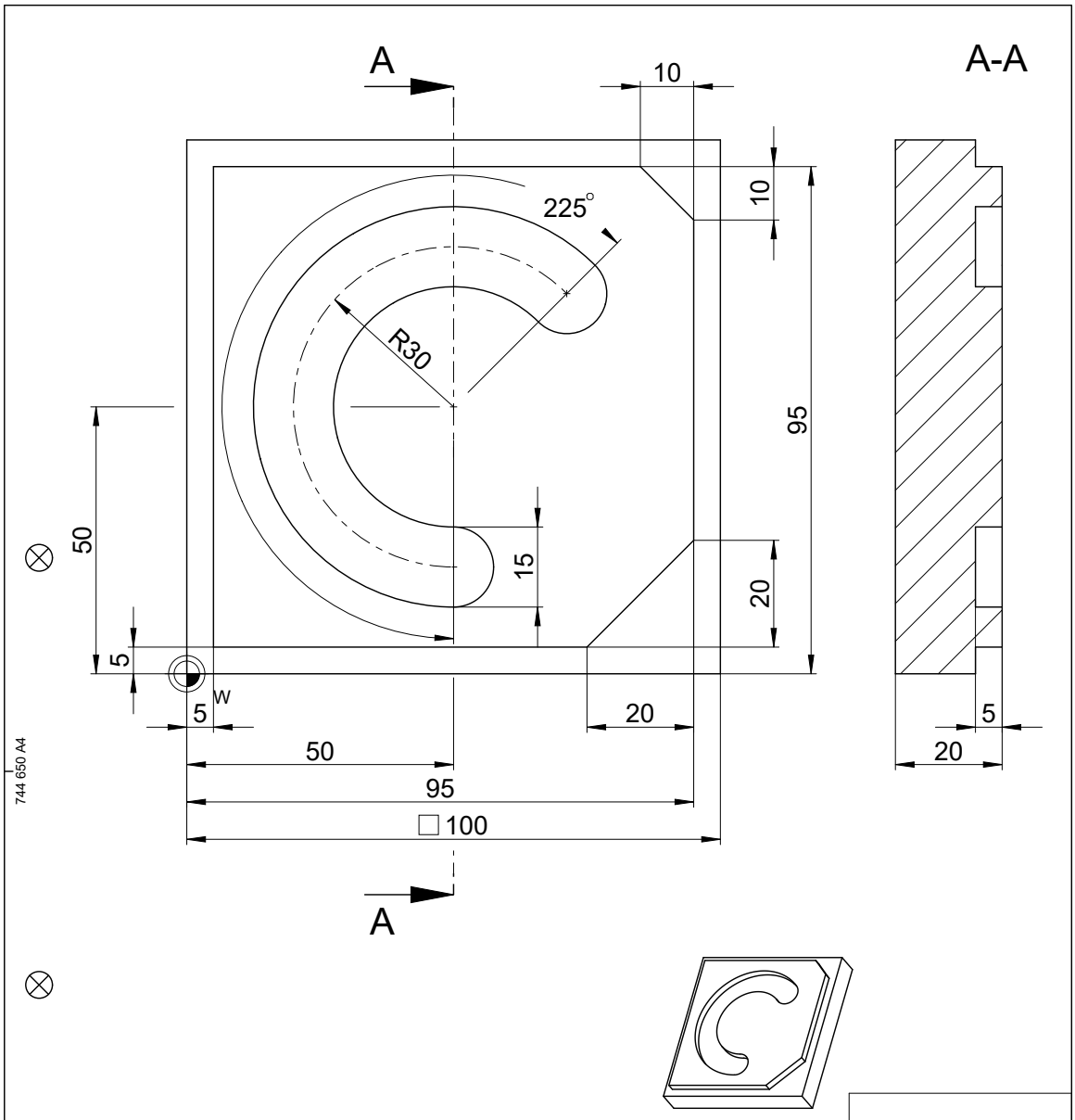
  Mai multe informaţii: "Pornirea şi oprirea", Pagina 171
- Dispozitive de codare de poziţie

  Mai multe informaţii: "Dispozitive de codare a poziţiei şi marcaje de referinţă", Pagina 187
- Rulare de referinţă a axului

  Mai multe informaţii: "Spaţiul de lucru Referenţiere", Pagina 174

3.3 Programarea și simularea unei piese de lucru

3.3.1 Exemplu 1338459



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

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

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

3.3.2 Selectarea modului de operare Programare

Programele NC sunt programate întotdeauna în modul de operare **Programare**.

Cerinţă

- Trebuie să puteți selectați pictograma modului de operare

  Pentru a putea selecta modul de operare **Programare**, sistemul de control trebuie să fi progresat suficient în timpul pornirii, astfel încât pictograma modului de operare să nu mai fie estompată.

Selectarea modului de operare Programare

Pentru a selecta modul de operare **Programare**:

- ▶ Selectați modul de operare **Programare**
- > Sistemul de control afișează modul de operare **Programare** și programul NC cel mai recent deschis.

Informații mai detaliate

- Mod de operare: **Programare**

  Mai multe informaţii: "Modul de operare Programare", Pagina 193

3.3.3 Configurarea interfeței de utilizator a sistemului de control pentru programare

Modul de operare **Programare** oferă mai multe posibilități de scriere unui program NC.

Primii pași descriu procedura când vă aflați în modul **Klartext editor** și coloana **Formular** este deschisă.

Deschiderea coloanei Formular

Puteți deschide coloana **Formular** numai dacă este deschis un program NC.

Pentru a deschide coloana **Formular**:

- ▶ Selectați **Formular**
- > Sistemul de control deschide coloana **Formular**

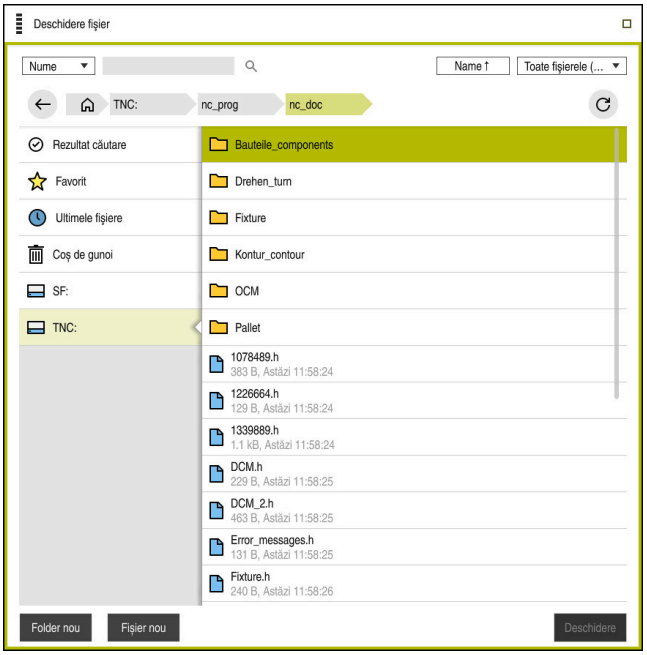
Informații mai detaliate

- Editarea unui program NC

  Mai multe informaţii: "Editare Programe NC", Pagina 203
- Coloana: **Formular**

  Mai multe informaţii: "Coloana Formular în spațiul de lucru Program", Pagina 202

3.3.4 Crearea unui nou program NC



Spațiul de lucru **Deschidere fișier** în modul operare **Programare**

Pentru a crea un program NC în modul de operare **Programare**:

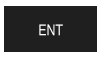
- Selectați **Adăugare**

> Sistemul de control afișează spațiile de lucru **Selectare rapidă** și **Deschidere fișier**.

- Selectați unitatea dorită din spațiul de lucru **Deschidere fișier**

- Selectați un folder

- Selectați **Fișier nou**
- Introduceți un nume fișier (de ex., 1338459.h)



- Confirmați cu tasta **ENT**

- Selectați **Deschidere**

> Sistemul de control deschide un program NC nou și fereastra **Inserați funcția NC** pentru definirea piesei de prelucrat brute.

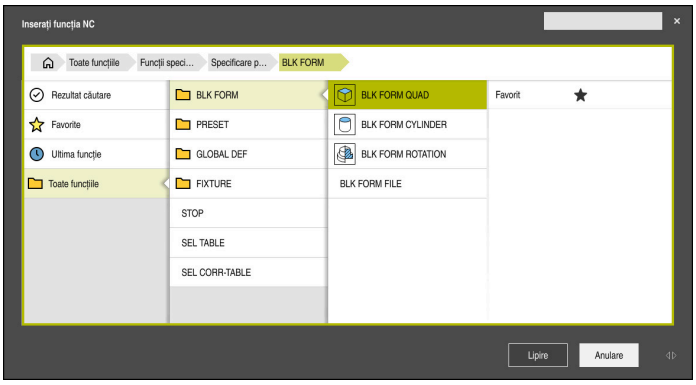
Informații mai detaliate

- Spațiu de lucru: **Deschidere fișier**
  Mai multe informații: "Spațiul de lucru Deschidere fișier", Pagina 1104
- Mod de operare: **Programare**
  Mai multe informații: "Modul de operare Programare", Pagina 193

3.3.5 Definirea piesei de prelucrat brute

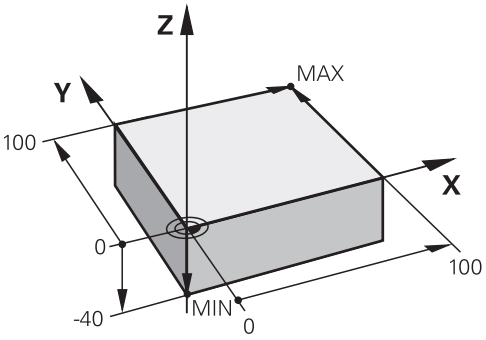
Pentru programul NC puteți defini o piesă de prelucrat brută pentru a fi utilizată de sistemul de control pentru simulare. La crearea unui program NC, sistemul de control afișează automat fereastra **Inserați funcția NC** pentru definirea piesei de lucru brute.

> Dacă închideți fereastra fără a selecta o piesă de prelucrat brută, puteți utiliza butonul **Inserați funcția NC** pentru a selecta definirea unei piese de prelucrat brute.



Fereastra **Inserați funcția NC** pentru definirea piesei de prelucrat brute

Definirea unei piese de prelucrat brute cuboide



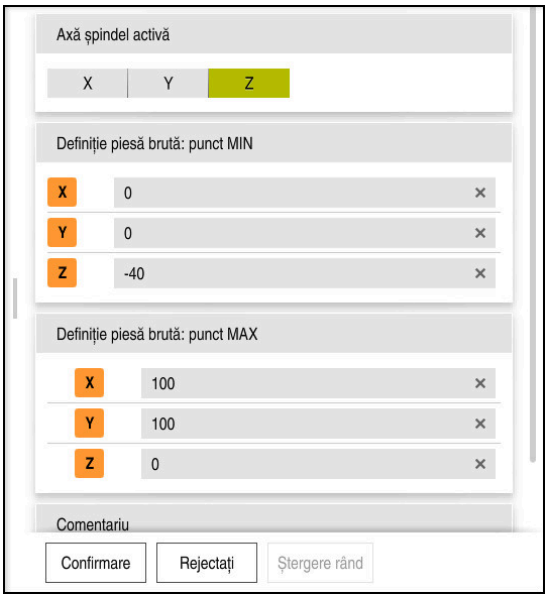
Piesă de prelucrat brută cuboidă cu punct minim și maxim

Puteți defini un cuboid într-un spațiu diagonal prin introducerea punctului minim și maxim relativ la presetarea piesei de prelucrat active.

Puteți confirma intrările după cum urmează:
- Tasta **ENT**
- Tastă săgeată dreapta
- Faceți clic sau atingeți următorul element de sintaxă

Pentru a definirea unei piese de prelucrat brute cuboide:

- Selectați **BLK FORM QUAD**
- Selectați **Lipire**
  > Sistemul de control introduce blocul NC pentru definirea piesei de prelucrat brute.
- Deschideți coloana **Formular**
- Selectați axa sculei (de ex. **Z**)
- Confirmați introducerea
- Introduceți cea mai mică coordonată X (de ex., **0**)
- Confirmați introducerea
- Introduceți cea mai mică coordonată Y (de ex., **0**)
- Confirmați introducerea
- Introduceți cea mai mică coordonată Z (de ex., **-40**)
- Confirmați introducerea
- Introduceți cea mai mare coordonată X (de ex., **100**)
- Confirmați introducerea
- Introduceți cea mai mare coordonată Y (de ex., **100**)
- Confirmați introducerea
- Introduceți cea mai mare coordonată Z (de ex., **0**)
- Confirmați introducerea
- Selectați **Confirmare**
  > Sistemul de control încheie blocul NC.



Coloana **Formular** cu coloanele definite

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

Informații mai detaliate

- Introducerea piesei de prelucrat brute

  Mai multe informaţii: "Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK", Pagina 234
- Puncte de referință pe mașină

  Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 188

3.3.6 Structura unui program NC

Utilizarea unei structuri uniforme la un program NC conferă următoarele avantaje:

- Prezentare generală îmbunătățită
- Programare mai rapidă
- Mai puține surse de erori

Structura recomandată pentru un program de conturare

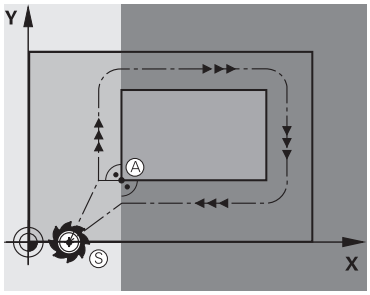
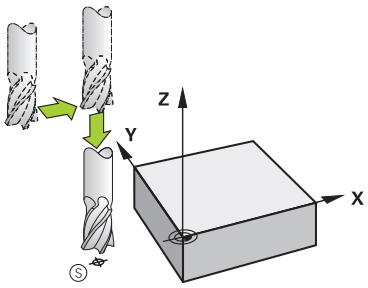
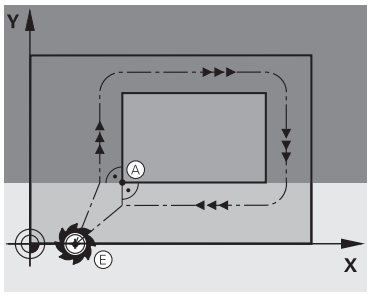
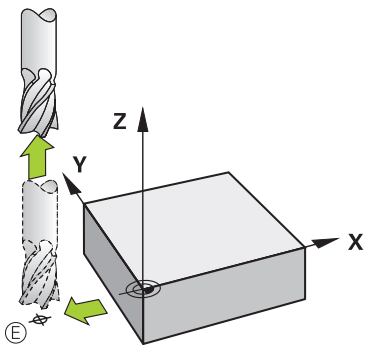
Sistemul de control introduce automat blocurile NC**BEGIN PGM** și **END PGM**.

1 **BEGIN PGM** cu selectarea unității de măsură.
2 Definiți piesa de prelucrat brută
3 Apelați scula, cu axa sculei și datele tehnologice
4 Deplasați scula într-o poziție sigură și porniți broșa
5 Prepoziționați scula în planul de prelucrare, lângă primul punct de contur
6 Prepoziționați scula în axa sculei, porniți dispozitivul de răcire, dacă este necesar
7 Apropiați-vă de contur, activați compensarea razei sculei, dacă este necesar
8 Prelucrați conturul
9 Îndepărtați-vă de contur, opriți dispozitivul de răcire
10 Deplasați scula într-o poziție sigură
11 Finalizați programul NC
12 **END PGM**

3.3.7 Apropierea și îndepărtarea de contur

Când programați un contur, aveți nevoie de un punct inițial și un punct final în afara conturului.

Următoarele poziții sunt necesare pentru apropierea și îndepărtarea de contur:

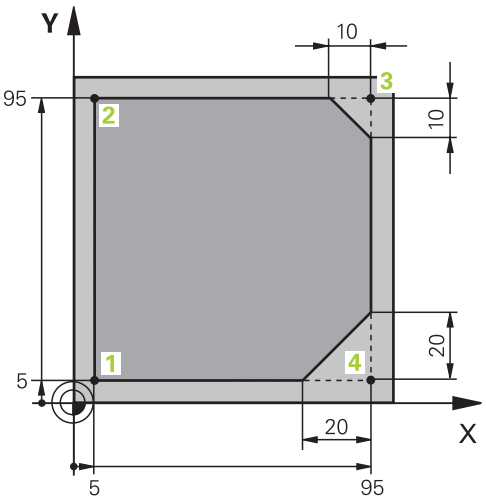
Grafică asist.	Poziție
	**Punct inițial** Următoarele condiții prealabile se aplică punctului inițial: ■ Fără compensarea razei sculei ■ Abordabil fără pericol de coliziune ■ În apropierea primului punct de contur Graficul afișează următoarele informații: Dacă stabiliți punctul de pornire în zona de culoare gri închis, conturul va fi deteriorat atunci când primul punct pe contur este apropiat.
	**Apropiere de punctul de pornire în axa sculei** Înainte de apropierea de primul punct pe contur, trebuie să poziționați scula la adâncimea de lucru din axa sculei. Dacă există pericol de coliziune, apropiați punctul de pornire pe axa sculei separat.
	Primul punct pe contur Sistemul de control deplasează scula de la punctul de pornire la primul punct pe contur. Trebuie să programați o compensare de rază a sculei pentru deplasările sculei la primul punct al conturului.
	**Punctul final** Următoarele condiții prealabile se aplică punctului final: ■ Abordabil fără pericol de coliziune ■ În apropierea ultimului punct de contur ■ Pentru a evita deteriorarea conturului, punctul optim final ar trebui să fie între traseele extinse ale sculei pentru prelucrarea ultimului element de contur Graficul afișează următoarele informații: Dacă stabiliți punctul final în zona de culoare gri închis, conturul va fi deteriorat atunci când punctul final este atins.
	**Îndepărtare de punctul de sfârșit în axa sculei** Programați axa sculei separat la îndepărtarea de la punctul final.

Grafică asist.	Poziție
	Puncte de pornire și finale identice Nu programați nicio compensare a razei sculei dacă punctul de pornire și cel final sunt unul și același. Pentru a evita deteriorarea conturului, punctul optim de pornire ar trebui să fie între căile extinse ale sculei pentru prelucrarea primului și ultimului element de contur.

Informații mai detaliate

- Funcții pentru apropierea și îndepărtarea de contur
  Mai multe informații: "Apropierea și îndepărtarea de un contur", Pagina 323

3.3.8 Programarea unui contur simplu



Piesă de prelucrat pentru programare

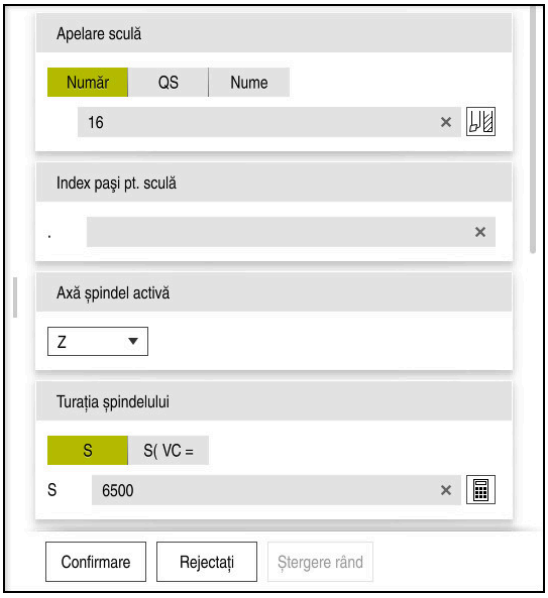
Următoarele texte vă arată cum să frezați o dată, la o adâncime de 5 mm din jurul conturului indicat. Ați definit deja piesa de prelucrat brută.

Mai multe informații: "Definirea piesei de prelucrat brute", Pagina 113

După inserarea unei funcții NC, sistemul de control afișează o explicație despre elementul de sintaxă curent în bara de dialog. Puteți introduce date direct în formular.

Scrieți întotdeauna un program NC ca și când scula s-ar afla în mișcare. Astfel, este irelevant dacă mișcare este efectuată este realizată de o axă de cap sau masă.

Apelarea unei scule



Coloana **Formular** cu elementele de sintaxă ale apelării sculei

Pentru a apela o sculă:

TOOL CALL

- Selectați **TOOL CALL**

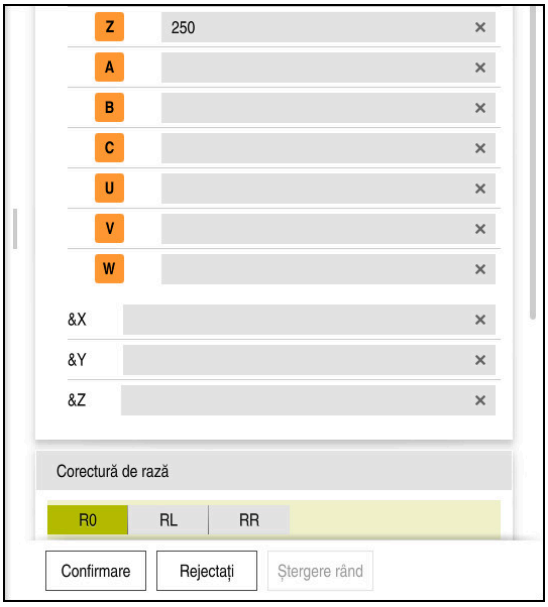
- Selectați **Număr** în formular
- Introduceți numărul sculei (de ex., **16**)
- Selectați axa sculei **Z**
- Selectați turația broșei **S**
- Introduceți turația broșei (de ex., **6500**)

Confirmare

- Selectați **Confirmare**
- > Sistemul de control încheie blocul NC.

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

Deplasarea sculei într-o poziție sigură



Coloana **Formular** cu elementele de sintaxă ale unei linii drepte

Pentru a deplasa scula într-o poziție sigură:

- Selectați funcția de conturare **L**
- Selectați **Z**
- Introduceți o valoare (de ex., **250**)
- Selectați compensarea razei sculei **R0**
- Sistemul de control aplică **R0**, ceea ce înseamnă că nu există o compensare a razei sculei.
- Selectați viteza de avans **FMAX**
- Sistemul de control adoptă **FMAX** pentru avans rapid.
- Dacă este necesar, introduceți o funcție auxiliară **M**, precum **M3** (porniți broșa)
- Selectați **Confirmare**
- Sistemul de control încheie blocul NC.

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

Prepoziționare în planul de lucru

Pentru prepoziționarea în planul de lucru:

- Selectați funcția de conturare **L**
- Selectați **X**
- Introduceți o valoare (de ex., **-20**)
- Selectați **Y**
- Introduceți o valoare (de ex., **-20**)
- Selectați viteza de avans **FMAX**
- Selectați **Confirmare**
- Sistemul de control încheie blocul NC.

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

Prepoziționare pe axa sculei

Pentru prepoziționare pe axa sculei:

- Selectați funcția de conturare **L**

Z

- Selectați **Z**
- Introduceți o valoare (de ex., **-5**)
- Selectați viteza de avans **F**
- Introduceți valoarea vitezei de avans pentru poziționare (de ex., **3000**)
- Dacă este necesar, introduceți o funcție auxiliară **M**, precum **M8** (porniți dispozitivul de răcire)

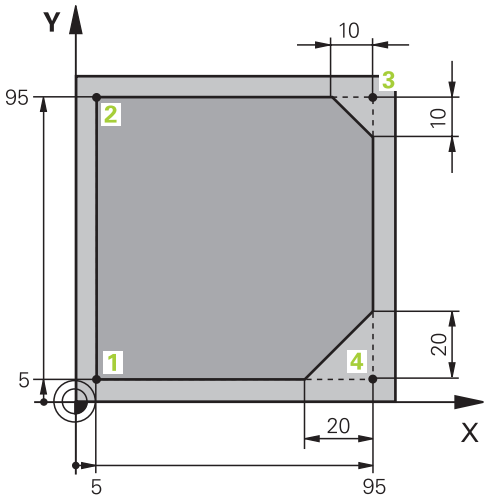
Confirmare

- Selectați **Confirmare**

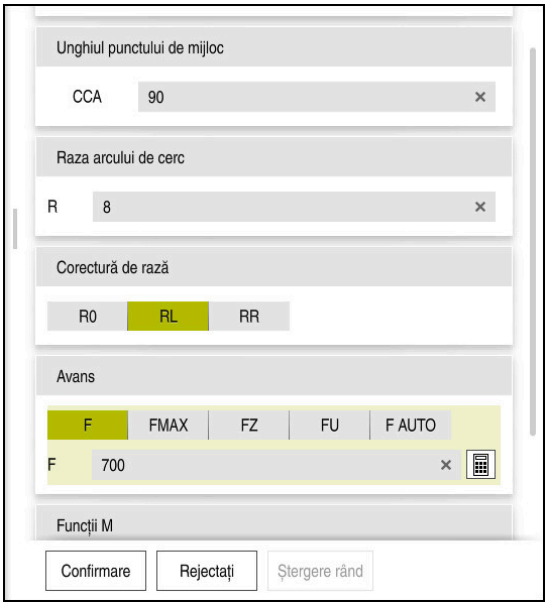
> Sistemul de control încheie blocul NC.

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

Apropiere de contur



Piesă de prelucrat pentru programare



Coloana **Formular** cu elementele de sintaxă ale unei funcții de apropiere

Pentru apropierea de contur:

APPR /DEP

- Selectați funcția de cale **APPR DEP**

> Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.

- Selectați **APPR**

- Selectați o funcție de apropiere **(de ex. APPR CT**)

Lipire

- Selectați **Lipire**
- Introduceți coordonatele punctului de pornire **1** (de ex., **X 5 Y 5**)
- Pentru unghiul central **CCA**, introduceți unghiul de apropiere (de ex., **90**)
- Introduceți raza arcului circular (de ex., **8**)
- Selectați **RL**

> Sistemul de control aplică compensarea razei sculei la stânga.

- Selectați viteza de avans **F**
- Introduceți valoarea vitezei de avans pentru prelucrare(de ex., **700**)

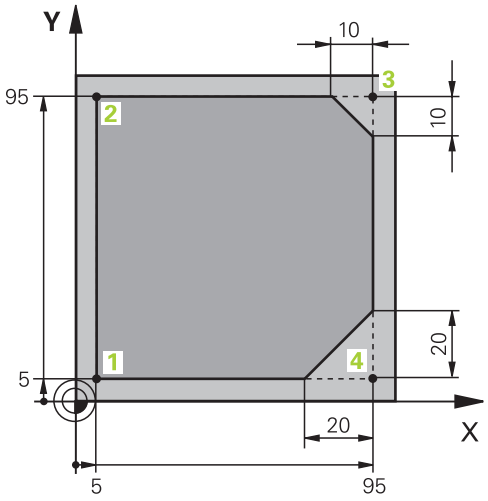
Confirmare

- Selectați **Confirmare**

> Sistemul de control încheie blocul NC.

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

Prelucrarea unui contur



Piesă de prelucrat pentru programare

Pentru a prelucra conturul:

- Selectați funcția de conturare **L**
- Introduceți coordonatele punctului de contur **2** (de ex., **Y 95**)
- Finalizați blocul NC cu **Confirmare**

Confirmare

> Sistemul de control aplică valoarea modificată și reține toate celelalte informații din blocul NC anterior.

- Selectați funcția de conturare **L**
- Introduceți coordonatele punctului de contur **3** diferite (de ex. **X 95**)
- Finalizați blocul NC cu **Confirmare**

Confirmare

- Selectați funcția de conturare **CHF**
- Introduceți lățimea șanfrenului (de ex., **10**)
- Finalizați blocul NC cu **Confirmare**

Confirmare

- Selectați funcția de conturare **L**
- Introduceți coordonatele punctului de contur **4** (de ex., **Y 5**)
- Finalizați blocul NC cu **Confirmare**

Confirmare

- Selectați funcția de conturare **CHF**
- Introduceți lățimea șanfrenului (de ex., **20**)
- Finalizați blocul NC cu **Confirmare**

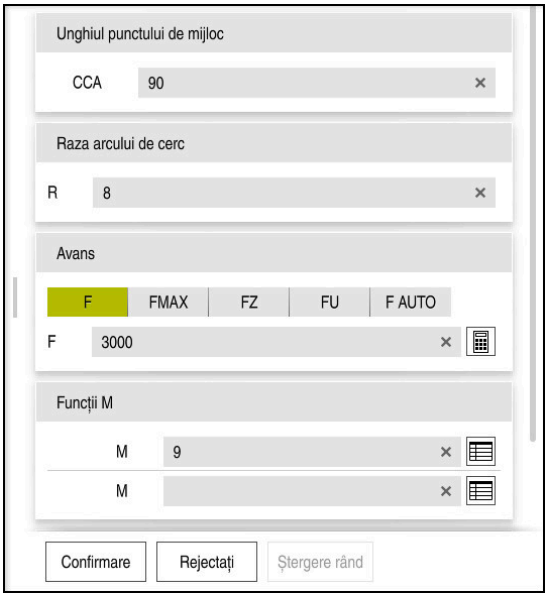
Confirmare

- Selectați funcția de conturare **L**
- Introduceți coordonatele punctului de contur **1** diferite (de ex. **X 5**)
- Finalizați blocul NC cu **Confirmare**

Confirmare

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

Îndepărtare de la contur



Coloana **Formular** cu elemente de sintaxă a unei funcții de îndepărtare

Pentru îndepărtarea de contur:

APPR /DEP

- ▶ Selectați funcția de cale **APPR DEP**

> Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.

- ▶ Selectați **DEP**

- ▶ Selectați o funcție de îndepărtare **(de ex. DEP CT)**

Lipire

- ▶ Selectați **Lipire**
- ▶ Pentru unghiul central **CCA**, introduceți unghiul de îndepărtare (de ex. **90**)
- ▶ Introduceți raza de îndepărtare (de ex. **8**)
- ▶ Selectați viteza de avans **F**
- ▶ Introduceți valoarea vitezei de avans pentru poziționare (de ex., **3000**)
- ▶ Dacă este necesar, introduceți o funcție auxiliară **M**, precum **M9** (opriți dispozitivul de răcire)

Confirmare

- ▶ Selectați **Confirmare**

> Sistemul de control încheie blocul NC.

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

Deplasarea sculei într-o poziție sigură

Pentru a deplasa scula într-o poziție sigură:

- Selectați funcția de conturare **L**

- Selectați **Z**
- Introduceți o valoare (de ex., **250**)
- Selectați compensarea razei sculei **R0**
- Selectați viteza de avans **FMAX**
- Introduceți o funcție auxiliară **M** dacă este necesar

- Selectați **Confirmare**
- > Sistemul de control încheie blocul NC.

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

Informații mai detaliate

- Apelare sculă
  Mai multe informații: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278
- Linie **L**
  Mai multe informații: "Linie dreaptă L", Pagina 301
- Desemnarea axelor și a planului de lucru
  Mai multe informații: "Denumirea axelor la mașinile de frezat", Pagina 186
- Funcții pentru apropierea și îndepărtarea de contur
  Mai multe informații: "Apropierea și îndepărtarea de un contur", Pagina 323
- Șanfren **CHF**
  Mai multe informații: "Șanfren CHF", Pagina 301
- Funcții auxiliare
  Mai multe informații: "Prezentarea funcțiilor auxiliare", Pagina 1265

3.3.9 Programarea unui ciclu de prelucrare

Următoarele texte vă arată cum să frezați canalul circular prezentat aici la o adâncime de 5 mm. Ați definit deja piesa brută de prelucrat și ați creat conturul exterior.

Mai multe informații: "Exemplu 1338459", Pagina 110

După ce ați introdus un ciclu, puteți defini valorile asociate în parametrii ciclului. Puteți programa ciclul direct în coloana **Formular**.

Apelarea unei scule

Pentru a apela o sculă:

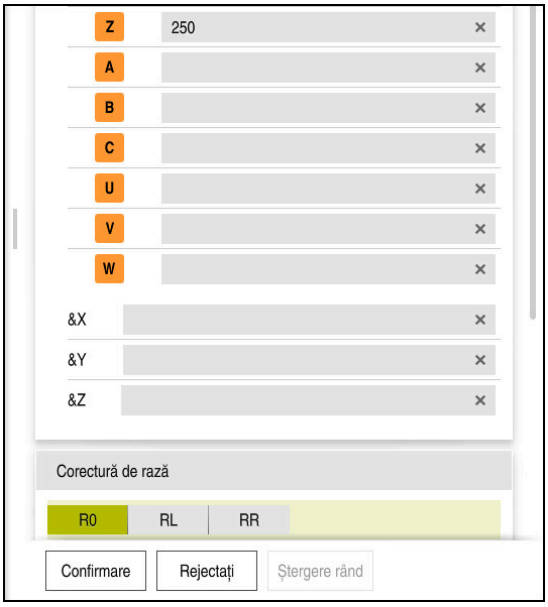
- Selectați **TOOL CALL**

- Selectați **Număr** în formular
- Introduceți numărul sculei (de ex., **6**)
- Selectați axa sculei **Z**
- Selectați turația broșei **S**
- Introduceți turația broșei (de ex., **6500**)

- Selectați **Confirmare**
- > Sistemul de control încheie blocul NC.

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

Deplasați scula într-o poziţie sigură



Coloana **Formular** cu elementele de sintaxă ale unei linii drepte

Pentru a deplasa scula într-o poziţie sigură:

- ▶ Selectați funcția de conturare **L**
- ▶ Selectați **Z**
- ▶ Introduceți o valoare (de ex., **250**)
- ▶ Selectați compensarea razei sculei **R0**
- > Sistemul de control aplică **R0**, ceea ce înseamnă că nu există o compensare a razei sculei.
- ▶ Selectaţi viteza de avans **FMAX**
- > Sistemul de control adoptă **FMAX** pentru avans rapid.
- ▶ Dacă este necesar, introduceți o funcție auxiliară **M**, precum **M3** (porniți broșa)
- ▶ Selectați **Confirmare**
- > Sistemul de control încheie blocul NC.

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

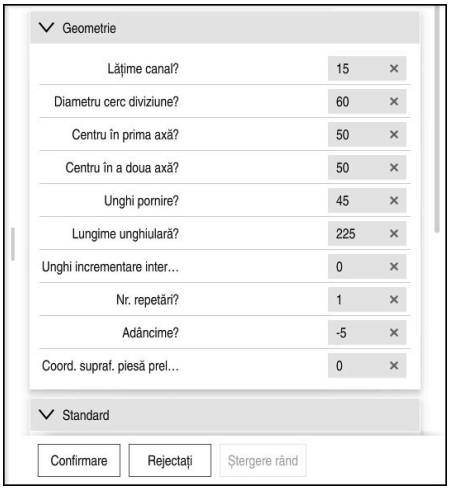
Prepoziţionare în planul de lucru

Pentru prepoziționarea în planul de lucru:

- ▶ Selectați funcția de conturare **L**
- ▶ Selectați **X**
- ▶ Introduceți o valoare (de ex., **+50**)
- ▶ Selectați **Y**
- ▶ Introduceți o valoare (de ex., **+50**)
- ▶ Selectaţi viteza de avans **FMAX**
- ▶ Selectați **Confirmare**
- > Sistemul de control încheie blocul NC.

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

Definirea unui ciclu



Coloana **Formular** cu posibilități de introducere a informațiilor despre ciclu

Pentru definirea unui canal circular:

CYCL DEF

- Selectați tasta **CYCL DEF**

> Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.

CYCL DEF

- Selectați ciclul **254 CANAL CIRCULAR**

> Sistemul de control inițiază dialogul de programare şi solicită toate valorile de intrare necesare.

- Introduceți toate valorile de intrare în formular

Lipire

- Selectați **Lipire**

> Sistemul de control inițiază dialogul de programare şi solicită toate valorile de intrare necesare.

- Introduceți toate valorile de intrare în formular

Confirmare

- Selectați **Confirmare**

> Sistemul de control salvează ciclul.

```
19 CYCL DEF 254 CANAL CIRCULAR ~
    Q215=+0              ;CUPRINS OPERATII ~
    Q219=+15             ;LATIME CANAL ~
    Q368=+0.1            ;ADAOS LATERAL ~
    Q375=+60             ;DIAM. ARC CERC. ~
    Q367=+0              ;REFERINTA POZ. CANAL ~
    Q216=+50             ;CENTRU AXA 1 ~
    Q217=+50             ;CENTRU AXA 2 ~
    Q376=+45             ;UNGHI DE PORNIRE ~
    Q248=+225            ;UNGHI DESCHIDERE ~
    Q378=+0              ;UNGHI INCREMENTARE ~
    Q377=+1              ;NUMAR DE REPETARI ~
    Q207=+500            ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q351=+1              ;TIP FREZARE ~
    Q201=-5              ;ADANCIME ~
    Q202=+5              ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q369=+0.1            ;ADAOS ADANCIME ~
    Q206=+150            ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q338=+5              ;POZIT. FINISARE ~
    Q200=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0              ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50             ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q366=+2              ;PLONJARE ~
    Q385=+500            ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q439=+0              ;BESLEME REFERANSI
```

Apelarea unui ciclu

Pentru apelarea unui ciclu:

CYCL CALL

- Selectați **CYCL CALL**

```
20 CYCL CALL
```

Deplasarea sculei într-o poziţie sigură și încheierea programului NC

Pentru a deplasa scula într-o poziţie sigură:

- Selectați funcția de conturare **L**

- Selectați **Z**
- Introduceți o valoare (de ex., **250**)
- Selectați compensarea razei sculei **R0**
- Selectaţi viteza de avans **FMAX**
- Introduceți o funcție auxiliară **M**, precum **M30** (sfârșitul programului)

- Selectați **Confirmare**
- > Sistemul de control încheie blocul NC și programul NC.

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

Informații mai detaliate

- Cicluri de prelucrare
  Mai multe informaţii: "Cicluri de prelucrare", Pagina 427
- Apelarea unui ciclu
  Mai multe informaţii: "Apelarea ciclurilor", Pagina 433

3.3.10 Configurarea interfeței de utilizator a sistemului de control pentru simulare

În modul de operare **Programare**, puteți testa programele NC grafic. Sistemul de control simulează programul NC activ în spațiul de lucru **Program**

Pentru a simula programul NC, trebuie să deschideți spațiul de lucru **Simulare**.

Pentru simulare puteți închide coloana **Formular** pentru a vedea mai bine programul NC și spațiul de lucru **Simulare**.

Deschiderea spațiului de lucru Simulare

Puteți deschide spații de lucru suplimentare în modul de operare **Programare** numai dacă este deschis un program NC.

Pentru a deschide spațiul de lucru **Simulare**:

- În bara de aplicații, selectați **Zone de lucru**
- Selectați **Simulare**
- > Sistemul de control afișează suplimentar spațiul de lucru **Simulare**.

De asemenea, puteți deschide spațiul de lucru **Simulare** cu tasta modului de operare **Test program**.

Configurarea spațiului de lucru Simulare

Puteți simula programul NC fără a fi nevoie să introduceți setări speciale. Totuși, se recomandă reglarea vitezei de simulare pentru cea mai bună vizualizare a simulării.

Pentru a regla viteza simulării:

- Utilizați glisorul pentru a selecta factorul (de ex. **5.*0**)
- Sistemul de control realizează simularea la o viteză de 5 ori mai mare față de viteza avans programată.

Dacă folosiți tabele separate, cum ar fi tabelele de scule pentru rularea programului și simulare, puteți defini tabelele în spațiul de lucru **Simulare**.

Informații mai detaliate

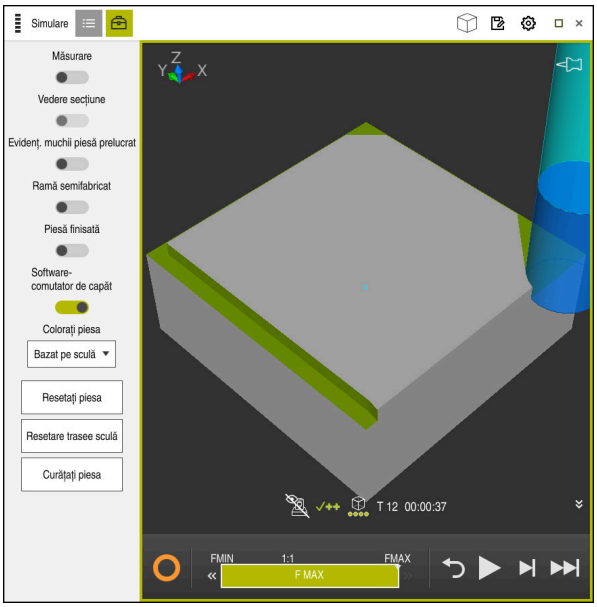
- Spațiu de lucru: **Simulare**

  Mai multe informații: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 1447

3.3.11 Simularea unui program NC

Testați programul NC în spațiul de lucru **Simulare**.

Pornirea simulării



Spațiul de lucru **Simulare** în modul de operare **Programare**

Porniți simularea după cum urmează:

- Selectați **Pornire**
- Sistemul de control vă solicită să specificați dacă fișierul va fi salvat.

- Selectați **Memorare**
- Sistemul de control pornește simularea.
- Sistemul de control utilizează simbolul **Control în operație** pentru a afișa starea simulării.

Definiţie

Control în operație:
Sistemul de control utilizează simbolul **Control în operație** pentru a afișa starea simulării curente pe bara de acțiuni și în fila programului NC:

- Alb: nicio comandă de mișcare
- Verde: prelucrare activă, axele se mișcă
- Portocaliu: program NC întrerupt
- Roșu: program NC oprit

Informații mai detaliate

- Spațiul de lucru **Simulare**
  Mai multe informaţii: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 1447

3.4 Configurarea unei scule

3.4.1 Selectarea modului de operare Tabeluri

Configurați sculele în modul de operare **Tabeluri**.

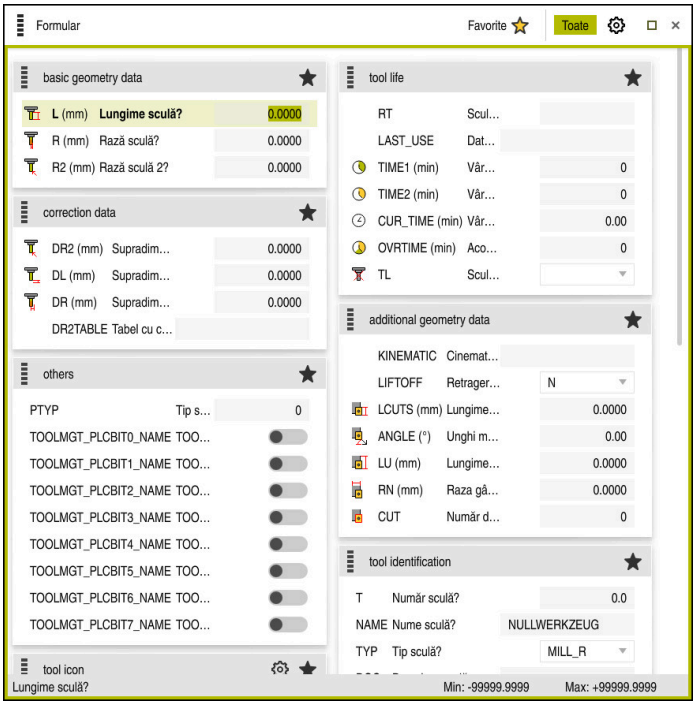
Pentru a selecta modul de operare **Tabeluri**:

- ▶ Selectați modul de operare **Tabeluri**
- > Sistemul de control afișează modul de operare **Tabeluri**.

Informații mai detaliate

- Mod de operare: **Tabeluri**
  Mai multe informaţii: "Modul de operare Tabeluri", Pagina 1848

3.4.2 Configurarea interfeței de utilizator a sistemului de control



Spațiul de lucru **Formular** în modul de operare **Tabeluri**

În modul de operare **Tabeluri**, puteți deschide și edita diverse tabele ale sistemului de control fie din spațiul de lucru **Tabel**, fie din spațiul de lucru **Formular**.

> Primii pași descriu procedura cu spațiul de lucru **Formular** deschis.

Pentru a deschide spațiul de lucru **Formular**:

- ▶ În bara de aplicații, selectați **Zone de lucru**
- ▶ Selectați **Formular**
- > Sistemul de control deschide spațiul de lucru **Formular**.

Informații mai detaliate

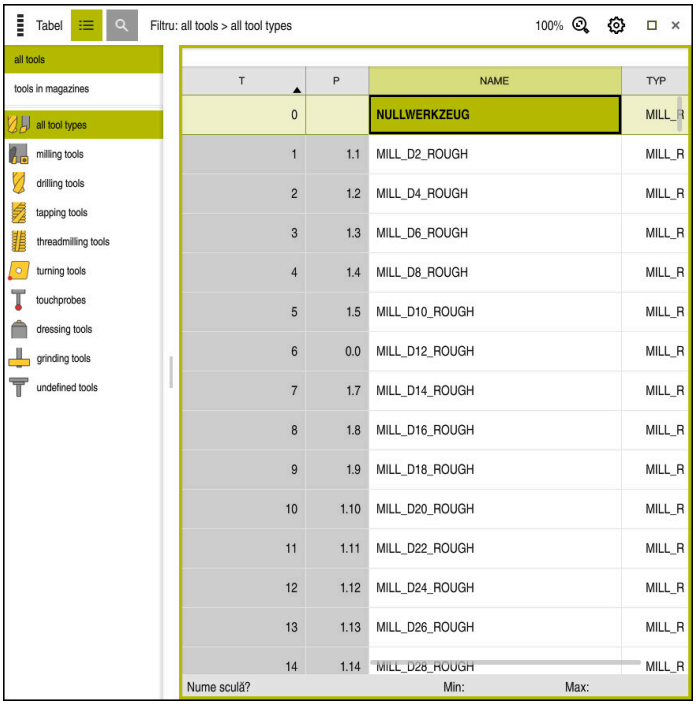
- Spațiul de lucru **Formular**
  Mai multe informații: "Spațiul de lucru Formular pentru tabele", Pagina 1853
- Spațiu de lucru: **Tabel**
  Mai multe informații: "Spațiul de lucru Tabel", Pagina 1850

3.4.3 Pregătirea și măsurarea sculelor

Pentru pregătirea sculelor:

- ▶ Prindeți sculele necesare în portsculele respective
- ▶ Măsurați sculele
- ▶ Notați lungimea și raza sau transferați-le direct în sistemul de control

3.4.4 Editare în managementul de scule



Aplicația **Management scule** în spațiul de lucru **Tabel**

Managementul sculelor permite salvarea datelor despre scule, cum ar fi lungimea și raza, precum și a datelor specifice sculelor.

Sistemul de control afișează datele sculelor pentru toate tipurile de scule în managementul sculelor. În spațiul de lucru **Formular**, sistemul de control afișează numai datele relevante pentru tipul de sculă curent.

Pentru a introduce datele sculei în sistemul de management a sculelor:

- ▶ Selectați **Management scule**
- > Sistemul de control afișează aplicația **Management scule**.
- ▶ Deschideți spațiul de lucru **Formular**

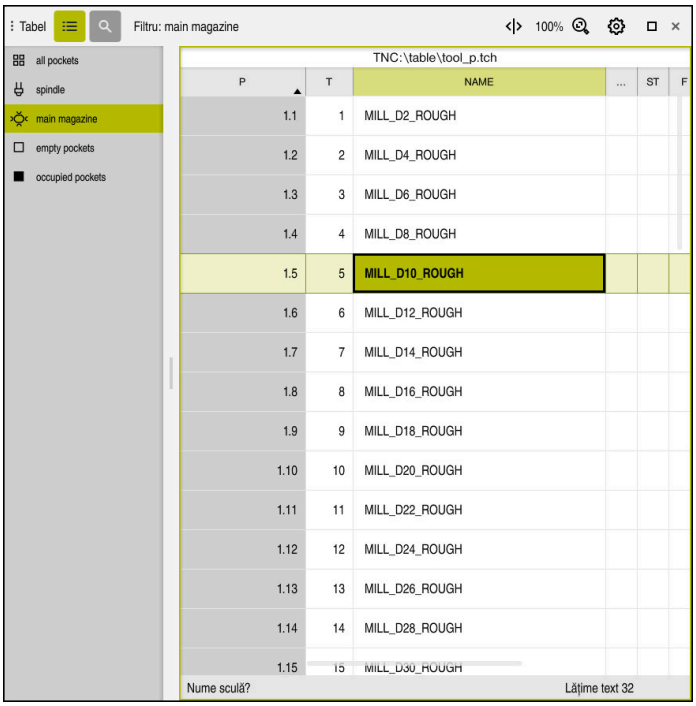
- ▶ Activați **Editare**
- ▶ Selectați numărul de sculă dorit (de ex. **16**)
- > Sistemul de control afișează datele sculelor pentru scula selectată în formular.
- ▶ Definiți datele necesare ale sculelor în formular; de exemplu, lungimea **L** și raza sculei **R**

Informații mai detaliate

- Mod de operare: **Tabeluri**
  Mai multe informații: "Modul de operare Tabeluri", Pagina 1848
- Spațiu de lucru: **Formular**
  Mai multe informații: "Spațiul de lucru Formular pentru tabele", Pagina 1853
- Administrare scule
  Mai multe informații: "Management scule ", Pagina 271
- Tipuri de scule
  Mai multe informații: "Tipuri de scule", Pagina 255

3.4.5 Editarea tabelului de buzunare

Consultați manualul mașinii dumneavoastră!
Accesul la tabelul de buzunar **tool_p.tch** depinde de mașină.



Aplicația **Tabel locații** în spațiul de lucru **Tabel**

Sistemul de control atribuie un buzunar din magazia de scule la fiecare sculă din tabel. Această atribuire, precum și situația încărcării fiecărei scule, este afișată în tabelul de buzunare.

Există diverse moduri de a accesa tabelul de buzunar:

- Funcțiile producătorului mașinii
- Sistem terț de administrare a sculelor
- Acces manual la sistemul de control

Pentru a introduce date în tabelul de buzunare:

- ▶ Selectați **Tabel locații**
- > Sistemul de control afișează aplicația **Tabel locații**.
- ▶ Deschideți spațiul de lucru **Formular**

- ▶ Activați **Editare**
- ▶ Selectați numărul de buzunar dorit
- ▶ Definiți numărul sculei
- ▶ Definiți orice date de sculă suplimentare necesare, cum ar fi rezervarea buzunarului

Informații mai detaliate

- Tabel de buzunare
  Mai multe informații: "Tabelul de buzunaretool_p.tch", Pagina 1889

3.5 Configurarea unei piese de prelucrat

3.5.1 Selectarea unui mod de operare

Configurați piesele de prelucrat în modul de operare **Manual**.

Pentru a selecta modul de operare **Manual**:

- ▶ Selectați modul de operare **Manual**
- > Sistemul de control afișează modul de operare **Manual**.

Informații mai detaliate

- Mod de operare: **Manual**
  Mai multe informații: "Prezentarea modurilor de operare ", Pagina 90

3.5.2 Fixarea piesei de prelucrat

Montați piesa de prelucrat cu un element de fixare pe masa mașinii.

3.5.3 Presetarea piesei de prelucrat cu palpator

Inserarea unui palpator pentru piesă de prelucrat

Folosiți un palpator pentru piese de prelucrat pentru a configura piesa de prelucrat cu ajutorul sistemului de control și a preseta piesa de prelucrat.

Pentru a insera un palpator pentru piesa de prelucrat:

- ▶ Selectați **T**
- ▶ Introduceți numărul sculei al palpatorului pentru piesa de prelucrat (de ex.) **600**

- ▶ Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control inserează palpatorul piesei de prelucrat.

Configurarea unei presetări a piesei de prelucrat

Pentru a configura o presetare a piesei de prelucrat:

- Selectați aplicația **Setare**

- Selectați **Punct intersecție (P)**
- Sistemul de control deschide ciclul de palpare.
- Poziționați manual palpatorul lângă primul punct de palpare de pe prima muchie a piesei de prelucrat

- În zona **Selectarea direcției de palpare**, selectați direcția palpării (de ex. **Y+**)

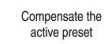
- Apăsați tasta **NC Start**
- Sistemul de control deplasează palpatorul în direcția de palpare, pe muchia piesei de prelucrat și înapoi la punctul inițial.
- Poziționați manual palpatorul lângă al doilea punct de palpare de pe muchia piesei de prelucrat

- Apăsați tasta **NC Start**
- Sistemul de control deplasează palpatorul în direcția de palpare, pe muchia piesei de prelucrat și înapoi la punctul inițial.
- Poziționați manual palpatorul lângă primul punct de palpare de pe a doua muchie a piesei de prelucrat

- În zona **Selectarea direcției de palpare**, selectați direcția palpării (de ex. **X+**)

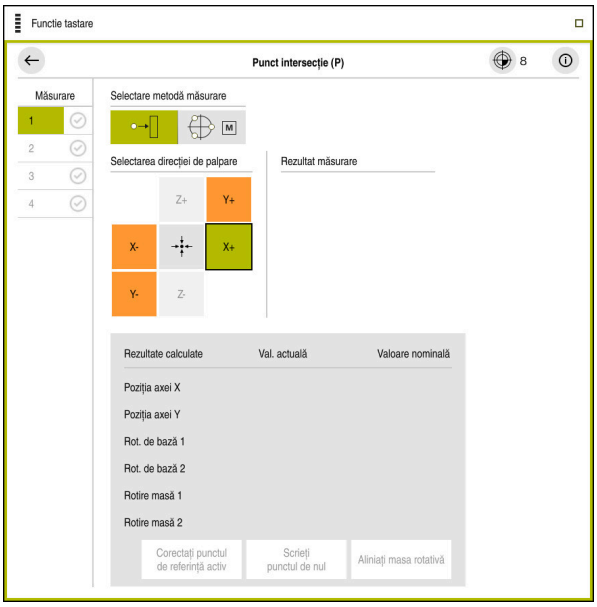
- Apăsați tasta **NC Start**
- Sistemul de control deplasează palpatorul în direcția de palpare, pe muchia piesei de prelucrat și înapoi la punctul inițial.
- Poziționați manual palpatorul lângă al doilea punct de palpare de pe a doua muchie a piesei de prelucrat

- Apăsați tasta **NC Start**
- Sistemul de control deplasează palpatorul în direcția de palpare, pe muchia piesei de prelucrat și înapoi la punctul inițial.
- Sistemul de control afișează coordonatele punctului de colț determinate în zona **Rezultat măsurare**.



- Selectați **Corectați punctul de referință activ**
- Sistemul de control aplică rezultatele calculate la presetarea piesei de prelucrat.

- Selectați **Terminați tastarea**
- Sistemul de control închide ciclul de palpare.



Spațiul de lucru **Functie tastare** cu funcție de palpare manuală deschisă

Informații mai detaliate

- Spațiu de lucru: **Functie tastare**
  Mai multe informații: "Funcțiile palpatorului în modul de operare Manual", Pagina 1469
- Puncte de referință pe mașină
  Mai multe informații: "Presetările mașinii", Pagina 188
- Schimbarea sculei în aplicația **Operare manuală**
  Mai multe informații: "Aplicația Operare manuală", Pagina 180

3.6 Configurarea unei piese de prelucrat

3.6.1 Selectarea unui mod de operare

Prelucrați piesele de prelucrat în mod de operare **Rulare program**.

Pentru a selecta modul de operare **Rulare program**:

- ▶ Selectați modul de operare **Rulare program**
- > Sistemul de control afișează modul de operare **Rulare program** și cel mai recent executat program NC.

Informații mai detaliate

- Mod de operare: **Rulare program**
  Mai multe informații: "Modul de operare Rulare program", Pagina 1824

3.6.2 Deschideți un program NC

Pentru a deschide un program NC:

- Selectați **Deschidere fișier**
- > Sistemul de control afișează spațiul de lucru **Deschidere fișier**.

- Selectați un program NC

Deschidere

- Selectați **Deschidere**
- > Sistemul de control deschide programul NC.

Informații mai detaliate

- Spațiu de lucru: **Deschidere fișier**
  Mai multe informații: "Spațiul de lucru Deschidere fişier", Pagina 1104

3.6.3 Pornirea unui program NC

Pentru a porni un program NC:

- Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control execută programul NC activ.

3.7 Oprirea mașinii

	Consultaţi manualul maşinii. Oprirea este o funcție dependentă de mașină.

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Sistemul de control trebuie să fie oprit astfel încât procesele în curs de rulare să poată fi încheiată şi datele să poată fi salvate. Oprirea imediată a sistemului de control prin oprirea comutatorului principal poate duce la pierderea datelor, indiferent de starea în care se afla sistemul de control!

- Opriţi întotdeauna sistemul de control
- Acţionaţi numai comutatorul principal după ce aţi primit solicitarea pe ecran

Pentru a opri sistemul de control:

- Selectați modul de operare **Start**

Oprire

- Selectați **Oprire**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Oprire**.

Oprire

- Selectați **Oprire**
- > Sistemul de control se oprește.
- > După finalizarea închiderii, sistemul de control afișează textul **Acuma puteți opri.**

4

Afișaje de stare

4.1 Aplicaţie

Sistemul de control afișează starea funcțiilor individuale în afișajele de stare.

Sistemul de control oferă următoarele afișaje de stare:

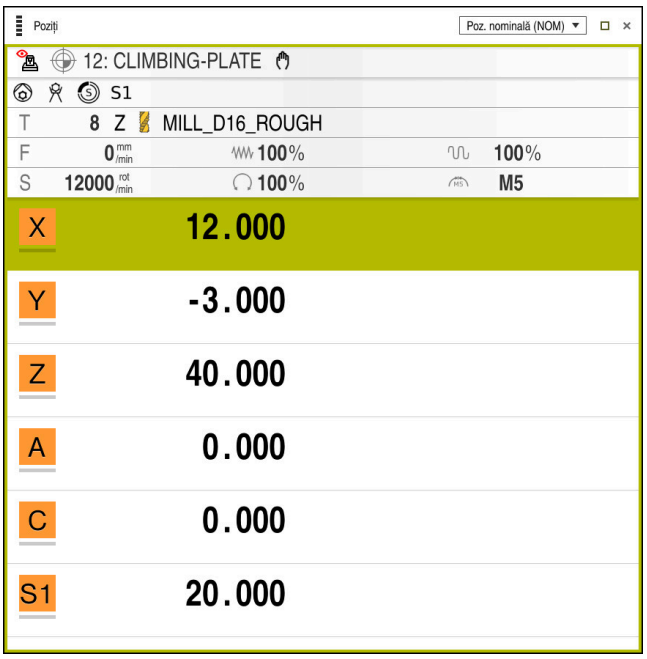
- Afișarea stării generale și afișarea poziției în spațiul de lucru **Poziți**
  Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141
- Prezentarea generală a stării în bara sistemului de control
  Mai multe informaţii: "Prezentarea generală a stării barei sistemului de control", Pagina 147
- Afișare suplimentară a stării pentru zone specifice în spațiul de lucru **Stare**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Stare", Pagina 149
- Afișare suplimentară a stării în modul de operare **Programare** din spațiul de lucru **Status simulare**, în baza stării de prelucrare a piesei de lucru simulate
  Mai multe informaţii: "Spațiu de lucru Status simulare", Pagina 165

4.2 Poziți

Aplicaţie

Afișajul de stare generală în spațiul de lucru **Poziți**, afișează informații despre starea diverselor funcții ale sistemului de control și despre pozițiile curente ale axului.

Descrierea funcţiilor



Spațiul de lucru **Poziți** cu afișarea stării generale

Puteți să deschideți spațiul de lucru **Poziți** în următoarele moduri de operare:

- **Manual**
- **Rulare program**

Mai multe informaţii: "Prezentarea modurilor de operare ", Pagina 90

Spațiul de lucru **Poziți** oferă următoarele informații:

- Simbolurile funcțiilor active și inactive, cum ar fi Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40)
- Sculă activă
- Valori tehnologice
- Setările broșei și potențiometrelor pentru viteza de avans
- Funcții auxiliare active pentru broșă
- Valori și stări axă, cum ar fi „Axă nereferențiată”

  Mai multe informaţii: "Testarea stării axelor", Pagina 1956

Afișajul axei și afișajul poziției

Consultaţi manualul maşinii.
În parametrul mașinii **axisDisplay** (nr. 100810) definiți cantitatea și secvența axelor afișate.

Pictogramă	Semnificație
ACTL	Modul de afișare a poziției (de ex., coordonatele efective sau nominale ale poziției actuale a sculei) Puteți selecta modul în bara de titlu a spațiului de lucru **Mai multe informaţii:** "Afișarea poziției", Pagina 167
X	Axe Este selectată axa X. Puteți muta axa selectată.
m	Axa auxiliară **m** nu este selectată. Sistemul de control afișează axele auxiliare, cum ar fi magazia de scule, cu litere mici. **Mai multe informaţii:** "Definiţie", Pagina 146
?	Axa nu este referențiată.
⚠	Axa nu se află în modul de siguranță. **Mai multe informaţii:** "Verificarea manuală a poziției axelor", Pagina 1957
Δ	Axa este mișcată pe distanța indicată lângă simbol.
⊣	Axa este fixată.
	Puteți deplasa axa cu roata de mână.
F_{SOS} 0 mm/min	Rata avansului în stare oprită **Mai multe informaţii:** "Siguranță funcțională (FS) în spațiul de lucru Poziți", Pagina 1953
S_{SOS} 0 U/min	Broşă în stare oprită **Mai multe informaţii:** "Siguranță funcțională (FS) în spațiul de lucru Poziți", Pagina 1953

Valori presetate și tehnologice

Simbol	Semnificație
	Numărul presetării active pentru piesei de prelucrat Numărul corespunde numărului rândului activ din tabelul presetat. **Mai multe informaţii:** "Gestionare presetări", Pagina 971
T	În zona **T**, sistemul de control afișează următoarele informații: ■ Numărul sculei active ■ Axa sculei active ■ Simbolul tipului de sculă definit ■ Numele sculei active
F	În zona **F**, sistemul de control afișează următoarele informații: ■ Viteză de avans activă, în mm/min Puteți programa viteza de avans în diverse unități de măsură. Sistemul de control transformă întotdeauna viteza de avans programată în acest afișaj în mm/min. ■ Setarea potențiometrului de avans rapid în procente ■ Setarea potențiometrului vitezei de avans în procente **Mai multe informaţii:** "Potențiometre", Pagina 102
S	În zona **S**, sistemul de control afișează următoarele informații: ■ Viteza activă a axului în rpm Dacă ați programat o viteză de tăiere în locul unei viteze de rotație, sistemul de control transformă automat această valoare în viteză de rotație. ■ Setarea potențiometrului broșei în procente ■ Funcție auxiliară activă pentru broșă

Funcții active

Pictogramă	Semnificație
	Funcția **Deplasare manuală** este activă.
	Funcția **Deplasare manuală** nu este activă. **Mai multe informaţii:** "Modul de operare Rulare program", Pagina 1824
	Compensarea razei sculei **RL** este activă. **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1066
	Compensarea razei sculei **RR** este activă. **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1066 Aceste pictograme sunt transparente când este activă funcția **Derul fraze** **Mai multe informaţii:** "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 1832
	Compensarea razei sculei **R+** este activă. **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1066
	Compensarea razei sculei **R-** este activă. **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1066 Aceste pictograme sunt transparente când este activă funcția **Derul fraze** **Mai multe informaţii:** "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 1832
	Compensarea sculei 3D este activă. **Mai multe informaţii:** "Compensarea sculei 3D (opțiunea 9)", Pagina 1077 Această pictogramă este transparentă când este activă funcția **Derul fraze** **Mai multe informaţii:** "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 1832
	O rotație de bază este definită în presetarea activă. **Mai multe informaţii:** "Rotație de bază și rotația de bază 3D", Pagina 973
	Rotația de bază se ia în considerare în timpul deplasării axelor. **Mai multe informaţii:** "Setarea Grunddrehung", Pagina 1050
	O rotație de bază 3D este definită în presetarea activă. **Mai multe informaţii:** "Rotație de bază și rotația de bază 3D", Pagina 973

Pictogramă	Semnificație
	Planul de lucru înclinat va fi luat în calcul în timpul deplasării axelor. **Mai multe informaţii:** "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)", Pagina 1003 **Mai multe informaţii:** "Setarea 3D ROT", Pagina 1049
	Funcția **Axa sculei** este activă. **Mai multe informaţii:** "Setarea Axa sculei", Pagina 1050
	Funcția **TRANS MIRROR** sau Ciclu **8 IMAGINE OGLINDA** este activă. Axele programate în funcție sau ciclu sunt oglindite și deplasate. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA", Pagina 981 **Mai multe informaţii:** "Oglindirea TRANS MIRROR", Pagina 996
	Funcția de viteza în impulsuri a broșei **S-PULSE** este activă. **Mai multe informaţii:** "Viteza de impuls a broșei cu FUNCȚIA IMPULS-S", Pagina 1156
	Funcția **AFIȘARE PARAXCOMP** este activă.
	Funcția **MUTARE PARAXCOMP** este activă. **Mai multe informaţii:** "Definirea comportamentului la poziționarea axelor paralele cu FUNCȚIA PARAXCOMP", Pagina 1234
	Funcția **MUTARE PARAXMODE** este activă. Această pictogramă poate fi suprapusă pe pictogramele pentru **AFIȘARE PARAXCOMP** și **MUTARE PARAXCOMP**. **Mai multe informaţii:** "Selectați trei axe liniare pentru prelucrare cu FUNCȚIA PARAXMODE", Pagina 1236
TCPM	Funcția **M128** sau **FUNCȚIA TCPM** (opțiunea 9) este activă. **Mai multe informaţii:** "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 1052
	Modul strunjire **FUNCȚIE MOD STRUNJIRE** (opțiunea 50) este activă. **Mai multe informaţii:** "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 210
	Funcția **FUNCȚIE MOD RECTIFICARE** (opțiunea 156) este activă. **Mai multe informaţii:** "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 210
	Modul de îndreptare (opțiunea 156) este activă. **Mai multe informaţii:** "Activarea modului de îndreptare cu FUNCȚIA ÎNDREPTAREÎndreptare:Activare", Pagina 228

Pictogramă	Semnificație
	Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40) este activă.
	Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40) nu este activă. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)", Pagina 1114
	Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiunea 45) este activă în modul aşchiere de învățare.
AFC	Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiunea 45) este activă în modul buclă închisă. **Mai multe informaţii:** "Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiunea 45)", Pagina 1146
ACC	Controlul activ al vibrațiilor (ACC, opțiunea 145) este activă. **Mai multe informaţii:** "Controlul activ al vibrațiilor (ACC, opțiunea 145)", Pagina 1154
	Setările de program globale (GPS, opțiunea 44) sunt active. **Mai multe informaţii:** "Setări de program globale (GPS, opțiunea 44)", Pagina 1165
	Monitorizarea proceselor (opțiunea 168) este activă. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea procesului (opțiunea 168)", Pagina 1187

La parametrul opțional al mașinii **iconPrioList** (nr. 100813) puteți modifica secvența în care sistemul de control afișează aceste simboluri. Simbolul pentru Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40) este întotdeauna vizibilă și nu poate fi configurată.

Definiţie

Axe auxiliare
Axele auxiliare sunt controlate de PLC și nu sunt incluse în descrierea cinematică. Axele auxiliare sunt angrenate, de exemplu, hidraulic, electric sau prin intermediul unui motor extern. Producătorul mașinii poate configura magazia de scule, de exemplu, ca axă opțională.

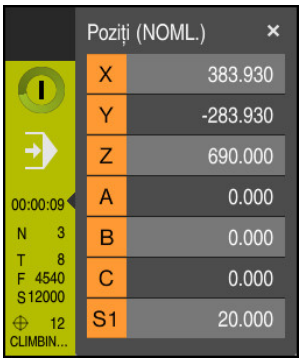
4.3 Prezentarea generală a stării barei sistemului de control

Aplicaţie

Pe bara sistemului de control se afișează prezentarea generală a stării prelucrării, valorile tehnologice curente și poziția axelor.

Descrierea funcţiilor

Informații generale



La prelucrarea unui program NC sau blocuri NC individuale, sistemul de control furnizează următoarele informaţii pe bara sistemului de control:

- **Control în operație**: starea curentă a prelucrării
  Mai multe informaţii: "Definiţie", Pagina 148
- Simbolul aplicației utilizate la prelucrare
- Timpul de rulare al programului

> Sistemul de control afișează aceeași valoare pentru durata de rulare a programului ca în fila **PGM** din spațiul de lucru **Stare**.
>
> **Mai multe informaţii:** "Afișarea timpului de rulare a programului", Pagina 166

- Sculă activă
- Viteză de avans activă
- Viteză curentă broșă
- Presetare piesă de prelucrat activă

Afișarea poziției

Dacă selectați zona de prezentarea generală a stării, sistemul de control deschide sau închide afișarea poziției cu pozițiile curente ale axei. Sistemul de control folosește același mod de afișare ca a spațiului de lucru **Poziți**, de exemplu, **Poz. actuală (ACT)**.

Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

Dacă selectați un rând al unui ax, sistemul de control copiază valoarea curentă a rândului în clipboard.

Apăsați tasta **asta de preluare a poziției efective** pentru a deschide afișarea poziției. Sistemul de control vă solicită să selectați o valoare de copiat în clipboard.

Definiţie

Control în operație:
Sistemul de control utilizează simbolul **Control în operație** pentru afișarea stării de prelucrare a programului NC sau a blocului NC:

- Alb: nicio comandă de deplasare
- Verde: prelucrare activă, axele se deplasează
- Portocaliu: program NC întrerupt
- Roșu: program NC oprit

Mai multe informaţii: "Întreruperea, oprirea sau anularea rulării programului", Pagina 1828

La extinderea barei sistemului de control, se afișează informații suplimentare despre starea curentă, cum ar fi **Activ, avansul la zero**.

4.4 Spațiul de lucru Stare

Aplicaţie

În spațiul de lucru **Stare**, sistemul de control indică afișajul de stare suplimentar. starea Afișajul de stare suplimentar arată starea curentă a diverselor funcții pe file specifice. Puteți folosi afișajul de stare suplimentar pentru o monitorizare mai bună a rulării unui program NC, prin primirea de date în timp real despre funcțiile și accesările active.

Descrierea funcţiilor

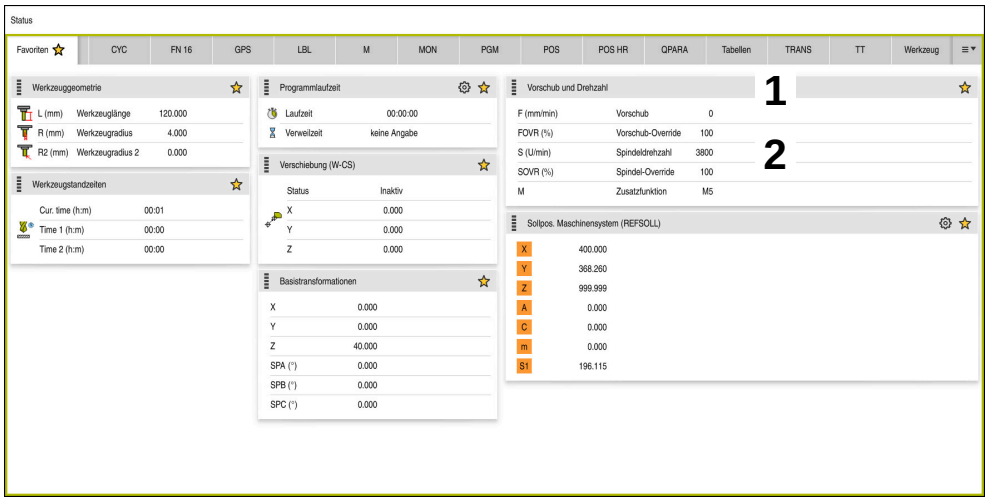
Puteți să deschideți spațiul de lucru **Stare** în următoarele moduri de operare:

- **Manual**
- **Rulare program**

Mai multe informaţii: "Prezentarea modurilor de operare ", Pagina 90

Fila Favorite

În fila **Favorite**, puteți aranja propriul afișaj de stare, cu conținut din alte file.



Fila **Favorite**

1 Suprafață
2 Cuprins

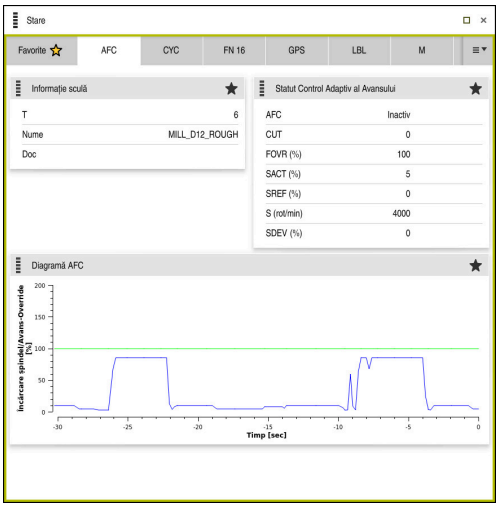
Fiecare zonă din afișajul de stare are o pictogramă a **Favorite**. Dacă selectați pictograma, sistemul de control adaugă zona respectivă la fila **Favorite**.

Mai multe informaţii: "Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control", Pagina 103

AFC tab (opțiunea 45)

sistemul de control afișează informații despre funcția Control adaptiv al avansului (AFC, opțiunea 45) în fila **AFC**.

Mai multe informaţii: "Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiunea 45)", Pagina 1146



Fila **AFC**

Suprafață	Cuprins
Informație sculă	■ **T** Număr sculă ■ **Nume** Nume sculă ■ **Doc** Comentarii despre sculă din sistemul de management a sculelor

Suprafață	Cuprins
Statut Control Adaptiv al Avansului	■ **AFC** Dacă AFC se folosește la controlarea vitezei de avans, atunci **Control** este afișat în această zonă. Dacă sistemul de control nu controlează viteza de avans, **Inactiv** este afișat în această zonă. ■ **AȘCHIERE** Numără cantitatea de tăieri realizate cu **FUNCTION AFC CUT BEGIN**, începând de la zero. ■ **FOVR (%)** Factor activ al potențiometrului vitezei de avans în procente ■ **SACT (%)** Sarcină curentă broșă în procente ■ **SREF (%)** Sarcină de referință a broșei în procente Definiți sarcina de referință a broșei în elementul sintaxă **LOAD** din funcția **FUNCTION AFC CUT BEGIN**. **Mai multe informaţii:** "Funcții NC pentru AFC (opțiunea 45)", Pagina 1149 ■ **S (rpm)** Viteza axului broșei în rpm ■ **SDEV (%)** Deviere curentă a vitezei în procente
Diagramă AFC	**Diagramă AFC** vizualizează relația dintre **Timpul [sec]** trecut și **Sarcina pe broșă /Suprareglarea vitezei de avans [%]**. Linia verde din grafic indică suprareglarea vitezei de avans, iar linia albastră arată sarcina broșei.

Fila CYC

În fila **CYC**, sistemul de control afișează următoarele informații despre ciclurile de prelucrare.

Suprafață	Cuprins
Definiție ciclu activă	Când utilizați funcția **CYCLE DEF** pentru a defini un ciclu, sistemul de control arată numărul ciclului în această zonă.
Ciclul 32 TOLERANȚĂ	■ **Stare** Arată dacă ciclul **32 TOLERANTA** este activ sau inactiv ■ Valorile ciclului **32 TOLERANTA** ■ Valorile de la producătorul mașinii pentru toleranța de cale și unghi, cum ar fi filtrele predefinite de degroșare sau finisare specifice mașinii. ■ Valorile ciclului **32 TOLERANTA** restricționate de Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40)

Producătorul mașinii folosește Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40) pentru a defini restricția toleranței.

În parametrul opțional al mașinii **maxLinearTolerance** (nr. 205305), producătorul mașinii definește toleranța maximă lineară permisă.
În parametrul opțional al mașinii **maxAngleTolerance** (nr. 205303) producătorul mașinii definește toleranța maximă unghiulară permisă.
Dacă DCM este activ, sistemul de control restricționează toleranța definită în **32 TOLERANTA** la aceste valori.

Dacă o toleranță este limitată de DCM, sistemul de control afișează un triunghi de avertizare de culoare gri împreună cu valorile limitate.

Fila FN16

În fila **FN16**, sistemul de control afișează conținutul unui fișier ieșit cu **FN 16: F-PRINT**.

Mai multe informaţii: "Generare de text formatat cu FN 16: F-PRINT", Pagina 1327

Suprafață	Cuprins
Output	Conținutul unui fișier ieșit cu **FN 16: F-PRINT**, cum ar fi valori măsurate sau texte.

Fila GPS (opțiunea 44)

Sistemul de control afișează informații despre Setări de program globale (GPS, opțiunea 44) în fila **GPS**.

Mai multe informaţii: "Setări de program globale (GPS, opțiunea 44)", Pagina 1165

Suprafață	Cuprins
Offset aditiv (M-CS)	■ **Stare** **Stare** indică dacă o funcție este activă sau inactivă. O funcție poate fi activă chiar dacă valoarea ei este zero. ■ **A (°)** **Offset aditiv (M-CS)** în axa A Funcția **Offset aditiv (M-CS)** este disponibilă și pentru alte axe rotative **B (°)** și **C (°)**.
Rotire de bază aditivă (W-CS)	■ **Stare** ■ **(°)** Funcția **Rotire de bază aditivă (W-CS)** este activă în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**. Intrările sunt exprimate în grade. **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 962
Deplasare (W-CS)	■ **Stare** ■ **X** **Deplasare (W-CS)** în axa X Funcția **Deplasare (W-CS)** este disponibilă și pentru alte axe lineare **Y** și **Z**.
Oglindire (W-CS)	■ **Stare** ■ **X** **Oglindire (W-CS)** în axa X Funcția **Oglindire (W-CS)** este disponibilă și pentru alte axe lineare **Y** și **Z**, precum și pentru axele rotative disponibile în respectiva cinematecă a mașinii.
Rotire (I-CS)	■ **Stare** ■ **(°)** **Rotire (I-CS)** în grade Funcția **Rotire (I-CS)** este activă în sistemul de coordonate a planului de lucru **WPL-CS**. Intrările sunt exprimate în grade. **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 964
Deplasare (mW-CS)	■ **Stare** ■ **X** **Deplasare (mW-CS)** în axa X Funcția **Deplasare (mW-CS)** este disponibilă și pentru alte axe lineare **Y** și **Z**, precum și pentru axele rotative disponibile în respectiva cinematecă a mașinii.

Suprafață	Cuprins
Suprap. roată mână	■ **Stare** ■ **Sistem de coordonate** Această zonă conține sistemul de coordonate selectat pentru for **Suprap. roată mână**, cum ar fi sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**. ■ **X** ■ **Y** ■ **Z** ■ **A (°)** ■ **B (°)** ■ **C (°)** ■ **VT**
Factorul vit. avans	Dacă funcția **Factorul vit. avans** este activă, sistemul de control afișează procentul stabilit pentru acest câmp. Dacă funcția **Factorul vit. avans** nu este activă, sistemul de control afișează **100.00 %** în acest câmp.

Fila LBL

În fila **LBL**, sistemul de control afișează informații despre repetările secțiunilor de program și subprograme.

Mai multe informaţii: "Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL", Pagina 338

Suprafață	Cuprins
Apelări subprograme	■ **Nr.ps.br** Numărul blocului apelurilor ■ **Nr/Num.etich** Etichetă apelată
Repetiții	■ **Nr.ps.br** ■ **Nr/Num.etich** ■ **Repetarea unei părți de program** Numărul de repetiții de efectuat, de ex. 4/5

Fila M

În fila **M**, sistemul de control afișează informații despre funcțiile auxiliare active

Mai multe informaţii: "Funcții auxiliare", Pagina 1263

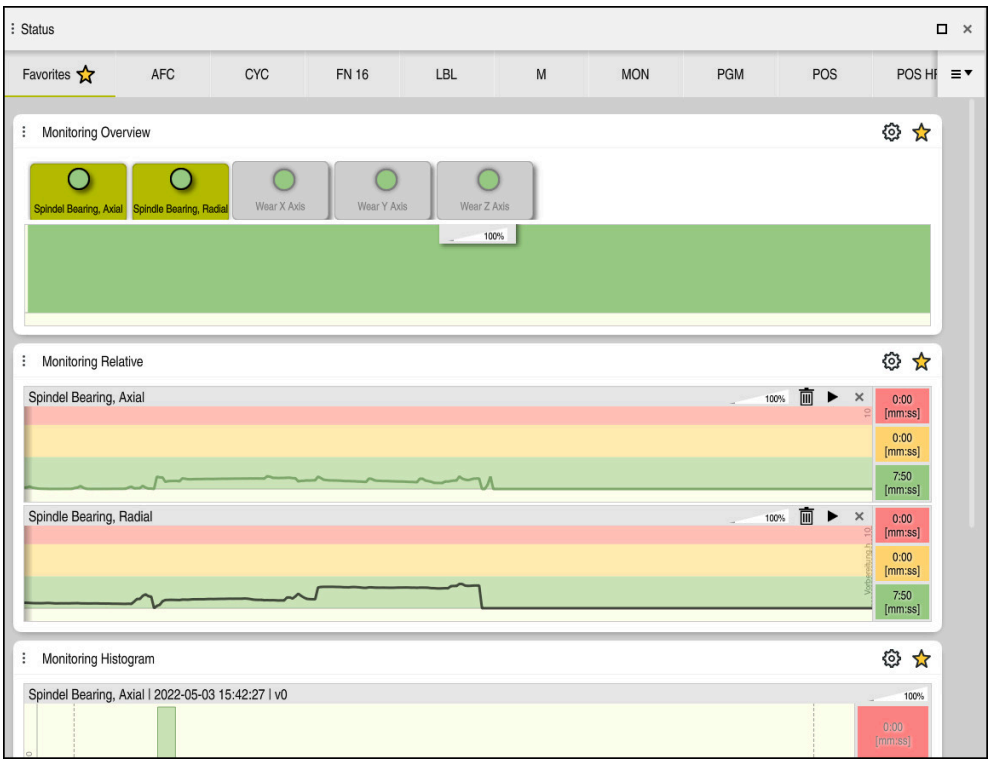
Suprafață	Cuprins
Funcții M active	■ **Funcţie** Funcții auxiliare active, cum ari fi **M3** ■ **Descriere** Text descriptiv despre funcția auxiliară respectivă. Consultaţi manualul maşinii. Numai producătorul mașinii poate crea un text descriptiv pentru funcțiile auxiliare specifice mașinii.

Fila MON (opțiunea 155)

În fila **MON** sistemul de control afișează informații despre componentele mașinii stabilite pentru a fi monitorizate prin Monitorizarea componentelor (opțiunea 155).

Consultați manualul mașinii.

Producătorul mașinii definește componentele mașinii care vor fi monitorizate și în ce măsură.



Fila **MON** cu monitorizarea configurată pentru viteza broșei

Suprafață	Cuprins
Monitorizare vedere ansamblu	Sistemul de control afișează componentele mașinii supuse monitorizării. Prin selectarea unei componente, ascundeți sau afișați dacă sunt monitorizate.
Monitorizare relativ	Sistemul de control afișează informațiile de monitorizare a componentelor în zona **Monitorizare vedere ansamblu**. ■ Verde: componenta funcționează în condițiile definite ca sigure ■ Galben: componenta funcționează în condițiile din zona de avertizare ■ Roșu: componentă în suprasarcină În fereastra **Setări afisaj**, puteți selecta componenta de afișat de către sistemul de control.
Monitorizare histogramă	Sistemul de control afișează o evaluare grafică a sesiunilor de monitorizare prealabile.

Folosiți simbolul **Setări** pentru a deschide fereastra **Setări afisaj**. Puteți defini înălțimea fiecărei reprezentări grafice pentru fiecare zonă.

Fila PGM

În fila **PGM**, sistemul de control afișează informații despre rularea programului.

Suprafață	Cuprins
Contor	■ **Cantitate** Valoarea efectivă și valoarea nominală a contorului de piese, definite cu funcția **FUNCȚIE CONTORIZARE** **Mai multe informaţii:** "Definirea contoarelor cu FUNCȚIA NUMĂRARE", Pagina 1350
Timpi rulare program	■ **Durată** Timpul de rulare a programelor NC în hh:mm:ss ■ **Temporizare** Numărătoare inversă a timpului de așteptare în secunde, de la următoarele funcții: ■ Ciclul **9 TEMPORIZARE** ■ Parametrul **Q210 TEMPOR. PARTEA SUP.** ■ Parametrul **Q211 TEMPOR. LA ADANCIME** ■ Parametrul **Q255 TEMPORIZARE** **Mai multe informaţii:** "Afișarea timpului de rulare a programului", Pagina 166
Programe apelate	Calea programului principal și programele NC apelate, inclusiv calea
Centru cerc/pol	Axe programate și valori ale punctului central al cercului **CC**

Fila POS

În fila **POS**, sistemul de control afișează informații despre poziții și coordonate.

Suprafață	Cuprins
Afișare poziție, de ex. **Poz. actuală sist. mașină (REFACT)**	În această zonă, sistemul de control afișează poziția curentă a tuturor axelor prezente. Puteți alege dintre următoarele vizualizări în afișajul de poziție: ■ **Poz. nominală (NOM)** ■ **Poz. actuală (ACT)** ■ **Poz. nominală sist. mașină (REFNOM)** ■ **Poz. actuală sist. mașină (REFACT)** ■ **Eroare întârziere servo (EIS)** ■ **Deplasare roată de mână (M118)** **Mai multe informaţii:** "Afișarea poziției", Pagina 167
Avans și turație	■ **Avans** activ în mm/min ■ **Avans-Override** activ în % ■ **Avans rapid-Override** activ în % ■ **Turația șpindelului** activ în rpm ■ **Șpindel-Override** activă în % ■ **Funcție suplimentară** activă, cu referință la broșă, precum **M3**
Orientarea suprafeței de prelucrare	Unghiuri spațiale sau unghiuri pe ax în planul de lucru activ **Mai multe informaţii:** "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)", Pagina 1003 Dacă unghiurile pe ax sunt active, sistemul de control afișează în această zonă numai valorile axelor prezente fizic. Valorile definite se află în fereastra **Rotație 3D** **Mai multe informaţii:** "Setarea 3D ROT", Pagina 1049
Transformare OEM	Producătorul mașinii poate defini o transformare OEM pentru o cinematică de strunjire specială. **Mai multe informaţii:** "Definiţii", Pagina 164
Transformări de bază	În această zonă, sistemul de control afișează valorile presetărilor pentru piesa de prelucrat activă și transformările active în axele lineare și rotative, cum ar fi transformări în axa X cu funcția **TRANS DATUM**. **Mai multe informaţii:** "Gestionare presetări", Pagina 971
Transformare ptr. prelucr. strunjire	Transformări relevante pentru operații de strunjire (opțiunea 50), conform definirii **unghiului de precesie**, din următoarele surse: ■ Definită de producătorul mașinii ■ Ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.** ■ Ciclul **801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE** ■ Ciclul **880 FREZ. AUTOGENER DANT**
Moduri de deplasare active	Interval de traversare activ, cum ar fi Limita 1 pentru intervalul de traversare 1 Intervalele de traversare sunt specifice mașinii. Dacă nu este activ niciun interval de traversare, **Domeniul de deplasare nu este definit** este afișat în această zonă.

Suprafață	Cuprins
Cinemat. activă	Numele cinematicii active a mașinii

Fila POS HR

În fila **POS HR**, sistemul de control afișează următoarele informații despre suprapunerea roții de mână.

Suprafață	Cuprins
Sistem de coordonate	■ **Mașină (M-CS)** Cu **M118**, suprapunerea roții de mână este întotdeauna activă în sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**. **Mai multe informaţii:** "Activarea suprapunerii cu roata de mână cu M118", Pagina 1279 Cu Setări de program globale (GPS, opțiunea 44), poate fi ales sistemul de coordonate. **Mai multe informaţii:** "Setări de program globale (GPS, opțiunea 44)", Pagina 1165
Suprap. roată mână	■ **Val. max.** Valoarea maximă a axelor individuale programate în **M118** sau în spațiul de lucru **GPS** ■ **Val. act.** Suprapunere curentă

Fila QPARA

În fila **QPARA**, sistemul de control afișează informații despre variabilele definite.

Mai multe informaţii: "Variabile: parametrii Q, QL, QR și QS", Pagina 1308

Utilizați fereastra **Listă parametri** pentru a defini variabilele de afișat de către sistemul de control în zone.

Mai multe informaţii: "Definirea conținutului filei QPARA", Pagina 169

Suprafață	Cuprins
Parametru Q	Arată valorile parametrilor Q selectați
Parametru QL	Arată valorile parametrilor QL selectați
Parametru QR	Arată valorile parametrilor QR selectați
Parametru QS	Arată valorile parametrilor QS selectați

Tabele tab

În fila **Tabele**, sistemul de control afișează informații despre tabelele active pentru rularea programului sau simulare.

Suprafață	Cuprins
Tabeluri active	În această zonă, sistemul de control afișează calea pentru următoarele tabele active: ■ Tabel scule ■ Tabel de scule de strunjire ■ Tabel presetări ■ Tabel de origine ■ Tabel de buzunare ■ Tabelul palpatorului ■ Tabel de scule de rectificare ■ Tabel de scule de îndreptare

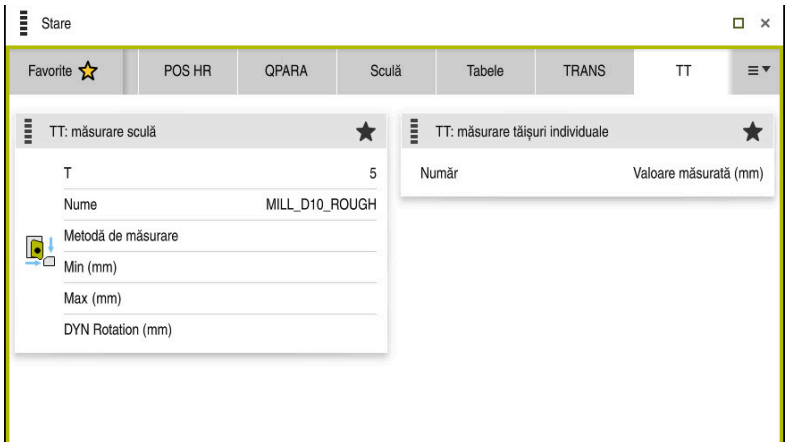
Fila TRANS

În fila **TRANS**, sistemul de control afișează informații despre transformările active din programul NC.

Suprafață	Cuprins
Origine activă	■ Calea tabelului de origine selectat ■ Numărul rândului în tabelul de origini selectat ■ **Doc** Conținutul din coloana **DOC** a tabelului de origine
Deplasare de punct de nul activă	Decalarea originii a fost definită cu funcția **TRANS DATUM** **Mai multe informaţii:** "Decalare origine cu TRANS ORIGINE", Pagina 995
Axe oglindite	Axe oglindite cu funcția **TRANS MIRROR** sau ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** **Mai multe informaţii:** "Oglindirea TRANS MIRROR", Pagina 996 **Mai multe informaţii:** "Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA", Pagina 981
Unghi activ de rotație	Unghi de rotație definit cu funcția **TRANS ROTATION** sau ciclul **10 ROTATIE** **Mai multe informaţii:** "Rotirile cu TRANS ROTATION", Pagina 999 **Mai multe informaţii:** "Ciclul 10 ROTATIE ", Pagina 983
Orientarea suprafeței de prelucrare	Unghiuri spațiale în planul de lucru activ **Mai multe informaţii:** "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)", Pagina 1003
Centrul scalării	Centrul scalării definit cu ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 26 SCALARE SPEC. AXA ", Pagina 985
Scalare activă	Factori de scalare definiți pentru axele individuale cu funcția **TRANS SCALE**, ciclul **11 SCALING FACTOR** sau ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** **Mai multe informaţii:** "Scalarea cu TRANS SCALARE", Pagina 1000 **Mai multe informaţii:** "Ciclul 11 SCALARE ", Pagina 984 **Mai multe informaţii:** "Ciclul 26 SCALARE SPEC. AXA ", Pagina 985

Fila TT

În fila **TT**, sistemul de control afișează informații despre măsurătorile realizate cu un palpator TT pentru scule.



Fila **TT** cu valori din măsurătorile muchiilor de tăiere a unei freze

Suprafață	Cuprins
TT: măsurare sculă	■ **T** Număr sculă ■ **Nume** Nume sculă ■ **Metodă de măsurare** Metodă de măsurare sculă aleasă pentru măsurarea sculei, cum ar fi **Lungime** ■ **Min (mm)** La măsurarea frezelor, în această zonă, sistemul de control afișează calea cea mai mică valoare măsurată a unei muchii de așchiere. La măsurarea sculelor de strunjire, (opțiunea 50), în această zonă, sistemul de control afișează cel mai mic unghi de basculare măsurat. Valoarea unghiului poate fi și negativă. **Mai multe informaţii:** "Definiţii", Pagina 164 ■ **Max (mm)** La măsurarea frezelor, în această zonă, sistemul de control afișează calea cea mai mare valoare măsurată a unei muchii de așchiere. La măsurarea sculelor de strunjire în această zonă, sistemul de control afișează cel mai mare unghi de basculare măsurat. Valoarea unghiului poate fi și negativă. ■ **Rotație DYN (mm)** La măsurarea frezelor cu broșă rotativă, sistemul de control afișează valorile în această zonă. La măsurarea sculelor de strunjire, valoarea **ROTAȚIE DYN** descrie toleranța unghiului de basculare. Dacă toleranța unghiului de basculare este depășită în timpul calibrării, sistemul de control marchează valoarea afectată în câmpurile **MIN** sau **MAX** cu un *****. ℹ În parametrul opțional al mașinii **tippingTolerance**(nr. 114206) definiți toleranța maximă de basculare. Sistemul de control va determina automat unghiul de basculare numai dacă este definită o toleranță.
TT: măsurare tăișuri individuale	**Număr** Lista măsurătorilor realizate și a valorilor măsurate a muchiilor așchietoare individuale

Sculă tab

În fila **Sculă**, sistemul de control afișează informații despre scula activă, în funcție de tipul de sculă.

Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 255

Conținutul pentru sculele de îndreptare, frezare și rectificare (opțiunea 156)

Suprafață	Cuprins
Informație sculă	■ **T** Număr sculă ■ **Nume** Nume sculă ■ **Doc** Notă despre sculă
Geometrie sculă	■ **L** Lungime sculă ■ **R** Rază sculă ■ **R2** Raza colțului sculei
Adaosuri sculă	■ **DL** Valoarea delta pentru lungimea sculei ■ **DR** Valoarea delta pentru raza sculei ■ **DR2** Valorile delta reprezintă raza colțului sculei
Durabilitate sculă	■ **Ora curentă (h:m)** Ora în ore și minute de la cuplarea sculei ■ **Ora 1 (h:m)** Durata de viață a sculei ■ **Ora 2 (h:m)** Durata de viață maximă la apelarea sculei
Sculă de inlocu-ire	■ **RT** Numărul sculei de înlocuire ■ **Nume** Numele sculei de înlocuire
Tip sculă	■ **Axă sculă** Axa sculei programată în apelarea sculei (de ex. **Z**) ■ **Tip** Tipul de sculă a sculei active (de ex. **GĂURIRE**)

Alt conținut pentru scule de strunjire (opțiunea 50)

Suprafață	Cuprins
Geometrie sculă	■ **ZL (mm)** Lungime sculă în direcție Z ■ **XL (mm)** Lungime sculă în direcție X ■ **RS (mm)** Rază tăietor ■ **YL (mm)** Lungime sculă în direcție Y
Adaosuri sculă	■ **DZL (mm)** Valoare delta în direcție Z ■ **DXL (mm)** Valoare delta în direcție X ■ **DRS (mm)** Valoarea delta pentru raza tăietorului ■ **DCW (mm)** Valoarea delta pentru lățimea sculei de canelare
Tip sculă	■ **Axă sculă** ■ **TO** Orientare sculă ■ **Tip** Tip sculă (de ex. **STRUNJIRE**)

Definiţii

Transformări OEM pentru cinematică specială de strunjire
Producătorul mașinii poate defini transformări OEM pentru o cinematică de strunjire specială. Producătorii mașinilor au nevoie de aceste transformări pentru mașini de strunjire și frezare cu orientare diferită de cea a sistemului de coordonate a sculei în poziția inițială a axelor.

Unghi de basculare
Dacă un palpator de scule TT cu un contact cuboid nu poate fi prins pe masa mașinii astfel încât să vină la nivel, abaterea unghiulară trebuie compensată. Acest decalaj este unghiul de basculare.

Unghi de abatere de aliniere
Pentru a măsura exact cu palpatorul de scule TT cu un contact cuboid, abaterea de aliniere de pe masa mașinii relativă la axa principală trebuie compensată. Acest decalaj este abaterea de aliniere.

4.5 Spațiu de lucru Status simulare

Aplicaţie

Puteți apela afișaje de stare suplimentare în modul de operare **Programare** din spațiul de lucru **Status simulare**. În spațiul de lucru **Status simulare**, sistemul de control afișează date în baza simulării programului NC.

Descrierea funcţiilor

Următoarele file sunt disponibile în spațiul de lucru **Status simulare**:

- **Favorite**
  Mai multe informaţii: "Fila Favorite", Pagina 149
- **CYC**
  Mai multe informaţii: "Fila CYC", Pagina 152
- **FN16**
  Mai multe informaţii: "Fila FN16", Pagina 152
- **LBL**
  Mai multe informaţii: "Fila LBL", Pagina 154
- **M**
  Mai multe informaţii: "Fila M", Pagina 154
- **PGM**
  Mai multe informaţii: "Fila PGM", Pagina 156
- **POS**
  Mai multe informaţii: "Fila POS", Pagina 157
- **QPARA**
  Mai multe informaţii: "Fila QPARA", Pagina 158
- **Tabele**
  Mai multe informaţii: "Tabele tab", Pagina 159
- **TRANS**
  Mai multe informaţii: "Fila TRANS", Pagina 160
- **TT**
  Mai multe informaţii: "Fila TT", Pagina 161
- **Sculă**
  Mai multe informaţii: "Sculă tab", Pagina 163

4.6 Afișarea timpului de rulare a programului

Aplicaţie

Sistemul de control calculează durata tuturor mișcărilor de traversare și le afișează împreună ca **Timpi rulare program**. În spațiul de lucru **Stare**, sistemul de control ia în calcul mișcările de traversare și duratele de temporizare. Sistemul de control nu ia în calcul duratele de temporizare în spațiul de lucru **Status simulare**.

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control afișează timpul de rulare al programului în următoarele zone:

- Fila **PGM** din spațiul de lucru **Stare**
- Prezentarea generală a stării în bara sistemului de control
- Fila **PGM** din spațiul de lucru **Status simulare**
- Spațiul de lucru **Simulare** în modul de operare **Editor**

Modificați **Setările** din zona **Timpi rulare program** pentru a influența timpii de rulare calculați ai programului.

Mai multe informaţii: "Fila PGM", Pagina 156

Sistemul de control deschide meniul de selectare cu următoarele funcții:

Funcție	Semnificație
Memorare	Salvați valoarea curentă la **Durată**
Totalizați	Adăugați durata salvată la valoarea **Durată**
Resetare	Resetați durata salvată și conținutul programului **Timpi rulare program** la zero

Sistemul de control contorizează durata în care simbolul **Control în operație** este verde. Sistemul de control adaugă durata de la modul de operare **Rulare program** și aplicația **MDI**.

Următoarele funcții resetează durata de rulare a programului:

- Selectarea unui nou program NC pentru rularea programului
- Butonul **Resetați programul**
- Funcția **Resetare** din zona **Timpi rulare program**

Note

- În parametrul mașinii **operatingTimeReset** (nr. 200801) producătorul mașinii definește dacă sistemul de control resetează durata de rulare a programului la pornirea programului.
- Sistemul de control nu poate simula durata de rulare a unor funcții specifice mașinii, cum ar fi schimbarea sculelor. Din acest motiv, această funcție este adecvată numai parțial pentru calcularea duratei de producție în spațiul de lucru **Simulare**.
- În modul de operare **Rulare program**, sistemul de control afișează durata exactă a programului NC, luând în calcul toate acțiunile specifice mașinii.

Definiţie

Control în operație:
Sistemul de control utilizează simbolul **Control în operație** pentru afișarea stării de prelucrare a programului NC sau a blocului NC:

- Alb: nicio comandă de deplasare
- Verde: prelucrare activă, axele se deplasează
- Portocaliu: program NC întrerupt
- Roșu: program NC oprit

La extinderea barei sistemului de control, se afișează informații suplimentare despre starea curentă, cum ar fi **Activ, avansul la zero**.

4.7 Afișarea poziției

Aplicaţie

Sistemul de control oferă mai multe moduri în afișarea poziției, de exemplu, valori de la diverse sisteme de referință. Puteți alege unul dintre modurile disponibile în aplicație.

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control dispune de afișare a pozițiilor în următoarele zone:

- Spațiul de lucru **Poziți**
- Prezentarea generală a stării în bara sistemului de control
- Fila **POS** din spațiul de lucru **Stare**
- Fila **POS** din spațiul de lucru **Status simulare**

În fila **POS** din spațiul de lucru **Status simulare**, sistemul de control afișează întotdeauna modul **Poz. nominală (NOM)**. În spațiile de lucru **Stare** și **Poziți**, puteți alege modul afișării poziției.

Sistemul de control oferă următoarele moduri pentru afișarea poziției:

Mod	Semnificație
Poz. nominală (NOM)	Acest mod arată valoarea poziției țintă calculate în mod curent în sistemul de coordonate de intrare **I-CS**. Când mașina deplasează axele, sistemul de control compară coordonatele poziției efective măsurate cu poziția nominală calculată în intervale de timp predefinite. Poziția nominală este poziția în care axele ar trebui să se afle la momentul comparării, în baza calculelor. Modurile **Poz. nominală (NOM)** și **Poz. actuală (ACT)** diferă numai din cauza decalajului servo.
Poz. actuală (ACT)	Acest mod arată valoarea poziției sculei, măsurată în mod curent în sistemul de coordonate de intrare **I-CS**. Poziția efectivă este poziția măsurată a axelor, determinată de dispozitivele de codare la momentul comparării.

Mod	Semnificație
Poz. nominală sist. mașină (REFNOM)	Acest mod arată poziția țintă calculată în sistemul de coordonate de **M-CS**. Modurile **Poz. nominală sist. mașină (REFNOM)** și **Poz. actuală sist. mașină (REFACT)** diferă numai din cauza decalajului servo.
Poz. actuală sist. mașină (REFACT)	Acest mod arată valoarea măsurată a poziției sculei din sistemul de coordonate de intrare **M-CS**.
Eroare întârziere servo (EIS)	Acest mod arată diferența dintre poziția nominală calculată și poziția efectivă măsurată. Sistemul de control determină diferența la intervale de timp predefinite.
Deplasare roată de mână (M118)	Acest mod arată valorile deplasate folosind funcția auxiliară **M118**. **Mai multe informaţii:** "Activarea suprapunerii cu roata de mână cu M118", Pagina 1279

Consultaţi manualul maşinii.

În parametrul maşinii **progToolCallDL** (nr. 124501) producătorul maşinii defineşte dacă afişarea poziţiei ia în calcul valoarea delta **DL** din apelarea sculei. Modurile **NOML.** şi **ACTL.**, precum şi **RFNOML** şi **RFACTL** diferă prin valoarea **DL**.

4.7.1 Comutarea modului de afișare a poziției

Pentru a comuta modul de afișare a poziției în spațiul de lucru **Stare**:

- Selectați fila **POS**
- Selectați **Setări** din zona de afișare a poziției
- Selectați modul dorit pentru afișarea poziției, de exemplu **Poz. actuală (ACT)**

> Sistemul de control afișează pozițiile în modul selectat.

Note

- Parametrul mașinii **CfgPosDisplayPace** (nr. 101000) definește precizia afișării prin numărul de poziții zecimale.
- Când mașina deplasează axele, sistemul de control afișează distanțele de parcurs ale axelor individuale cu un simbol și cu valoarea corespunzătoare în dreptul poziției curente.

  Mai multe informaţii: "Afișajul axei și afișajul poziției", Pagina 142

4.8 Definirea conținutului filei QPARA

În fila **QPARA** din spațiile de lucru **Stare** și **Status simulare**, puteți defini variabilele afișate de sistemul de control.

Mai multe informaţii: "Fila QPARA", Pagina 158

Pentru a defini conținutul filei **QPARA**, procedați astfel:

- Selectați fila **QPARA**

- Selectați **Setări** în zona dorită, cum ar fi parametri QL
- > Sistemul de control deschide fereastra **Listă parametri**.
- Introduceți numerele, cum ar fi **1,3,200-208**

- Apăsați **OK**
- > Sistemul de control afișează valorile variabilelor definite.

- Folosiți virgula pentru a separa variabilele simple și conectați variabilele secvențiale cu o liniuță.
- Sistemul de control afișează întotdeauna opt zecimale în fila **QPARA** . De exemplu, sistemul de control arată rezultatul **Q1 = COS 89.999** ca 0.00001745. Valorile foarte mari sau foarte mici sunt afișate în format exponențial. Sistemul de control arată rezultatul **Q1 = COS 89.999 * 0.001** ca +1.74532925e-08, cu e-08 corespunzând factorului 10^{-8}.
- În cazul textelor variabile din parametrii QS, sistemul de control afișează primele 30 de caractere, respectiv conținutul poate fi trunchiat.

5

Pornirea și oprirea

5.1 Pornirea

Aplicaţie

După utilizarea întrerupătorului principal pentru pornirea mașinii, începe procesul de pornirea al sistemului de control. Următorii pași pot fi diferiți, în funcție de mașină; de exemplu, dacă sunt folosite dispozitive de codare de poziție absolute sau incrementale.

Consultaţi manualul maşinii.
Pornirea maşinii şi traversarea punctelor de referinţă pot varia în funcţie de maşina-unealtă.

Subiecte corelate

- Dispozitive de codare de poziție absolute și incrementale
  Mai multe informaţii: "Dispozitive de codare a poziției și marcaje de referință", Pagina 187

Descrierea funcţiilor

PERICOL

Atenţie: pericol pentru utilizator!

Maşinile şi componentele maşinii prezintă întotdeauna pericole mecanice. Câmpurile electrice, magnetice sau electromagnetice sunt deosebit de periculoase pentru persoanele cu stimulatoare sau implanturi cardiace. Pornirea maşinii cauzează pericole!

- Citiţi şi urmaţi manualul maşinii
- Citiţi şi urmaţi precauţiile de siguranţă şi simbolurile de siguranţă
- Utilizaţi dispozitivele de siguranţă

Pornirea sistemului de control începe cu alimentarea electrică.

După pornire, verificatoarele sistemului de control verifică starea mașinii, de ex.:

- Poziții identice cu cele dinainte de oprirea mașinii
- Funcții de siguranță pregătite, cum ar fi oprirea de urgență
- Siguranță funcțională

Dacă sistemul de control înregistrează o eroare în timpul sau după pornire, acesta emite un mesaj de eroare.

Următorii pași pot fi diferiși în funcție de dispozitivele de codare de poziție de pe mașină.

- Dispozitive de codare de poziție absolute
  Dacă mașina dispune de dispozitive de codare de poziție absolute, sistemul de control se află în aplicația **Meniu start**după pornire.
- Dispozitive de codare de poziție incrementale
  Dacă mașina este echipată cu dispozitive de codare de poziție incrementele, trebuie să traversați punctele de referință în aplicația **Deplasare la pct ref.**. După referențierea tuturor axelor, sistemul de control se află în aplicația **Operare manuală**.
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Referenţiere", Pagina 174
  Mai multe informaţii: "Aplicația Operare manuală", Pagina 180

5.1.1 Pornirea mașinii și a sistemului de control

Pentru a porni mașina:

- ▶ Porniți alimentarea electrică a sistemului de control și a mașinii
- > Sistemul de control se află în modul de pornire și afișează progresul în spațiul de lucru **Start/Autentificare**.
- > Sistemul de control afișează dialogul **Putere întreruptă** în spațiul de lucru **Start/Autentificare**.

- ▶ Apăsați **OK**
- > Sistemul de control compilează programul PLC.

- ▶ Porniți tensiunea de control a mașinii
- > Sistemul de control verifică starea de funcționare a circuitului de oprire de urgență.
- > Dacă mașina este echipată cu dispozitive de codare lineară și absolută, sistemul de control este gata de funcționare.
- > Dacă mașina este echipată cu dispozitive de codare lineară incrementală și unghiulară, sistemul de control deschide aplicația **Deplasare la pct ref.**.

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Referenţiere", Pagina 174

- ▶ Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control se deplasează la toate punctele de referință necesare.
- > Sistemul de control este gata de funcționare și aplicația **Operare manuală** se deschide.

  Mai multe informaţii: "Aplicația Operare manuală", Pagina 180

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când maşina este pornită, sistemul de control încearcă să restabilească starea oprită a planului înclinat. Acest lucru este prevenit în anumite condiţii. De exemplu, acest lucru se aplică dacă unghiurile axei sunt utilizate pentru înclinare atunci când maşina este configurată cu unghiuri spaţiale sau dacă aţi schimbat cinematica.

- Dacă este posibil, resetaţi înclinarea înainte de oprirea sistemului
- Verificaţi starea înclinată atunci când reporniţi maşina

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Neobservarea abaterilor între poziţiile curente ale axelor şi cele preconizate de sistemul de control (salvate la oprire) poate duce la mişcări nedorite şi neprevăzute ale axelor. Există risc de coliziune între rularea de referinţă a celorlalte axe şi toate mişcările ulterioare!

- Verificaţi poziţiile axelor
- Confirmaţi fereastra contextuală cu **DA** numai în cazul în care corespund poziţiile axelor
- În ciuda confirmării, la început deplasaţi cu grijă numai axa
- Dacă există discrepanţe sau dacă aveţi îndoieli, contactaţi producătorul maşinii-unelte.

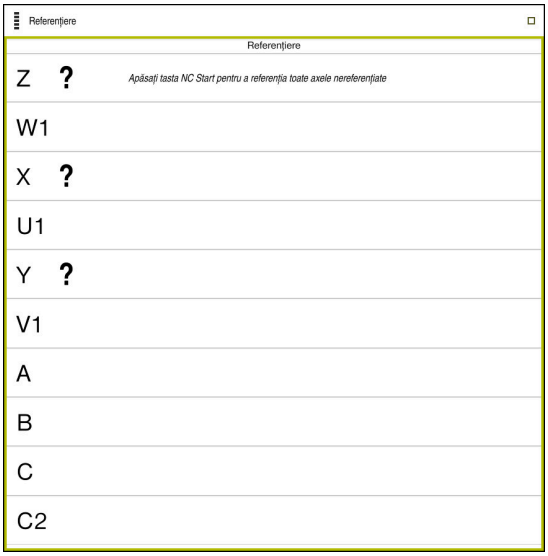
5.2 Spațiul de lucru Referenţiere

Aplicaţie

La mașinile echipate cu dispozitive de codare lineară incrementelă și unghiulară, sistemul de control afișează în spațiul de lucru **Referenţiere** axele care trebuie referențiate.

Descrierea funcţiilor

Spațiul de lucru **Referențiere** este întotdeauna deschis la aplicația **Deplasare la pct ref.**. Dacă punctele de referință trebuie traversate la pornirea mașinii, sistemul de control deschide această aplicație automat.



Spațiul de lucru **Referențiere** cu axe de referențiat

Sistemul de control afișează un semn de întrebare la toate axele care trebuie referențiate.

După referențierea tuturor axelor, sistemul de control închide aplicația **Deplasare la pct ref.** și comută la aplicația **Operare manuală**.

5.2.1 Rulare de referință a axului

Pentru a referenția axele în ordinea prevăzută:

- ▶ Apăsați tasta **NC start**
- > Sistemul de control se deplasează la punctele de referință.
- > Sistemul de control comută la aplicația **Operare manuală**.

Pentru a referenția axele în orice ordine:

- ▶ Apăsați și mențineți apăsat butonul de direcționare a axei pentru fiecare axă până când punctul de referință este traversat
- > Sistemul de control comută la aplicația **Operare manuală**.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă şi piesa de prelucrat. Pre-poziţionarea incorectă sau spaţierea insuficientă între componente poate duce la un risc de coliziune în momentul raportării la axe.

- Fiţi atent la informaţiile de pe ecran
- Dacă este necesar, deplasaţi într-o poziţie sigură înainte de raportarea la axe
- Atenţie la potenţialele coliziuni

- Nu puteți comuta în modul de operare **Rulare program** dacă punctele de referință nu au fost traversate.
- Dacă intenționați numai să editați sau să simulați programele NC, puteți comuta la modul de operare **Programare** fără a referenția axele. Puteți traversa punctele de referință ulterior.

Mențiuni despre traversarea punctelor de referință într-un plan de lucru înclinat

Dacă funcţia **Înclinare plan de lucru** (opţiunea 8) a fost activă înainte de oprirea sistemului de control, sistemul de control va reactiva automat această funcţie după repornire. Aceasta înseamnă că mişcările prin intermediul tastelor axelor are loc în planul de lucru înclinat.

Înainte de traversarea punctelor de referinţă, trebuie să dezactivaţi funcţia **Tilt the working plane**; în caz contrar, sistemul de control va întrerupe procesul cu un mesaj de avertizare. Puteţi, de asemenea, să aduceţi în poziţia iniţială axele neactivate în modelul cinematic curent, fără să fie nevoie să dezactivaţi funcţia **Tilt the working plane**, cum ar fi o magazie de scule.

Mai multe informaţii: "Fereastra Rotație 3D (opțiunea 8)", Pagina 1047

5.3 Oprirea

Aplicaţie

Pentru a evita pierderea de date, opriți sistemul de control înainte de oprirea mașinii.

Descrierea funcţiilor

Opriți sistemul de control din aplicația **Meniu start** a modului de operare **Start**.

Dacă selectați butonul **Oprire**, sistemul de control deschide fereastra**Oprire**. Alegeți dacă închideți sau reporniți sistemul de control.

5.3.1 Oprirea sistemului de control și a mașinii

Pentru a opri mașina:

- Selectați modul de operare **Start**

- Selectați **Oprire**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Oprire**.

- Selectați **Oprire**
- > Sistemul de control se oprește.
- > După finalizarea închiderii, sistemul de control afișează textul **Acuma puteți opri.**
- Activați întrerupătorul principal al mașinii

Note

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Sistemul de control trebuie să fie oprit astfel încât procesele în curs de rulare să poată fi încheiată şi datele să poată fi salvate. Oprirea imediată a sistemului de control prin oprirea comutatorului principal poate duce la pierderea datelor, indiferent de starea în care se afla sistemul de control!

- Opriţi întotdeauna sistemul de control
- Acţionaţi numai comutatorul principal după ce aţi primit solicitarea pe ecran

- Diferite mașini dispun de proceduri de oprire diferite.
  Consultaţi manualul maşinii.
- Aplicațiile din sistemul de control pot întârzia oprirea, cum ar fi o conexiune cu **Manager desktop la distanță** (opțiunea 133)
  "Fereastra Remote Desktop Manager (opțiunea 133)"

6

Operare manuală

6.1 Aplicația Operare manuală

Aplicaţie

În aplicația **Operare manuală** puteți deplasa manual axele și puteți configura mașina.

Subiecte corelate

- Deplasarea axelor mașinii

  Mai multe informaţii: "Deplasarea axelor mașinii", Pagina 182
- Poziționarea incrementală pas cu pas a axelor mașinii

  Mai multe informaţii: "Poziționarea incrementală pas cu pas a axelor", Pagina 183

Descrierea funcţiilor

Aplicația **Operare manuală** oferă următoarele spații de lucru:

- **Poziți**
- **Simulare**
- **Stare**

O bară de funcții din aplicația **Operare manuală** conține următoarele butoane:

Buton	Semnificație
Roată de mână	Sistemul de control afișează acest buton dacă roata de mână este configurată pentru sistemul de control. Dacă este activă roata de mână, pictograma modului de operare din bara laterală se schimbă. **Mai multe informaţii:** "Roată de mână electronică", Pagina 1929
M	Definiți o funcție auxiliară **M** sau folosiți fereastra de selecție pentru a alege una și a o activa cu tasta **NC start**. **Mai multe informaţii:** "Funcții auxiliare", Pagina 1263
S	Definiți viteza broșei **S**, activați-o cu tasta **NC start** și porniți broșa. **Mai multe informaţii:** "Viteza broșei S", Pagina 282
F	Definiți viteza de avans **F** și activați-o cu butonul **OK**. **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 283
T	Definiți o sculă **T** sau folosiți fereastra de selecție pentru a alege una și introduceți-o cu tasta **NC start**. **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă", Pagina 278
Mărime pas	Definiți incrementarea pas cu pas **Mai multe informaţii:** "Poziționarea incrementală pas cu pas a axelor", Pagina 183
Setare pct ref.	Introduceți și setați o presetare **Mai multe informaţii:** "Gestionare presetări", Pagina 971
3D ROT	Sistemul de control deschide o fereastră pentru setările rotirii 3D (opțiunea 8). "Fereastra Rotație 3D (opțiunea 8)"
Q-Info	Sistemul de control deschide fereastra **Q-Listă parametrii**, unde puteți vizualiza și edita valorile curente și descrierile variabilelor. **Mai multe informaţii:** "Fereastra Q-Listă parametrii", Pagina 1312
DCM	Sistemul de control deschide fereastra **Supravegherea coliziunii (DCM)**, unde puteți activa sau dezactiva Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40). **Mai multe informaţii:** "Activarea monitorizării dinamice a coliziunilor (DCM) pentru modurile de operare Manual și Rulare program", Pagina 1118

Notă

Producătorul mașinii definește funcțiile auxiliare disponibile în sistemul de control și care sunt permise în aplicația **Operare manuală**.

6.2 Deplasarea axelor mașinii

Aplicaţie

Puteți utiliza sistemul de control pentru a deplasa axele mașinii manual, cum ar fi prepoziționarea pentru o funcție de palpare manuală.

Mai multe informaţii: "Funcțiile palpatorului în modul de operare Manual", Pagina 1469

Subiecte corelate

- Programarea mișcărilor de traversare
  Mai multe informaţii: "Funcții de traseu", Pagina 291
- Executarea mișcărilor de traversare în aplicația **MDI**
  Mai multe informaţii: "Aplicația MDI", Pagina 1803

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control oferă următoarele metode pentru deplasarea manuală a axelor:

- Taste pentru direcția axelor
- Poziționarea incrementală pas cu pas cu butonul **Mărime pas**
- Deplasarea cu roți de mână electronice
  Mai multe informaţii: "Roată de mână electronică", Pagina 1929

Sistemul de control afișează viteza curentă de avans de prelucrare pe afișajul de stare în timpul deplasării axelor.

Mai multe informaţii: "Afișaje de stare", Pagina 139

Puteți schimba avansul de prelucrare cu butonul **F** din aplicația **Operare manuală** și cu potențiometrul pentru avans.

O sarcină de traversare este activă în sistemul de control în momentul mișcării unui ax. Sistemul de control indică starea sarcinii de traversare cu pictograma **Control în operație** în prezentarea generală a stării.

Mai multe informaţii: "Prezentarea generală a stării barei sistemului de control", Pagina 147

6.2.1 Utilizarea tastelor axelor pentru deplasarea axelor

Pentru a deplasa un ax manual cu tasta pentru axe:

- ▶ Selectați un mod de operare, de ex. **Manual**
- ▶ Selectați o aplicație, de ex. **Operare manuală**

X+

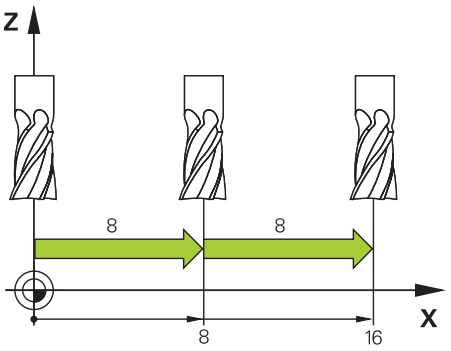
- ▶ Apăsați tasta axei dorite
- > Sistemul de control deplasează axul cât timp butonul este apăsat.

Dacă țineți apăsat tasta axului și apăsați simultan tasta **NC start**, sistemul de control deplasează axul cu un avans continuu. Trebuie să finalizați deplasarea de traversare cu tasta **NC stop**.

Puteți deplasa mai multe axe în același timp.

6.2.2 Poziționarea incrementală pas cu pas a axelor

Cu poziţionarea incrementală pas cu pas puteţi deplasa axa unei maşini pe o distanţă presetată. Domeniul de introducere date pentru avans este cuprins între 0,001 mm şi 10 mm.



Pentru a poziționa un ax incremental:

- Selectați modul de operare **Manual**
- Selectați aplicația **Operare manuală**
- Selectați **Mărime pas**

Mărime pas

- > Sistemul de control deschide spațiul de lucru **Poziți**, dacă este necesar și afișează zona **Mărime pas**.
- Introduceți incrementul pas cu pas pentru axe lineare și rotative
- Apăsați tasta axei dorite

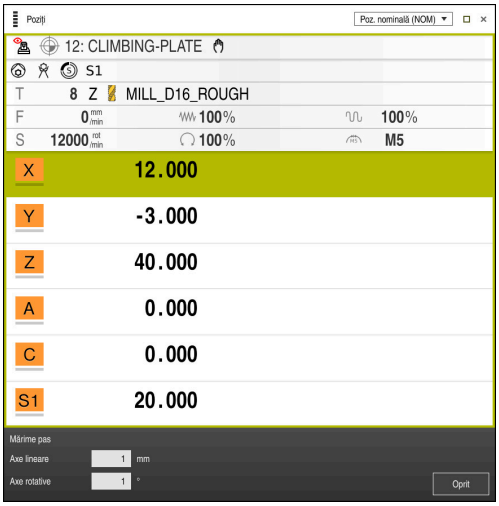
X+

- > Sistemul de control poziționează axul în direcția selectată prin pasul increment definit.
- Selectați **Incrementare pas cu pas pornită**

Mărime pas Pornit

- > Sistemul de control finalizează poziționarea incrementală pas cu pas și închide zona **Mărime pas** din spațiul de lucru **Poziți**.

> De asemenea, puteți finaliza poziționarea incrementală pas cu pas cu butonul **Off** din zona **Mărime pas**.



Spațiul de lucru **Poziți** cu zona **Mărime pas** activă

Notă

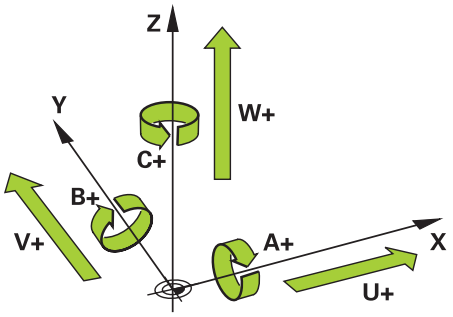
La deplasarea unei axe, sistemul de control verifică dacă a fost atinsă viteza de rotație definită. Sistemul de control nu verifică viteza de rotație în blocurile de poziționare cu **FMAX** ca viteză de avans.

7

NC și noțiuni fundamentale de programare

7.1 Noțiuni fundamentale NC

7.1.1 Axe programabile



Axele programabile ale sistemului de control corespund definițiilor axelor specificate în DIN 66217.

Axele programabile sunt denumite după cum urmează:

Axă principală	Axă paralelă	Axă rotativă
X	**U**	**A**
Y	**V**	**B**
Z	**W**	**C**

Consultaţi manualul maşinii.
Numărul, denumirea şi asignarea axelor programabile depind de maşină.
Producătorul mașinii poate defini și alte axe, cum ar fi axele PLC.

7.1.2 Denumirea axelor la mașinile de frezat

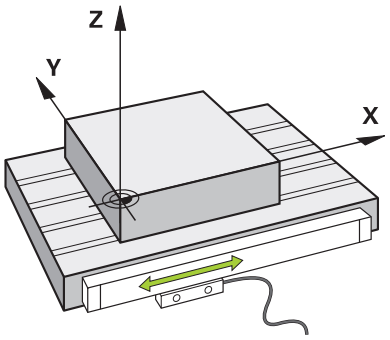
Axele **X**, **Y** și **Z** de pe mașina de frezat se numesc axa principală (axa 1), axa secundară (axa 2) și axa sculei. Axa principală și axa secundară definesc planul de lucru.

Aceste axe sunt asociate după cum urmează:

Axă principală	Axă secundară	Axă sculă	Plan de lucru
X	**Y**	**Z**	**XY** și **UV**, **XV**, **UY**
Y	**Z**	**X**	**YZ** și **WU**, **ZU**, **WX**
Z	**X**	**Y**	**ZX** și **VW**, **YW**, **VZ**

7.1.3 Dispozitive de codare a poziției și marcaje de referință

Noțiuni fundamentale



Poziția axelor mașinii sunt obținute cu ajutorul dispozitivelor de codare de poziție. Ca regulă, axele lineare sunt echipate cu dispozitive de codare lineară. Mesele rotative și axele rotative dispun de dispozitive de codare unghiulare.

Dispozitivele de codare de poziție detectează poziția sculei sau a mesei mașinii prin generarea unui semnal electric în timpul deplasări axului. Sistemul de control poziționează axul în sistemul de referință curent cu ajutorul acestui semnal electric.

Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 956

Dispozitivele de codare de poziție pot măsura aceste poziții prin diverse metode:

- Absolut
- Incremental

Sistemul de control nu poate determina poziția axelor fără alimentare electrică. Dispozitivele de codare de poziție absolute și incrementale se comportă diferit după restabilirea alimentării electrice.

Dispozitive de codare de poziție absolute

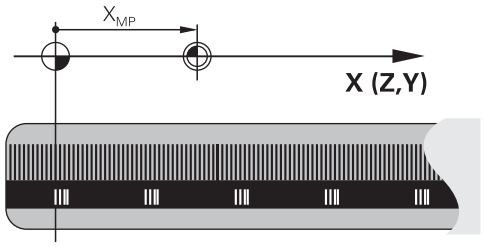
La dispozitivele de codare de poziție absolute, fiecare poziție de pe dispozitivul de codare este identificat în mod unic. Astfel, sistemul de control poate să determine imediat asocierea dintre poziția axului și sistemul de coordonate după o întrerupere a alimentării cu energie electrică.

Dispozitive de codare de poziție incrementale

Dispozitivele de codare de poziție incrementale trebuie să găsească distanța dintre poziție curentă și un marcaj de referință pentru a stabili poziția reală. Marcajele de referință indică un punct de referință bazat pe mașină. Un marcaj de referință trebuie traversat pentru a determina poziția curentă după o întrerupere a alimentării cu energie electrică.

Dacă dispozitivele de codare dispun de marcaje de referință cu distanță codată, trebuie să deplasați dispozitive de codare de poziție lineare ale axelor cu nu mai de 20 mm. La dispozitive de codare unghiulare această distanță este de maximum 20 °.

Mai multe informaţii: "Rulare de referință a axului", Pagina 175



7.1.4 Presetările mașinii

Tabelul următor conține o prezentare generală a presetărilor mașinii sau a piesei de prelucrat.

Subiecte corelate

- Presetările sculei

  Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 244

Pictogramă	Presetare
	Originea mașinii Originea mașinii este un punct fix, definit în configurația mașinii de către producătorul mașinii. Originea mașinii este originea sistemului de coordonate al mașinii **M-CS**. **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al mașinii M-CS", Pagina 957 Dacă programați **M91** într-un bloc NC, valorile definite sunt referențiate la originea mașinii. **Mai multe informaţii:** "Avans transversal în sistemul de coordonate al mașinii M-CS cu M91", Pagina 1268
 M92-ZP	**Origine M92 M92-ZP (zero point)** Originea **M92** este un punct fix, definit față de originea mașinii de către producătorul mașinii în configurația mașinii. Originea **M92** este originea sistemului de coordonate **M92**. Dacă programați **M92** într-un bloc NC, valorile definite sunt referențiate la originea **M92**. **Mai multe informaţii:** "Avans transversal în sistemul de coordonate M92 cu M92", Pagina 1269
	Poziția de schimbare a sculei Originea de schimbare a sculei este un punct fix, definit față de originea mașinii de către producătorul mașinii în configurația mașinii.
	Punct de referință Punctul de referință este un punct fix pentru inițializarea dispozitivelor de codare de poziție. **Mai multe informaţii:** "Dispozitive de codare a poziției și marcaje de referință", Pagina 187 Dacă mașina dispune de dispozitive de codare de poziție incrementale, axele trebuie să traverseze punctele de referință după pornire. **Mai multe informaţii:** "Rulare de referință a axului", Pagina 175
	Presetarea piesei de prelucrat Cu ajutorul presetării piesei de prelucrat, puteți defini originea sistemului de coordonate a piesei **W-CS**. **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 962 Presetarea piesei de prelucrat este definită într-un rând activ al tabelului de presetare. Determinați presetarea piesei de prelucrat cu un palpator 3D, de exemplu. **Mai multe informaţii:** "Gestionare presetări", Pagina 971 Dacă nu sunt necesare modificări, intrările din programul NC se referă la presetarea piesei de prelucrat.

Pictogramă	Presetare
	Originea piesei de prelucrat Definiți originea piesei de prelucrat cu transformări în programul NC, de exemplu cu **ORIGINE TRANS** sau un tabel de origine. Aceste intrări din programul NC se referă la originea piesei de prelucrat. Dacă nu sunt necesare modificări, intrările din programul NC, originea piesei de prelucrat corespunde presetării piesei de prelucrat. Dacă înclinați planul de lucru, (opțiunea 8), originea piesei de prelucrat este punctul în jurul căruia piesa de prelucrat se rotește.

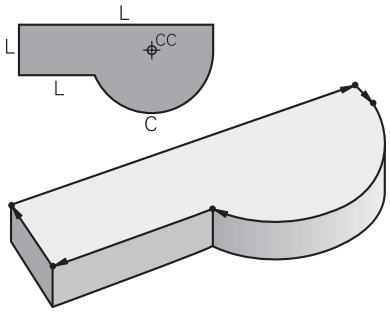
7.2 Posibilități de programare

7.2.1 Funcții de traseu

Folosiți funcțiile de traseu pentru programarea contururilor

Conturul unei piese de prelucrat este compus din mai multe elemente de contur, cum ar fi linii drepte și arcuri circulare. Folosiți aceste funcții de traseu, cum ar fi liniile drepte **L** pentru a programa deplasarea sculei pentru aceste contururi.

Mai multe informaţii: "Noțiuni fundamentale despre funcțiile de traseu", Pagina 296



7.2.2 Programare grafică

Ca alternativă la programarea Klartext, puteți programa contururile grafic, în spațiul de lucru **Contour graphics**.

Puteți crea schițe 2D prin desenarea unor linii și arcuri și apoi exportând conturul într-un program NC.

Puteți importa contururi existente dintr-un program NC pentru editare grafică.

Mai multe informaţii: "Programare grafică", Pagina 1379

7.2.3 Funcții auxiliare M

Puteți utiliza funcții auxiliare pentru a controla următoarele acțiuni:

- Rularea programului, de ex. **M0** Program STOP
- Funcții mașină, de ex. **M3** Broșă PORNITĂ, în sens orar
- Comportamentul de conturare a sculei, de ex. **M197**, Rotunjire colț

Mai multe informaţii: "Funcții auxiliare", Pagina 1263

7.2.4 Subprograme și repetițiile de secțiuni de program

Subprogramele și repetițiile de secțiuni de programe vă permit să programați o secvență de prelucrare o dată, apoi s-o rulați oricât de des este nevoie.

Secțiunile de program definite într-o etichetă pot fi executate direct în mod repetat, ca repetări de secțiune de program sau pot fi apelate ca subprogram la locații definite în programul principal.

Dacă doriți să executați o anumită secțiune de program NC numai în anumite condiții, puteți, de asemenea, să definiți această secvență de prelucrare ca subprogram.

În cadrul unui program NC, puteți apela execuția unui program NC separat.

Mai multe informaţii: "Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL", Pagina 338

7.2.5 Programarea cu variabile

Într-un program NC,variabilele sunt folosite ca substituenți pentru valori numerice sau text. O valoare numerică sau un text este alocat la o variabilă în altă parte.

În fereastra **Q-Listă parametrii** puteți vizualiza și edita valorile numerice și textul variabilelor individuale.

Mai multe informaţii: "Fereastra Q-Listă parametrii", Pagina 1312

Puteți utiliza variabilele la programarea funcțiilor matematice care controlează execuția programului sau descriu un contur.

Totodată, puteți folosi programarea variabilelor, de exemplu, pentru a salva și prelucra rezultatele măsurătorilor determinate de palpatorul 3D în timpul executării programului.

Mai multe informaţii: "Variabile: parametrii Q, QL, QR și QS", Pagina 1308

7.2.6 Program CAM

Puteți optimiza și executa programe NC create extern în sistemul de control.

Folosiți CAD (**Computer-Aided Design**) pentru a crea modele geometrice ale pieselor de prelucrat care urmează a fi produse.

Într-un sistem CAM (**Computer-Aided Manufacturing**), puteți defini modalitatea prin care modelul CAD va fi produs. Puteți folosi o simulare internă pentru a verifica traseele sculelor rezultate, care nu sunt specifice sistemului de control.

Cu un procesor ulterior din sistemul CAM, puteți genera programele NC specifice sistemului de control și mașinii. Acest lucru rezultă nu numai în funcții de trasee programabile dar și în caneluri (**SPL**) și linii drepte **LN** cu vectori normali de suprafață.

Mai multe informaţii: "Prelucrare cu mai multe axe", Pagina 1215

7.3 Noțiuni fundamentale de programare

7.3.1 Conținutul unui program NC

Aplicația Aplicaţie

Utilizați programe NC pentru a defini deplasarea și comportamentul mașinii. Programele NC constau din blocuri NC care conțin elemente de sintaxă ale funcțiilor NC. Cu ajutorul limbajului de programare HEIDENHAIN Klartext, sistemul de control vă susține prin afișarea unui dialog cu informații despre conținutul necesar pentru fiecare element de sintaxă.

Subiecte corelate

- Crearea unui nou program NC
  Mai multe informaţii: "Crearea unui nou program NC", Pagina 112
- Programe NC utilizând fișiere CAD
  Mai multe informaţii: "programe NC generate prin CAM", Pagina 1247
- Structura unui program NC pentru prelucrarea pe contur
  Mai multe informaţii: "Structura unui program NC", Pagina 115

Descrierea funcţiilor

Creați programe NC în modul de operare **Programare** din spațiul de lucru **Program**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Program", Pagina 195

Primul și ultimul bloc NC din programul NC conțin următoarele informații:

- Sintaxa **BEGIN PGM** sau **END PGM**
- Numele programului NC
- Unitatea de măsură a programului NC (mm sau inch)

Sistemul de control introduce automat blocurile NC **BEGIN PGM** și **END PGM** la crearea unui program NC. Nu puteți șterge aceste blocuri NC.

Blocurile NC create după **BEGIN PGM** conțin următoarele informații:

- Definirea piesei brute de prelucrat
- Apelări de scule
- Apropierea de o poziție de siguranță
- Viteze de avans și viteza broșei
- Deplasări de traversare, cicluri și alte funcții NC

0 BEGIN PGM EXAMPLE MM	; Pornirea programului
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	; Funcția NC pentru definirea piesei brute de prelucrat, constând din două blocuri NC
3 TOOL CALL 5 Z S3200 F300	; Funcția NC pentru apelarea sculei
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Funcția NC pentru traversare în linie dreaptă
*** - ...**	
11 M30	; Funcția NC pentru finalizarea programului NC
12 END PGM EXAMPLE MM	; Sfârșitul programului

Componentă de sintaxă	Semnificație
Bloc NC	**4 TOOL CALL 5 Z S3200 F300** Un bloc NC constă din numărul blocului și sintaxa funcției NC. Un bloc NC poate conține mai multe rânduri, cum ar fi ciclurile. Sistem de control numerotează blocurile NC în ordine crescătoare.
Funcție NC	**TOOL CALL 5 Z S3200 F300** Utilizați funcțiile NC pentru a defini comportamentul sistemului de control. Numărul de bloc nu face parte din funcția NC.
Inițiator de sintaxă	**APELARE SCULĂ** Inițiatorul de sintaxă denumește clar fiecare funcție NC. Inițiator de sintaxă folosit în fereastra **Inserați funcția NC**. **Mai multe informaţii:** "Funcția NC Inserare funcții NC", Pagina 204

Componentă de sintaxă	Semnificație
Element de sintaxă	**TOOL CALL 5 Z S3200 F300** Elementele de sintaxă fac parte din funcția NC, cum ar fi valorile tehnologice **S3200** sau informații privind coordonatele. Funcțiile NC conțin, opțional și elemente de sintaxă. Sistemul de control afișează elementele de sintaxă colorat, în spațiul de lucru **Program** **Mai multe informaţii:** "Aspectul programului NC", Pagina 197
Val.	**3200** pentru turația broșei **S** Nu toate elementele de sintaxă trebuie să conțină valori numerice, cum ar fi axa sculei **Z**

Dacă creați un program NC într-un editor de text sau în afara sistemului de control, respectați ortografierea și secvența elementelor de sintaxă.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Cu software-ul NC 81762x-16, TNC7 nu acceptă programele ISO. Există risc de coliziune în timpul execuției, din cauza suportului lipsă.

- Utilizați exclusiv programele NC Klartext.

- Funcțiile NC pot să conțină mai multe blocuri NC, cum ar fi **BLK FORM**.
- Funcțiile auxiliare **M** și comentariile pot fi amândouă elemente de sintaxă în cadrul funcțiilor NC, precum și al propriilor funcții NC.
- Scrieți întotdeauna un program NC ca și când scula s-ar afla în mișcare. Astfel, este irelevant dacă mișcare este efectuată este realizată de o axă de cap sau masă.
- Extensia denumirii fișierului ***.h** indică un program Klartext.
  Mai multe informaţii: "Noțiuni fundamentale de programare", Pagina 190

7.3.2 Modul de operare Programare

Aplicaţie

În modul de operare **Programare**, puteți realiza următoarele:

- Crearea, editarea și simularea programelor NC
- Crearea și editarea contururilor
- Crearea și editarea unui tabel al mesei mobile

Descrierea funcţiilor

Cu **Adăugare**, puteți crea un fișier nou sau deschide unul existent. Sistemul de control afișează până la zece file.

Programare prezintă următoarele spații de lucru dacă este deschis un program NC:

- **Ajutor**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Ajutor", Pagina 1420
- **Contur**
  Mai multe informaţii: "Programare grafică", Pagina 1379
- **Program**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Program", Pagina 195
- **Simulare**
  Mai multe informaţii: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 1447
- **Status simulare**
  Mai multe informaţii: "Spațiu de lucru Status simulare", Pagina 165
- **Tastatură**
  Mai multe informaţii: "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 1422

Dacă deschideți un tabel de masă mobilă , sistemul de control afișează spațiile de lucru **Listă comenzi** și **Formular** pentru mese mobile. Nu puteți edita aceste spații de lucru.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 1808

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile", Pagina 1816

Dacă opțiunea 154 este activă, **Batch Process Manager** permite utilizarea tuturor funcțiilor la executarea tabelelor pentru mese mobile.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 1808

Dacă un program NC sau tabel de masă mobilă este selectat în modul de operare **Rulare program**, sistemul de control afișează starea **M** pe fila programului NC. Dacă spațiul de lucru **Simulare** pentru acest program NC este deschis, sistemul de control afișează pictograma **Control în operație** în fila programului NC.

Pictograme și butoane

Modul de operare **Programare** conține următoarele pictograme și butoane:

Pictogramă sau buton	Semnificație
	Sistemul de control utilizează această pictogramă pentru a prezenta faptul că un program NC este deschis.
	Sistemul de control utilizează această pictogramă pentru a prezenta faptul că un contur este deschis. **Mai multe informaţii:** "Programare grafică", Pagina 1379
	Sistemul de control utilizează această pictogramă pentru a prezenta faptul că un tabel de mese mobile este deschis. **Mai multe informaţii:** "Prelucrarea meselor mobile și listele de sarcini", Pagina 1807
Klartext editor	Dacă acest comutator este activ, atunci utilizați programarea ghidată prin dialog. Dacă acest comutator nu este activ, atunci efectuați programarea în editorul de text. **Mai multe informaţii:** "Editare Programe NC", Pagina 203
Inserați funcția NC	Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**. **Mai multe informaţii:** "Editare Programe NC", Pagina 203
GOTO nr. frază	Sistemul de control selectează numărul de bloc pe care l-ați definit. **Mai multe informaţii:** "Funcția GOTO", Pagina 1425
Q-Info	Sistemul de control deschide fereastra **Q-Listă parametrii**, unde puteți vizualiza și edita valorile curente și descrierile variabilelor. **Mai multe informaţii:** "Fereastra Q-Listă parametrii", Pagina 1312
/ Săriți Oprit/Pornit	Marcați blocurile NC cu un caracter **/**. Blocurile NC marcate cu un caracter **/** vor fi ignorate în timpul rulării programului, imediat ce este activ comutatorul **/ salt peste**. **Mai multe informaţii:** "Ascundere Blocuri NC", Pagina 1427
; **Comentar Oprit/Pornit**	Inserați sau eliminați un caracter **;** în fața unui bloc NC. Dacă un bloc NC începe cu un caracter **;**, atunci blocul este un comentariu. **Mai multe informaţii:** "Adăugarea comentariilor", Pagina 1426
Editare	Sistemul de control deschide meniul contextual. **Mai multe informaţii:** "Meniu contextual", Pagina 1435
Selectare în rulare program	Sistemul de control deschide fișierul în modul de operare **Rulare program**. **Mai multe informaţii:** "Rulare program", Pagina 1823
Porniți simularea	Sistemul de control deschide spațiul de lucru **Simulare** și începe simularea grafică. **Mai multe informaţii:** "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 1447

7.3.3 Spațiul de lucru Program

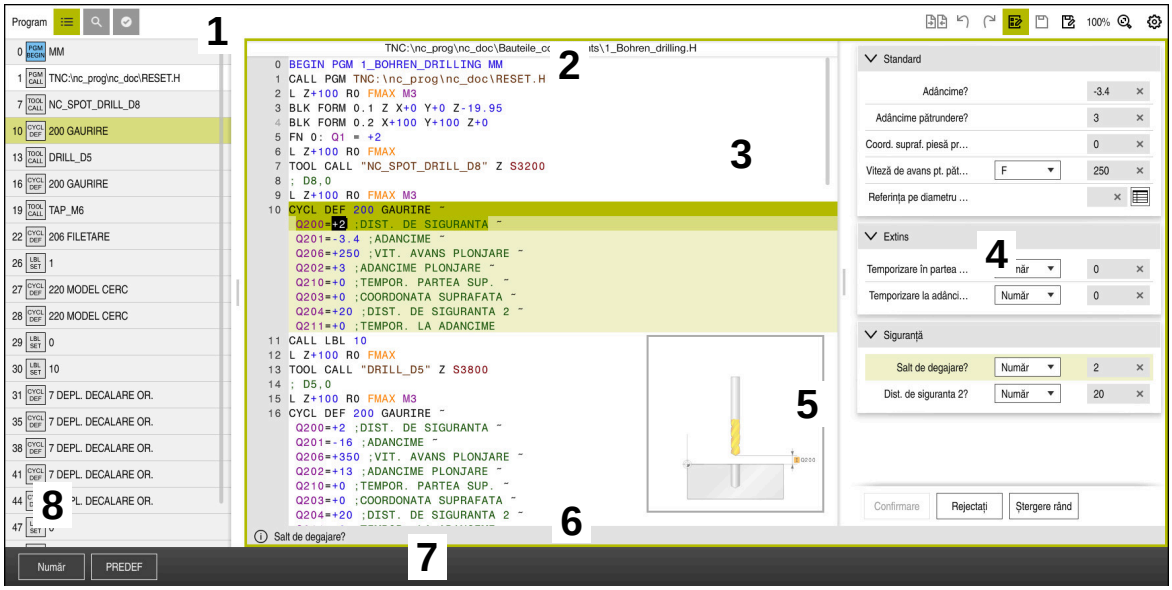
Aplicaţie

Sistemul de control afișează programul NC în spațiul de lucru **Program**.

Puteți edita programul NC în modul de operare **Programare** și în aplicația **MDI**, dar nu în modul de operare **Rulare program**.

Descrierea funcţiilor

Zonele din spațiul de lucru Program



Spațiul de lucru **Program** cu structură activă, grafică de asistență și formular

1 Bara de titlu

Mai multe informaţii: "Pictograme în bara de titlu", Pagina 197

2 Bara de informații despre fișier

În bara de informații despre fișier, sistemul de control afișează calea și numele fișierului din programul NC.

3 Conținutul programului NC

Mai multe informaţii: "Aspectul programului NC", Pagina 197

4 Coloana **Formular**

Mai multe informaţii: "Coloana Formular în spațiul de lucru Program", Pagina 202

5 Grafica de asistență a elementului de sintaxă în curs de editare

Mai multe informaţii: "Grafică de asistență", Pagina 198

6 Bara de dialog

În bara de dialog, sistemul de control afișează informații sau instrucțiuni suplimentare pentru elementul de sintaxă în curs de editare.

7 Bara de acțiune

În bara de acțiune, sistemul de control afișează opțiunile de selectare pentru elementul de sintaxă în curs de editare.

8 Coloana **Structură**, **Căutare** sau **Verificare sculă**

Mai multe informaţii: " Coloana Structură din spațiul de lucru Program", Pagina 1428

Mai multe informaţii: "Coloana Căutare din spațiul de lucru Program", Pagina 1430

Mai multe informaţii: "Test de utilizare a sculei", Pagina 285

Pictograme în bara de titlu

Următoarele pictograme sunt afișate în spațiul de lucru **Program** din bara de titlu:

Mai multe informaţii: "Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control", Pagina 103

Pictogramă sau comandă rapidă	Funcție
	Deschideți și închideți coloana **Structură** **Mai multe informaţii:** " Coloana Structură din spațiul de lucru Program", Pagina 1428
CTRL+F	Deschideți și închideți coloana **Căutare** **Mai multe informaţii:** "Coloana Căutare din spațiul de lucru Program", Pagina 1430
	Deschideți și închideți coloana **Verificare sculă** **Mai multe informaţii:** "Test de utilizare a sculei", Pagina 285
	Activarea și încheierea funcțiilor de comparație **Mai multe informaţii:** "Comparare programe", Pagina 1433
	Afișați și ascundeți coloana **Formular** **Mai multe informaţii:** "Coloana Formular în spațiul de lucru Program", Pagina 202
100%	Dimensiunea fontului din programul NC Când selectați valoarea procentuală, sistemul de control va afișa pictograme pentru mărirea și micșorarea dimensiunii fontului.
	Setați dimensiunea fontului din programul NC la 100%.
	Deschideți fereastra **Setări program** **Mai multe informaţii:** "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 198

Aspectul programului NC

În mod implicit, sistemul de control afișează sintaxa cu negru. Sistemul de control afișează următoarele elemente de sintaxă cu o culoare în cadrul programului NC:

Culoare	Element de sintaxă
Maro	Intrări de text, de ex., numele sculei sau numele fișierului
Albastru	■ Valori numerice ■ Elemente de structură și texte
Verde închis	Comentarii
Mov	■ Variabile ■ Funcții auxiliare **M**
Roșu închis	■ Definiția vitezei broșei ■ Definiția vitezei de avans
Portocaliu	Avans rapid **FMAX**

Grafică de asistență

Când editați un bloc NC, pentru anumite funcții NC, sistemul de control afișează o grafică de asistență pentru elementul de sintaxă curent. Dimensiunea graficii de asistență depinde de dimensiunea zonei spațiului de lucru **Program**.

Sistemul de control afișează graficul de ajutor la marginea din dreapta a spațiului de lucru sau la marginea de sus sau de jos. Graficul de ajutor este poziționat în jumătatea care nu conține cursorul.

Când atingeți sau faceți clic pe grafica de asistență, sistemul de control maximizează grafica de asistență. Dacă este deschis spațiul de lucru **Help**, sistemul de control afișează graficul de asistență de acolo.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Ajutor", Pagina 1420

Setări în spațiul de lucru Program

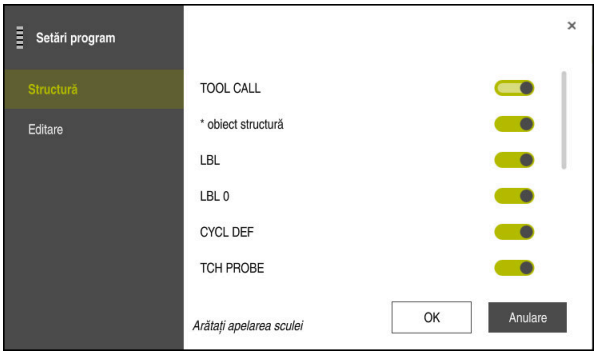
În fereastra **Setări program**, puteți influența conținutul afișat în spațiul de lucru **Program** și comportamentul sistemului de control. Setările selectate sunt aplicate imediat.

Setările disponibile în fereastra **Setări program** depind de modul de operare.

Spațiul de lucru **Setări program** constă din următoarele zone:

- **Structură**
- **Editare**

Zonă Structură



Zona **Structură** în fereastra **Setări program**

În zona **Structură**, folosiți comutatoarele pentru a alege elementele de structură afișate în coloana **Structură**.

Mai multe informaţii: " Coloana Structură din spațiul de lucru Program", Pagina 1428

Sunt disponibile următoarele elemente de structură:

- **APELARE SCULĂ**
- *** Frază de structură**
- **LBL**
- **LBL 0**
- **CYCL DEF**
- **PALPATOR TCH**
- **MONITORIZARE SECȚIUNE START**
- **MONITORIZARE SECȚIUNE STOP**
- **PGM CALL**
- **MOD FUNCȚIE**
- **M30 / M2**
- **M1**
- **M0 / STOP**

Zona Editare

Zona de **Editare** conține următoarele setări:

Setare	Semnificație
Salvare automată	**Salvarea automată sau manuală a modificărilor la programul NC** Dacă acest buton este activ, sistemul de control salvează programul NC automat, la următoarele acțiuni: ■ Comutare între file ■ Pornirea simulării ■ Închiderea programului NC ■ Schimbarea modului de operare Dacă acest comutator nu este activ, trebuie să salvați manual. La acțiunile enumerate, sistemul de control întreabă dacă salvați modificările.
Permiteți eroare de sintaxă în modus text	Dacă acest comutator este activ, sistemul de control poate salva blocurile NC în editorul de text, dacă conțin erori de sintaxă. Dacă acest comutator nu este activ, trebuie să corectați toate erorile de sintaxă dintr-un bloc NC. În caz contrar, nu puteți salva blocul NC. **Mai multe informaţii:** "Editare Funcții NC", Pagina 206
Generați traiectorii absolute	**Creați intrări de cale relative sau absolute** Dacă acest comutator este activ, sistemul de control folosește căi absolute pentru fișierele apelate, de ex. **TNC:\nc_prog\$mdi.h**. Dacă acest comutator nu este activ, sistemul de control folosește căi relative, de ex. **demo\reset.H**. Dacă fișierul este amplasat la un nivel superior din structura de foldere, atunci pentru apelarea programului NC, sistemul de control creează o cale absolută. **Mai multe informaţii:** "Cale", Pagina 1098
Salvați întotdeauna formatat	**Formatare program NC în timpul salvării** Dacă un program NC are sub 30.000 de caractere, sistemul de control formatează întotdeauna fișierul la salvare, de ex. literei mari pentru toți inițiatorii de sintaxă. Dacă acest comutator este activ, sistemul de control formatează și programele NC cu peste 30.000 de caractere, la fiecare salvare a fișierului. Acest lucru poate mări timpul necesar salvării. Dacă acest comutator nu este activ, sistemul de control nu formatează programul NC cu peste 30.000 de caractere.

Utilizarea spațiului de lucru Program

Spațiul de lucru **Program** poate fi folosi astfel:

- Operații tactile
- Operare cu taste și butoane
- Operare cu mouse

Operații tactile

Folosiți gesturi pentru a executa următoarele funcții:

Simbol	Gest	Semnificație
	Atingere	■ Selectați un bloc NC ■ Selectați un element de sintaxă în timpul editării
	Atingere dublă	Editați un bloc NC
	Apăsare lungă	Deschideți meniul de context Dacă lucrați cu un mouse, faceți clic dreapta. **Mai multe informaţii:** "Meniu contextual", Pagina 1435
	Glisare	Derulați la un program NC
	Tragere	Schimbați zona în care sunt marcate blocurile NC. **Mai multe informaţii:** "Meniul contextual din spațiul de lucru Program", Pagina 1438
	Extindere	Măriți dimensiunea fontului sintaxei
	Comprimare	Reduceți dimensiunea fontului sintaxei

Taste și butoane

Folosiți taste și butoane pentru a executa următoarele funcții:

Tastă sau buton	Funcție
▲ ▼	■ Navigați între blocuri NC ■ În timpul editării, căutați același elementele de sintaxă din programul NC **Mai multe informaţii:** "Căutarea aceluiași element de sintaxă în alte blocuri NC", Pagina 202
▶ ◀	■ Editați un bloc NC ■ În timpul editării, navigați la elementul de sintaxă precedent sau următor
CTRL+ ▶ CTRL+ ◀	Navigați o poziție la dreapta sau stânga în valoarea elementului de sintaxă
GOTO	■ Utilizați număr blocului pentru a selecta un bloc NC direct **Mai multe informaţii:** "Funcția GOTO", Pagina 1425 ■ Deschideți meniurile de selectare în timpul editării
	Deschideți afișarea poziției barei sistemului de control pentru a copia poziția Dacă selectați un rând din afișarea poziției, sistemul de control copiază valoarea curentă a acestui rând într-un dialog deschis.
CE	Ștergeți valoarea unui element de sintaxă
NO ENT	Omiteți sau îndepărtați elemente de sintaxă opționale în timpul programării
DEL BLK	Ștergeți un bloc NC sau anulați un dialog
END BLK	■ Confirmați intrarea și finalizați un bloc NC ■ Deschideți fila **Adăugare**
ESC	Anulați editarea fără a aplica schimbările
Programare kla...	Selectați modul **Klartext editor** sau un editor de text **Mai multe informaţii:** "Editare Funcții NC", Pagina 206
Inserați funcția NC	Deschideți fereastra **Inserați funcția NC** **Mai multe informaţii:** "Funcția NC Inserare funcții NC", Pagina 204
Editare	Deschideți meniul de context **Mai multe informaţii:** "Meniu contextual", Pagina 1435

Căutarea aceluiași element de sintaxă în alte blocuri NC

Dacă editați un bloc NC, puteți căuta același element de sintaxă în restul programului NC.

Pentru a căuta același element de sintaxă în programul NC:

- Selectați un bloc NC
- Editați blocul NC
- Navigați la elementul de sintaxă dorit
- Apăsați tasta săgeată în sus sau în jos
- > Sistemul de control marchează următorul blocul NC care conține elementul de sintaxă. Cursorul se află pe același element de sintaxă ca în blocul NC precedent. Apăsați tasta săgeată în sus pentru a căuta în spate.

Note

- În cazul în care căutați același element de sintaxă într-un program NC foarte lung, sistemul de control afișează o fereastră pop-up. Puteți anula căutarea în orice moment.
- Utilizați parametrul opțional al mașinii **maxLineCommandSrch** (nr. 105412) pentru a defini câte blocuri NC să caute sistemul de control pentru același element de sintaxă.
- Când deschideți un program NC, sistemul de control verifică dacă programul NC este complet și corect din punct de vedere al sintaxei.

  Utilizați parametrul opțional al mașinii **maxLineGeoSrch** (nr. 105408) pentru a defini până la care bloc NC ar trebui ca sistemul de control să verifice programul.
- Când deschideți un program NC fără conținut, puteți edita blocurile NC **BEGIN PGM** și **END PGM** și puteți schimba unitatea de măsură a programului NC.
- Un program NC este incomplet fără blocul NC **END PGM** .

  Dacă deschideți un programare NC incomplet în modul de operare **Programare**, sistemul de control introduce automat blocul NC.
- Nu puteți edita un program NC în modul de operare **Programare** dacă acest program NC este executat în modul de operare **Rulare program**.

Coloana Formular în spațiul de lucru Program

Aplicaţie

În coloana **Formular** din spațiul de lucru **Program** sistemul de control afișează toate elementele de sintaxă posibile pentru funcția NC selectată. Puteți edita toate elementele de sintaxă în formular.

Subiecte corelate

- **Spațiul de lucru Formular**pentru tabele mese mobile

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile", Pagina 1816
- Editarea unei funcții NC în coloana **Formular**

  Mai multe informaţii: "Editare Funcții NC", Pagina 206

Cerinţă

- Modul **Klartext editor** trebuie să fie activ

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control oferă următoarele pictograme și butoane pentru utilizarea coloanei **Formular**:

Pictogramă sau buton	Funcție
	Afișați sau ascundeți coloana **Formular**
Confirmare	Confirmați intrarea și finalizați un bloc NC
Rejectați	Renunțați la intrări și finalizați un bloc NC
Ștergere rând	Ștergeți un bloc NC

Sistemul de control grupează elementele de sintaxă în formular, în baza funcțiilor acestora, cum ar fi coordonate sau siguranță.

Sistemul de control indică elementele de sintaxă necesare cu ajutorul unui chenar roșu. Numai după ce ați definit toate elementele de sintaxă necesare puteți confirma intrările și finaliza blocul NC. Sistemul de control evidențiază elementul de sintaxă editat.

Dacă o intrare este nevalidă, sistemul de control afișează un simbol de informare înaintea elementului de sintaxă. Când selectați simbolul de informare, sistemul de control afișează informații despre eroare.

Note

- În următoarele cazuri, sistemul de control nu afișează conținut în formular:
  - Program NC în curs de execuție
  - Blocurile NC sunt marcate
  - Blocul NC conține eroare(erori) de sintaxă.
  - Sunt selectate blocurile NC **BEGIN PGM** sau **END PGM**
- Dacă definiți mai multe funcții auxiliare într-un bloc NC, puteți folosi săgețile din formular pentru a modifica secvența funcției auxiliare.
- Dacă definiți o etichetă cu un număr, sistemul de control afișează o pictogramă lângă zona de intrare. Sistemul de control utilizează acest simbol pentru a asocia următorul număr disponibil la etichetă.

7.3.4 Editare Programe NC

Aplicaţie

Editarea programelor NC se referă la inserția funcțiilor NC și la modificările acestora. Puteți edita programe NC generate în prealabil cu un sistem CAM și transmise sistemului de control.

Subiecte corelate

- Utilizând spațiul de lucru **Program**
  Mai multe informaţii: "Utilizarea spațiului de lucru Program", Pagina 199

Cerinţe

Puteți edita programele NC numai în modul de operare **Programare** și în aplicația **MDI**.

> În aplicația **MDI**, se poate edita numai programul NC **$mdi.h** sau **$mdi_inch.h**.

Descrierea funcţiilor

Funcția NC Inserare funcții NC

Inserarea unei funcții NC direct, din taste sau butoane

Puteți insera direct funcții NC, utilizate frecvent, cum ar fi funcții de traseu, din taste.

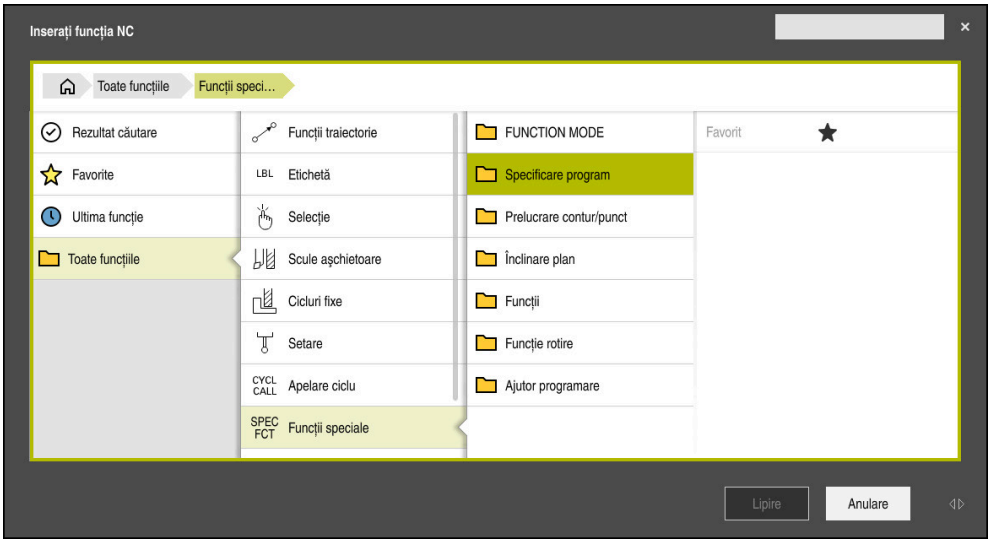
Ca alternativă la taste, sistemul de control oferă o tastatura de pe ecran și spațiul de lucru **Tastatură** din modul intrare NC.

Mai multe informaţii: "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 1422

Pentru a introduce funcții NC utilizate frecvent:

- Selectați **L**
- Sistemul de control creează un bloc NC nou și începe dialogul.
- Urmați instrucțiunile din dialog

Inserarea unei funcții NC prin selectare



Fereastra **Inserați funcția NC**

Puteți selecta toate funcțiile NC prin fereastra **Inserați funcția NC**.

Puteți naviga prin fereastra **Inserați funcția NC** astfel:

- Navigați prin structura arbore manual, începând de la **Toate funcțiile**
- Folosiți tastele sau butoanele pentru a reduce posibilitățile de selecție , de ex. tasta **CYCL DEF** deschide grupurile de cicluri

  Mai multe informații: "Taste pentru dialog NC", Pagina 99
- Zece din cele mai folosite funcții NC sub **Ultima funcție**
- Funcții NC marcate ca favorite la **Favorite**

  Mai multe informații: "Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control", Pagina 103
- Introduceți un termen de căutare în **Caută în funcțiile NC**

  Sistemul de control afișează rezultatele în **Rezultat căutare**.

> Puteți începe o căutare după deschiderea ferestrei **Inserați funcția NC**, prin introducerea unui caracter.

Pentru a introduce a funcție NC nouă:

Inserați funcția NC

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Navigați la funcția NC dorită.
- > Sistemul de control evidențiază funcția NC selectată.

Lipire

- ▶ Selectați **Lipire**
- > Sistemul de control creează un bloc NC nou și începe dialogul.
- ▶ Urmați instrucțiunile din dialog

Editare Funcții NC

Editarea unei funcții NC în modul Klartext editor

Implicit, sistemul de control deschide programe NC nou create și corecte din punct de vedere al sintaxei în modul **Klartext editor** mode.

Pentru a edita o funcție NC existentă în modul **Klartext editor**:

- Navigați la funcția NC dorită.
- Navigați la elementul de sintaxă dorit
- > Sistemul de control afișează elementele de sintaxă alternative în bara de acțiune.
- Selectați un element de sintaxă
- Definiți o valoare, dacă este necesar

END BLK

- Finalizați intrarea, de exemplu apăsând tasta **END**

Editarea unei funcții NC în coloana Formular

Dacă modul **Klartext editor** este activ, puteți folosi și coloana **Formular**.

Formularul nu arată doar elementele de sintaxă selectate și utilizate, dar și toate cele posibile pentru funcția NC curentă.

Pentru a edita o funcție NC existentă în coloana **Formular**:

- Navigați la funcția NC dorită.

- Afișați coloana **Formular**
- Selectați un alt element de sintaxă, dacă este necesar de ex. **LP** în loc de **L**
- Dacă este necesar, editați sau adăugați valoarea
- Dacă este necesar, introduceți un elemente de sintaxă opțional sau selectați-l din listă, de ex. o funcție auxiliară **M8**

Confirmare

- Finalizați intrarea, de exemplu apăsând tasta **Confirmare**

Editarea unei funcții NC în modul editor text

Sistemul de control încearcă să corecteze erorile de sintaxă din programul NC automat. Dacă corectarea automată un este posibilă, sistemul de control comută în modul editor text pentru editarea acestui bloc NC. Trebuie să corectați toate erorile înainte de a comuta la modul **Klartext editor**.

- Dacă modul de editor text este activ, comutatorul **Klartext editor** se află în stânga și este gri..
- Dacă editați un bloc NC cu erori de sintaxă, singurul mod de a anula editarea este apăsând tasta **ESC**.

Pentru a edita o funcție NC existentă în modul editor text

> Sistemul de control subliniază elementul de sintaxă greșit cu o linie roșie întreruptă și afișează un simbol de informare înaintea funcției NC, de ex.: pentru **FMX** în locul **FMAX**.

▶ Navigați la funcția NC dorită.

▶ Selectați simbolul de informare

> Sistemul de control poate să deschidă fereastra **Autocorectură fraza NC** cu o propunere de soluție.

Da

▶ Aplicați propunerea în programul NC cu **Da** sau anulați corectarea automată.

- Sistemul de control oferă propuneri de soluții în toate cazurile.
- Modul editor de text acceptă toate posibilitățile de navigare ale spațiului de lucru **Program**. Dar puteți lucra mai rapid în modul editor text folosind gesturi sau un mouse, pentru că puteți selecta simbolul de informare direct, de exemplu.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Cu software-ul NC 81762x-16, TNC7 nu acceptă programele ISO. Există risc de coliziune în timpul execuției, din cauza suportului lipsă.

- Utilizați exclusiv programele NC Klartext.

- Instrucțiunile includ șiruri de texte evidențiate, de ex.: **200 GAURIRE**. Puteți folosi șiruri de text pentru o căutare mai bună în fereastra **Inserați funcția NC**.
- Dacă editați o funcție NC, utilizați săgețile pentru a naviga la stânga și la dreapta la elementele de sintaxă, chiar și în cadrul ciclurilor. Săgeată în sus și jos caută același element de sintaxă în restul programului NC.

  Mai multe informaţii: "Căutarea aceluiași element de sintaxă în alte blocuri NC", Pagina 202
- Dacă editați un bloc NC și nu ați salvat încă, funcțiile **Anulare** și **Refacere** afectează elementele de sintaxă individuale ale funcției NC.

  Mai multe informaţii: "Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control", Pagina 103
- Apăsați tasta **preluare a poziției efective** pentru a deschide afișarea poziției a prezentării generale a stării. Puteți copia valoarea curentă în dialogul de programare.

  Mai multe informaţii: "Prezentarea generală a stării barei sistemului de control", Pagina 147
- Scrieți întotdeauna un program NC ca și când scula s-ar afla în mișcare. Astfel, este irelevant dacă mișcare este efectuată este realizată de o axă de cap sau masă.
- Nu puteți edita un program NC în modul de operare **Programare** dacă acest program NC este executat în modul de operare **Rulare program**.

8

Programare NC specifică tehnologiei

8.1 Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE

Aplicaţie

Sistemul de control oferă modul de operare **MOD FUNCȚIE** pentru fiecare dintre tehnologiile de strunjire, strunjire-frezare și rectificare. Suplimentar, puteți folosi **SET MOD FUNCȚIE** pentru a activa setări definite de producătorul mașinii, de ex. comutarea intervalului de traversare.

Subiecte corelate

- Operații de frezare-strunjire (opțiunea 50)
  Mai multe informaţii: "Strunjire (opțiunea 50)", Pagina 212
- Operații de rectificare (opțiunea 156)
  Mai multe informaţii: "Operații de rectificare (opțiunea 156)", Pagina 224
- Editarea modelelor cinematice în aplicația **Setări**
  Mai multe informaţii: "Setări canal", Pagina 1963

Cerinţe

- Sistem de control adaptat de producătorul mașinii
  Producătorul mașinii definește funcțiile interne aferente acestei funcții. Producătorul mașinii trebuie să definească posibilitățile de selecție pentru funcția **SET MOD FUNCȚIE**.
- Pentru **MOD FUNCȚIE STRUNJIRE**: opțiunea software 50 (Frezare/strunjire)
- Pentru **MOD FUNCȚIE RECTIFICARE**: opțiunea software 156 (Rectificare matriță)

Descrierea funcţiilor

Când se comută între modurile de operare, sistemul de control execută o macrocomandă care defineşte setările specifice maşinii pentru modul de operare specific. Cu funcțiile NC **FUNCTION MODE TURN** și **FUNCTION MODE MILL**, puteți să activați un model cinematic al mașinii pe care producătorul mașinii l-a definit și l-a salvat în macroinstrucțiune.

Dacă producătorul mașinii dvs. a permis selectarea a diferite modele cinematice, puteți comuta între acestea folosind funcția **MO FUNCȚIE**.

Dacă modul de strunjire este activ, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziți**

Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

Introducere

12 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; Activați modul de strunjire cu modelul cinematic selectat
11 FUNCTION MODE SET "Range1"	; Activați setarea producătorului mașinii

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
MOD FUNCȚIE	Inițiator de sintaxă pentru modul de prelucrare
FREZARE, **STRUNJIRE**, **RECTIFICARE** sau **SETARE**	Selectați modul de prelucrare sau setarea producătorului mașinii
„ ” sau **QS**	Numele modelului cinematic sau setarea producătorului mașinii sau parametrul QS cu numele Utilizați alegerea setării dintr-un meniu de selectare. Element de sintaxă opțional

Note

⚠ AVERTISMENT

Atenţie: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

Forțele fizice foarte ridicate sunt generate în timpul strunjirii, de exemplu, din cauza vitezelor de rotație mari și a pieselor de prelucrat grele sau dezechilibrate. Parametrii incorecţi de prelucrare, dezechilibrele neglijate sau elementele de fixare necorespunzătoare duc la un risc sporit de accidente în timpul prelucrării!

- Fixaţi piesa de prelucrat în centrul broşei
- Fixaţi piesa de prelucrat brută în siguranţă
- Programaţi vitezele mici ale broşei (măriţi dacă este necesar)
- Limitaţi viteza broşei (măriţi dacă este necesar)
- Eliminaţi dezechilibrul (calibrare)

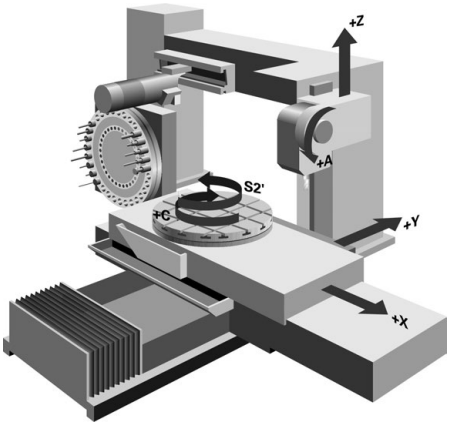
- În parametrul opțional al mașinii **CfgModeSelect**(nr. 132200), producătorul mașinii definește setările pentru funcția **SETARE FUNCȚIE MOD**. Dacă producătorul mașinii nu definește parametrul mașinii, atunci **SETARE FUNCȚIE MOD** nu este disponibilă.
- Dacă sunt active funcţiile **Înclinare plan de lucru** sau **TCPM**, nu puteţi schimba modul de operare.
- Presetarea trebuie să fie în centrul broşei de strunjire în modul de strunjire.

8.2 Strunjire (opțiunea 50)

8.2.1 Noțiuni fundamentale

În funcție de mașină și de cinematică, este posibilă efectuarea atât a operațiilor de frezare, cât și de strunjire pe mașinile de frezare. O piesă de prelucrat poate fi astfel prelucrată complet pe o mașină, chiar dacă sunt necesare aplicații complexe de frezare și rectificare.

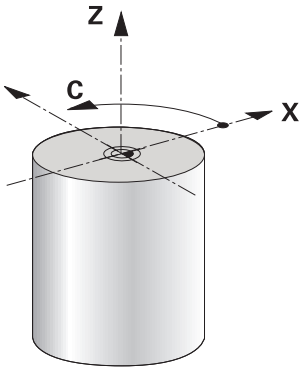
În cadrul unei operaţii de strunjire, scula se află în poziţie fixă, în timp ce masa rotativă şi piesa de prelucrat prinsă în mandrine se rotesc.



Noțiuni fundamentale NC pentru strunjire

Asignarea axelor la strunjire este definită astfel încât coordonatele X să descrie diametrul piesei de prelucrat şi coordonatele Z poziţiile longitudinale.

Prelucrarea este astfel efectuată întotdeauna în planul de lucru **ZX**. Axele maşinii care urmează să fie utilizate pentru deplasările necesare depind de cinematica maşinii respective şi sunt determinate de producătorul maşinii. Astfel, programele NC cu funcţii de strunjire sunt în mare parte schimbabile şi independente de modelul maşinii.



Presetarea piesei de prelucrat pentru operațiunile de strunjire

Pe sistemul de control, puteți pur și simplu să comutați între modul de frezare și de strunjire în cadrul programului NC. În modul de strunjire, masa rotativă serveşte drept broşă a strungului, în timp ce este fixată broşa de frezare cu scula. În acest fel, este posibilă prelucrarea contururilor simetrice rotațional. Punctul de referință al sculei trebuie să se afle întotdeauna în centrul broșei strungului.

Mai multe informaţii: "Gestionare presetări", Pagina 971

Dacă folosiți o glisieră frontală, puteți seta presetarea piesei de prelucrat la o altă locație, deoarece, în acest caz, broșa sculei execută operațiunea de strunjire.

Mai multe informaţii: "Folosind capul de finisare cu POZ. CAP FINISARE (opțiunea 50)", Pagina 1238

Procesele de producție

În funcție de direcția și de sarcina de prelucrare, aplicațiile de strunjire pot fi împărțite în diferite procese de producție, de ex.:

- Strunjire longitudinală
- Strunjire frontală
- Rotire canelare
- Tăiere filet

Sistemul de control oferă mai multe cicluri pentru fiecare dintre diversele procese de producție.

Mai multe informaţii: "Cicluri pentru frezare și strunjire", Pagina 691

Puteți rula ciclurile cu o sculă înclinată pentru a produce degajări.

Mai multe informaţii: "Strunjire înclinată", Pagina 217

Scule pentru operațiunile de strunjire

La gestionarea sculelor de strunjire, sunt luate în considerare alte descrieri geometrice decât cele necesare pentru sculele de frezare sau de găurire. Pentru a executa o compensare a razei vârfului sculei, de exemplu, este necesară definiția razei muchiei de așchiere. Sistemul de control oferă un tabel de scule speciale pentru sculele de strunjire. În gestionarea sculelor, sistemul de control afișează numai datele necesare ale sculei pentru tipul curent de sculă.

Mai multe informaţii: "Datele sculei", Pagina 249

Mai multe informaţii: "Compensarea razei dinților pentru sculele de strunjire (opțiunea 50)", Pagina 1069

Puteți corecta valorile sculei în programul NC.

Sistemul de control oferă următoarele funcții în acest sens:

- Compensarea razei frezei

  Mai multe informaţii: "Compensarea razei dinților pentru sculele de strunjire (opțiunea 50)", Pagina 1069
- Tabele de compensare

  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1072
- Funcția **FUNCTION TURNDATA CORR**

  Mai multe informaţii: "Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (opțiunea 50)", Pagina 1075

Note

⚠ AVERTISMENT

Atenţie: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

Forţele fizice foarte ridicate sunt generate în timpul strunjirii, de exemplu, din cauza vitezelor de rotaţie mari şi a pieselor de prelucrat grele sau dezechilibrate. Parametrii incorecţi de prelucrare, dezechilibrele neglijate sau elementele de fixare necorespunzătoare duc la un risc sporit de accidente în timpul prelucrării!

- Fixaţi piesa de prelucrat în centrul broşei
- Fixaţi piesa de prelucrat brută în siguranţă
- Programaţi vitezele mici ale broşei (măriţi dacă este necesar)
- Limitaţi viteza broşei (măriţi dacă este necesar)
- Eliminaţi dezechilibrul (calibrare)

- Orientarea broşei sculei (unghiul broşei) depinde de direcţia de prelucrare. Vârful sculei se aliniază cu centrul broşei de strunjire pentru prelucrare exterioară. Pentru prelucrarea pe interior, scula este orientată în direcţia opusă centrului broşei de strunjire.

  Direcţia de rotaţie a broşei trebuie să fie adaptată când este schimbată direcţia de prelucrare (prelucrarea pe exterior/interior)

  Mai multe informaţii: "Prezentarea funcțiilor auxiliare", Pagina 1265
- În timpul strunjirii, muchia aşchietoare şi centrul broşei de strunjire trebuie să fie la acelaşi nivel. Prin urmare, în timpul strunjirii, scula trebuie să fie prepoziţionată pe coordonata Y a centrului broşei de strunjire.
- În modul de strunjire, valorile diametrului sunt afişate pe afişajul poziţiei axei X. Sistemul de control afişează apoi un simbol suplimentar pentru diametru.

  Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141
- În modul de strunjire, potenţiometrul broşei are efect asupra broşei de strunjire (masă rotativă).
- În modul de strunjire, nu sunt permise conversii de cicluri, cu excepţia decalării originii.

  Mai multe informaţii: "Decalare origine cu TRANS ORIGINE", Pagina 995
- În modul de strunjire, transformările **SPA**, **SPB** și **SPC** din tabelul presetat nu sunt permise. Dacă activați una dintre aceste transformări în timpul executării programului NC în modul de strunjire, sistemul de control va afișa mesajul de eroare **Transformare imposibilă**.
- Duratele de prelucrare determinate cu ajutorul simulării grafice nu corespund cu duratele reale de prelucrare. Motivele pentru aceasta în timpul operaţiilor combinate de frezare-strunjire includ comutarea modurilor de operare.

  Mai multe informaţii: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 1447

8.2.2 Valori tehnologice pentru operațiunile de strunjire

Definirea viteza broșei cu FUNCTION TURNDATA SPIN

Aplicaţie

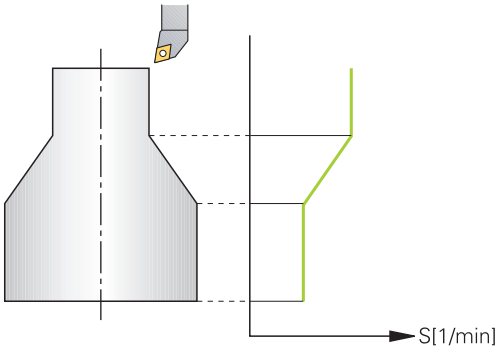
Prin strunjire puteţi prelucra atât la viteză constantă a broşei, cât şi la viteză de aşchiere constantă.

Utilizați **FUNCTION TURNDATA SPIN** pentru a defini viteza.

Cerinţă

- Maşina cu cel puțin două axe rotative
- Opțiunea software 50 Frezare/strunjire combinată

Descrierea funcţiilor



Dacă prelucraţi la viteză de aşchiere constantă **VCONST:ON**, sistemul de control modifică viteza în funcţie de distanţa de la vârful sculei la centrul broşei de strunjire. Pentru mişcările de poziţionare spre centrul de rotaţie, sistemul de control măreşte viteza mesei; pentru mişcările dinspre centrul de rotaţie, acesta reduce viteza mesei.

Pentru prelucrarea cu viteză constantă a broşei **VCONST:Off**, viteza este independentă de poziţia sculei.

Cu **FUNCTION TURNDATA SPIN** puteți defini viteza maximă pentru viteza constantă.

Introducere

```
11 FUNCTION TURNDATA SPIN
   VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2
```
; Viteză de suprafață constantă în gama de trepte 2

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION TURNDATA SPIN	Inițiator de sintaxă pentru definirea vitezei în modul strunjire
VCONST OFF or **ON**	Definirea unei viteze de aşchiere constante sau viteze de suprafață constante Element de sintaxă opțional
VC	Valoare pentru viteza de suprafață Element de sintaxă opțional
S sau **SMAX**	Viteză constantă sau limitarea vitezei Element de sintaxă opțional
GEARRANGE	Gama de antrenare broșa strungului Element de sintaxă opțional

Note

- Dacă prelucraţi la viteză de aşchiere constantă, gama de antrenare selectată limitează gama de viteze posibile ale broşei. Gamele de antrenare posibile (dacă este cazul) depind de maşina dvs.
- Dacă este atinsă viteza maximă, sistemul de control afişează **SMAX** în loc de **S** pe afişajul de stare.
- Pentru a reseta limitarea vitezei, programaţi **FUNCŢIA TURNDATA SPIN SMAX0**.
- În modul de strunjire, potenţiometrul broşei are efect asupra broşei de strunjire (masă rotativă).
- Ciclul **800** limitează turaţia maximă a broşei în cazul strunjirii excentrice. Sistemul de control restaurează o limitare programată a vitezei broşei după strunjirea excentrică.

  Mai multe informaţii: "Ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT. ", Pagina 696

Viteză de avans

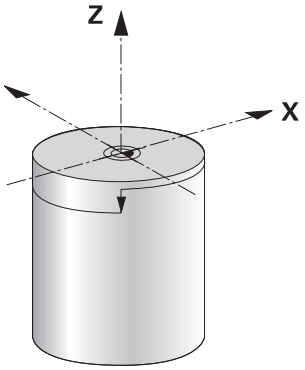
Aplicaţie

Pentru strunjire, vitezele de avans sunt specificate adesea în milimetri pe rotație. Utilizați funcția auxiliară **M136** pentru acest lucru pe sistemul de control.

Mai multe informaţii: "Interpretarea vitezei de avans ca mm/rot cu M136", Pagina 1290

Descrierea funcţiilor

Pentru strunjire, vitezele de avans sunt specificate adesea în milimetri pe rotaţie. Sistemul de control deplasează astfel scula la o valoare definită pentru fiecare rotaţie a broşei. Viteza de avans la conturare rezultată depinde, aşadar, de viteza broşei de strunjire. Sistemul de control măreşte viteza de avans la viteze mari ale broşei şi o reduce la viteze mici ale broşei. Aceasta vă permite să prelucraţi cu adâncime uniformă de aşchiere şi forţă constantă de aşchiere, realizând astfel o grosime constantă a şpanului



Notă

În timpul numeroaselor operaţii de strunjire, nu este posibilă menţinerea vitezelor constante ale suprafeţei (**VCONST: ON**) din cauză că mai întâi este atinsă viteza maximă a broşei. Utilizaţi parametrul maşinii, **facMinFeedTurnSMAX** (nr. 201009), pentru a defini comportamentul sistemului de control după ce a fost atinsă viteza maximă.

8.2.3 Strunjire înclinată

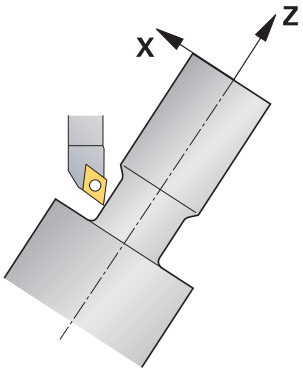
Aplicaţie

Uneori poate fi necesar să aduceţi axele pivotante într-o anumită poziţie pentru a prelucra un anumit proces. Acest lucru poate fi necesar, de exemplu, când puteţi prelucra elemente de contur doar în funcţie de o anumită poziţie din cauza geometriei sculei.

Cerinţă

- Mașina cu cel puțin două axe rotative
- Opțiunea software 50 Frezare/strunjire combinată

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control oferă următoarele metode de strunjire înclinată:

Funcție	Descriere	Mai multe informații
M144	Sistemul de control utilizează **M144** în mișcările de avans transversal ulterioare pentru a compensa abaterile sculelor care rezultă din axele rotative înclinate.	Pagina 1295
M128	Cu **M128**, sistemul de control se comportă ca și cu **M144**, dar nu puteți folosi compensarea razei frezei în afara ciclului.	Pagina 1285
FUNCȚIA TCPM cu **REFPNT TIP-CENTER**	Utilizaţi **FUNCTION TCPM** cu selecţia **REFPNT TIP-CENTER** pentru a activa vârful sculei virtuale. Dacă activați prelucrarea înclinată cu **FUNCȚIA TCPM** cu **REFPNT TIP-CENTER**, atunci compensarea razei vârfului sculei este posibilă și fără un ciclu, respectiv în blocuri cu avans transversal cu **RL**/**RR**. HEIDENHAIN recomandă utilizarea **FUNCȚIA TCPM** cu **REFPNT TIP-CENTER**.	Pagina 1052
Ciclul **800**	Utilizați Ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.** pentru definirea unghiului de înclinare.	Pagina 696

Dacă executați cicluri de strunjire cu **M144**, **FUNCȚIE TCPM** sau **M128**, unghiurile sculei relativ la contur se vor modifica. Sistemul de control ia în considerare aceste modificări în mod automat și, prin urmare, monitorizează și prelucrarea în poziție înclinată.

Note

- Ciclurile de filetare pot fi rulate cu prelucrare înclinată numai dacă scula este la unghiul potrivit (+90° sau –90°).
- Compensarea sculei **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** este întotdeauna valabilă în sistemul de coordonate al sculei, chiar şi în timpul prelucrării înclinate.

  Mai multe informaţii: "Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (opțiunea 50)", Pagina 1075

8.2.4 Strunjire simultană

Aplicaţie

Puteţi combina operaţia de strunjire cu funcţia **M128** sau **FUNCŢIA TCPM** şi **REFPNT TIP-CENTER**. Aceasta vă permite să fabricaţi contururi dintr-o aşchiere, pentru care trebuie să schimbaţi unghiul de înclinare (prelucrare simultană).

Subiecte corelate

- Cicluri pentru strunjire simultană (opțiunea 158)

  Mai multe informaţii: "Ciclul 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. (opţiunea158) ", Pagina 837
- Funcții auxiliare **M128** (opțiunea 9)

  Mai multe informaţii: "Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9)", Pagina 1285
- **FUNCTION TCPM** (opțiunea 9)

  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 1052

Cerinţe

- Mașina cu cel puțin două axe rotative
- Opțiunea software 50 Frezare/strunjire combinată
- Opțiune software 9: Funcții avansate (set 2)

Descrierea funcţiilor

Conturul de strunjire simultană este un contur de strunjire pentru care o axă rotativă a cărei înclinare nu încalcă conturul poate fi programată pe cercuri polare **CP** și blocuri liniare **L**. Nu sunt prevenite coliziunile cu muchiile aşchietoare laterale sau suporturile. Aceasta face posibilă finisarea contururilor cu o sculă într-o mișcare continuă, deși diferite porțiuni ale conturului sunt accesibile numai cu diferite înclinări ale sculei.

În programul NC, definiţi modul în care trebuie înclinată axa rotativă pentru a ajunge la diferitele părţi ale conturului fără coliziuni.

Utilizaţi supradimensionarea razei de frezare **DRS** pentru a păstra o supradimensionare echidistantă pe contur.

Utilizaţi **FUNCŢIA TCPM** şi **REFPNT TIP-CENTER** pentru a măsura vârful teoretic al sculei pentru sculele de strunjire utilizate pentru acest lucru.

Următoarele cerințe se aplică utilizării strunjirii simultane **M128**:

- Numai pentru programele NC programate pe traseul centrului sculei.
- Numai pentru sculele de strunjire cu buton cu TO 9

  Mai multe informaţii: "Subgrupuri ale tipurilor de scule specifice tehnologiei", Pagina 256
- Scula trebuie să fie măsurată la centrul razei vârfului sculei

Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 244

Exemplu

Un program NC cu strunjire simultană include următoarele componente:

- Activare mod strunjire
- Introduceți o sculă de strunjire
- Adaptați sistemul de coordonate cu ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.**
- Activaţi **FUNCŢIA TCPM** cu **REFPNT TIP-CENTER**
- Activați compensarea razei frezei cu **RL/RR**
- Programare contur de strunjire simultan
- Finalizați compensarea raze sculei cu **R0**, sau prin părăsirea conturului
- Resetarea **FUNCŢIEI TCPM**

0 BEGIN PGM TURNSIMULTAN MM	
*** - ...**	
12 FUNCTION MODE TURN	; Activare mod strunjire
13 TOOL CALL "TURN_FINISH"	; Introduceți scula de strunjire
14 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S500	
15 M140 MB MAX	
*** - ...**	; Reglați sistemul de coordonate
16 CYCL DEF 800 AJUST. SIST.DE ROT. ~	
Q497=+90 ;UNGHI DE PRECESIUNE ~	
Q498=+0 ;REVERSE TOOL ~	
Q530=+0 ;PREL. INCLINATA ~	
Q531=+0 ;UNGHI INCIDENT ~	
Q532= MAX ;AVANS ~	
Q533=+0 ;DIRECIE PREFERATA ~	
Q535=+3 ;STRUNJIRE EXCENTRICA ~	
Q536=+0 ;STRJ EXCENT FR STOP	
17 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; Activați **FUNCȚIE TCPM**
18 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DRS:-0.1	
19 L X+100 Y+0 Z+10 R0 FMAX M304	
20 L X+45 RR FMAX	; Activați compensarea razei frezei cu **RR**
*** - ...**	
26 L Z-12.5 A-75	; Programați conturul de strunjire simultană
27 L Z-15	
28 CC X+69 Z-20	
29 CP PA-90 A-45 DR-	
30 CP PA-180 A+0 DR-	
*** - ...**	
47 L X+100 Z-45 R0 FMAX	; Finalizați compensarea razei frezei cu **RL/RR**
48 FUNCTION RESET TCPM	; Resetați **FUNCȚIA TCPM**
49 FUNCTION MODE MILL	
*** - ...**	
71 END PGM TURNSIMULTAN MM	

8.2.5 Operația de strunjire cu sculele FreeTurn

Aplicaţie

Sistemul de control face posibilă definirea și utilizarea sculelor FreeTurn, de ex., pentru operațiile de strunjire înclinată sau simultană.

Sculele FreeTurn sunt scule de strung care sunt echipate cu mai multe muchii de așchiere. În funcție de variantă, o singură sculă FreeTurn poate fi capabilă de degroșarea și finisarea paralelă cu axa și paralelă cu conturul.

Datorită utilizării sculelor FreeTurn, sunt necesare mai puține schimbări ale sculelor, reducând durata de prelucrare. Din cauza orientării sculei spre piesa de prelucrat, este posibilă doar prelucrarea exterioară

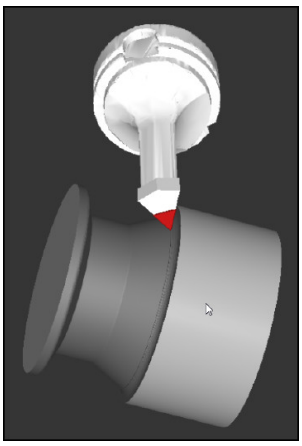
Subiecte corelate

- Strunjirea înclinată
  Mai multe informaţii: "Strunjire înclinată", Pagina 217
- Operație de strunjire simultană
  Mai multe informaţii: "Strunjire simultană", Pagina 218
- Scule FreeTurn
  Mai multe informaţii: "Datele sculei", Pagina 249
- Scule indexate
  Mai multe informaţii: "Sculă indexată", Pagina 250

Cerinţe

- Mașina a cărei broșă pentru sculă este perpendiculară pe broșa piesei de prelucrat sau poate fi înclinată.
  În funcție de cinematica mașinii, o axă rotativă este necesară pentru orientarea broșelor una față de cealaltă.
- Mașina cu broșa controlată a sculei
  Sistemul de control înclină muchia de așchiere prin intermediul înclinării broșei sculei.
- Opțiunea software 50 Frezare/strunjire combinată
- Descriere cinematică
  Producătorul mașinii oferă descrierea cinematicii. Pe baza descrierii cinematicii, sistemul de control poate să ia în considerare, de ex., geometria sculei.
- Macroinstrucțiunile producătorului mașinii pentru strunjirea simultană cu sculele FreeTurn
- Scula FreeTurn cu portscula adecvată
- Definire sculă
  O sculă FreeTurn include întotdeauna trei muchii de așchiere ale unei scule indexate.

Descrierea funcţiilor

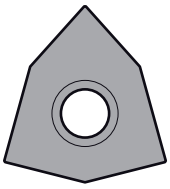


Scula FreeTurn în simulare

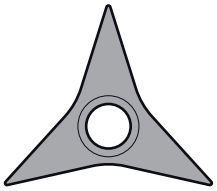
Pentru a utiliza sculele FreeTurn, apelați numai muchia de așchiere dorită a sculei indexate definite corect în programul NC.

Mai multe informaţii: "Exemplu: Strunjirea cu o sculă FreeTurn", Pagina 854

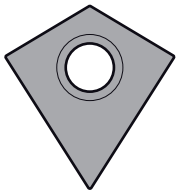
Scule FreeTurn



Plăcuța așchietoare FreeTurn pentru degroșare



Plăcuța așchietoare FreeTurn pentru finisare



Plăcuța așchietoare FreeTurn pentru degroșare și finisare

Sistemul de control acceptă toate variantele de scule FreeTurn:

- Sculă cu muchie de așchiere pentru finisare
- Sculă cu muchie de așchiere pentru degroșare
- Sculă cu muchie de așchiere pentru finisare și degroșare

În coloana **TIP** din gestionarul de scule, selectați o sculă de strunjire (**TURN**) drept tipul sculei. În coloana **TIP**, alocați tipul de sculă corespunzător specific tehnologiei la fiecare muchie de așchiere, respectiv scula de degroșare (**ROUGH**) sau scula de finisare (**FINISH**).

Mai multe informaţii: "Subgrupuri ale tipurilor de scule specifice tehnologiei", Pagina 256

O sculă FreeTurn trebuie să fie definită ca sculă indexată cu trei muchii de așchiere care sunt decalate de unghiul de orientare **ORI**. Fiecare muchie de așchiere are orientarea sculei **TO 18**.

Mai multe informaţii: "Exemplu de sculă FreeTurn", Pagina 253

Portscula FreeTurn

Șablonul portsculei pentru o sculă FreeTurn

Există o portsculă adecvată pentru fiecare variantă de sculă FreeTurn. HEIDENHAIN oferă șabloane de portsculă gata de utilizat pentru descărcare care sunt incluse în software-ul stației de programare. Puteți apoi să alocați descrierile cinematicii portsculei, generate din șabloanele la respectiva muchie de așchiere indexată.

Mai multe informaţii: "Modele de portscule", Pagina 276

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Lungimea tijei sculei de strunjire limitează diametrul care poate fi prelucrat. Există risc de coliziune în timpul prelucrării!

- Verificaţi ordinea de prelucrare din simulare

- Din cauza orientării sculei spre piesa de prelucrat, este posibilă doar prelucrarea exterioară
- Vă rugăm să rețineți că sculele FreeTurn pot fi combinate cu diverse strategii de prelucrare. Prin urmare, asigurați-vă că respectați notele respective, de ex., împreună cu ciclurile de prelucrare selectate.

8.2.6 Dezechilibru în operațiile de strunjire

Aplicaţie

În cadrul unei operaţii de strunjire, scula se află în poziţie fixă, în timp ce masa rotativă şi piesa de prelucrat prinsă în mandrine se rotesc. În funcţie de dimensiunea piesei de prelucrat, masa pusă în mişcare de rotaţie poate fi foarte mare. În timpul rotirii piesei de prelucrat se creează o forţă centrifugă orientată spre exterior.

Sistemul de control oferă funcții pentru detectarea dezechilibrelor și vă asistă în compensarea acestora.

Subiecte corelate

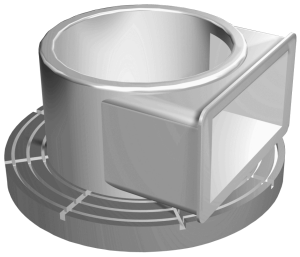
- Ciclul **892 VERIF. EXCENTRICIT.**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 892 VERIF. EXCENTRICIT. ", Pagina 705
- Ciclul **239 DETERMINARE INCARCAR** (opțiunea 143)
  Mai multe informaţii: "Ciclul 239 DETERMINARE INCARCAR (opţiunea 143)", Pagina 1182

Descrierea funcţiilor

Consultaţi manualul maşinii.

Funcţiile de dezechilibru nu sunt necesare şi disponibile pe toate tipurile de maşini-unelte.

Funcţiile de dezechilibru descrise aici reprezintă funcţii de bază care sunt configurate şi adaptate la maşină de către producătorul acesteia. Domeniul de acţiune şi efectul funcţiilor descrise pot, prin urmare, varia de la o maşină la alta. Producătorul maşinii poate, de asemenea, furniza funcţii diferite de dezechilibru.



Forţa centrifugă generată depinde de viteza de rotaţie, de masă şi de dezechilibrul piesei de prelucrat. Un corp cu o distribuție neuniformă a masei căreia îi este imprimată o mișcare rotativă produce un dezechilibru. Rotaţia obiectului cu masă generează forţe centrifuge orientate spre exterior. Dacă masa aflată în mişcare de rotaţie este distribuită uniform, forţele centrifuge se vor anula reciproc. Compensați forțele centrifuge apărut prin atașarea de greutăți de echilibrare.

Cu ciclul **892 VERIF. EXCENTRICIT.** definiți dezechilibrul maxim permis și viteza maximă a arborelui. Sistemul de control monitorizează aceste intrări.

Mai multe informaţii: "Ciclul 892 VERIF. EXCENTRICIT. ", Pagina 705

Monitor dezechilibru

Funcţia Monitor dezechilibru monitorizează dezechilibrul unei piese de prelucrat în modul de strunjire. Dacă este depăşită o limită maximă de dezechilibru specificată de către producătorul maşinii, sistemul de control afişează un mesaj de eroare şi iniţiază oprirea de urgenţă.

În plus, puteţi reduce limita admisă de dezechilibru setând parametrul opţional al maşinii **limitUnbalanceUsr** (nr. 120101). Dacă această limită este depăşită, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare. Sistemul de control nu oprește rotirea mesei.

Sistemul de control activează automat funcţia Monitor dezechilibru atunci când activaţi modul Strunjire. Monitorul de dezechilibru va rămâne activ până la comutarea în modul de frezare.

Mai multe informaţii: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 210

Note

⚠ AVERTISMENT

Atenţie: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

Forțele fizice foarte ridicate sunt generate în timpul strunjirii, de exemplu, din cauza vitezelor de rotație mari și a pieselor de prelucrat grele sau dezechilibrate. Parametrii incorecţi de prelucrare, dezechilibrele neglijate sau elementele de fixare necorespunzătoare duc la un risc sporit de accidente în timpul prelucrării!

- Fixaţi piesa de prelucrat în centrul broşei
- Fixaţi piesa de prelucrat brută în siguranţă
- Programaţi vitezele mici ale broşei (măriţi dacă este necesar)
- Limitaţi viteza broşei (măriţi dacă este necesar)
- Eliminaţi dezechilibrul (calibrare)

- Rotaţia piesei de prelucrat generează forţe centrifuge care pot cauza vibraţii (rezonanţă), în funcţie de dezechilibru. Aceste vibraţii au un efect negativ asupra procesului de prelucrare şi reduc durata de viaţă a sculelor.
- Îndepărtarea materialului în timpul prelucrării va modifica distribuirea masei în cadrul piesei de prelucrat. Acest lucru generează un dezechilibru; de aceea, un test de dezechilibru este recomandat chiar şi între paşii de prelucrare.
- Pentru a compensa un dezechilibru, pot fi necesare mai multe greutăţi de echilibrare în diferite poziţii.

8.3 Operații de rectificare (opțiunea 156)

8.3.1 Noțiuni fundamentale

Unele tipuri speciale de mașini de frezat permit atât operațiunile de frezare, cât și cele de rectificare. O piesă de prelucrat poate fi astfel prelucrată complet pe o mașină, chiar dacă sunt necesare operațiuni complexe de frezare și rectificare.

Cerinţe

- Opțiunea software 156 Rectificare matriță
- Descriere cinematică disponibilă pentru rectificare matriță
  Producătorul mașinii creează descrierea cinematicii.

Procesele de producție

Termenul rectificare cuprinde mai multe tipuri de prelucrare care diferă din destul de multe puncte de vedere, de exemplu:

- Rectificare matriță
- Rectificare cilindrică
- Rectificarea suprafețelor

Mașina TNC7 realizează în prezent rectificarea matrițelor.

Rectificarea matrițelor presupune rectificarea unui contur 2D. Mișcarea sculei în plan este suprapusă opțional printr-o mișcare oscilantă de-a lungul axei sculei active.

Mai multe informaţii: "Rectificare matriță", Pagina 226

Dacă rectificarea este activată pe mașina de frezare, (Opțiunea 156), funcția de îndreptare este, de asemenea, disponibilă. Acest lucru înseamnă că puteți forma sau reforma discul de rectificat în mașină.

Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 227

Câmp oscilant

Pentru rectificarea matrițelor, mișcarea sculei în plan poate fi suprapusă printr-o mișcare oscilantă, așa-numitul câmp oscilant. Mișcarea oscilantă suprapusă se aplică pe axa sculei active.

Definiți o limită superioară și inferioară a câmpului și puteți porni și opri câmpul oscilant și reseta valorile corespunzătoare. Câmpul oscilant se aplică până când îl opriți. **M2** sau **M30** va opri automat câmpul oscilant.

Sistemul de control oferă cicluri pentru definirea, pornirea și oprirea câmpurilor oscilante.

Atât timp cât câmpul oscilant este activ în rularea programului, nu puteți schimba la alte aplicații din modul de operare **Manual**.

Sistemul de control prezintă câmpul oscilant în spațiul de lucru **Simulare** din modul de operare **Rulare program**.

Scule pentru rectificare

La gestionarea sculelor de rectificare, sunt luate în considerare alte descrieri geometrice decât pentru sculele de frezare sau de găurire. Sistemul de control oferă un tabel de scule speciale pentru sculele de rectificare și îndreptare. În gestionarea sculelor, sistemul de control afișează numai datele necesare ale sculei pentru tipul curent de sculă.

Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de rectificare toolgrind.grd (opțiunea 156)", Pagina 1874

Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de îndreptare tooldress.drs (opțiunea 156)", Pagina 1882

Puteți folosi tabelul de compensare pentru a schimba valorile sculei de rectificare în timpul rulării programului.

Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1072

Structura unui program NC pentru rectificare

Un program NC pentru rectificare este structurat după cum urmează:

- Finisarea sculei de rectificare, dacă este necesar
  Mai multe informaţii: "Informaţii generale despre ciclurile de polizare", Pagina 864
- Definirea câmpului oscilant
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1000 DEF. CURSA PENDULARE (opţiunea 156)", Pagina 859
- Dacă este necesar, pornirea în mod explicit a câmpului oscilant
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1001 PORNITI PENDULAREA (opţiunea 156)", Pagina 861
- Mișcarea de-a lungul conturului
- Oprirea câmpului oscilant
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1002 OPRITI PENDULAREA (opţiunea 156)", Pagina 863

Pentru a defini conturul, puteţi utiliza cicluri specifice de prelucrare (de exemplu, cicluri pentru rectificare, pentru prelucrarea buzunarelor sau a ştifturilor sau cicluri SL).

Mai multe informaţii: "Cicluri pentru rectificare", Pagina 857

8.3.2 Rectificare matriță

Aplicaţie

Pe o mașină de frezat, rectificarea matrițelor va fi folosită în principal pentru finisarea unui contur pre-prelucrat cu o sculă de rectificare. Nu este o diferență prea mare între rectificarea matrițelor și frezat. În loc de o freză, se utilizează o sculă de rectificare, cum ar fi un știft de rectificare sau un disc de rectificare. Rectificarea matrițelor produce rezultate mai precise și o calitate mai bună a suprafeței decât frezarea.

Subiecte corelate

- Cicluri pentru rectificare
  Mai multe informaţii: "Cicluri pentru rectificare", Pagina 857
- Date scule pentru sculele de rectificare
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de rectificare toolgrind.grd (opțiunea 156)", Pagina 1874
- Îndreptarea sculelor de rectificare
  Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 227

Cerinţe

- Opțiunea software 156 Rectificare matriță
- Descriere cinematică disponibilă pentru rectificare matriță
  Producătorul mașinii creează descrierea cinematicii.

Descrierea funcţiilor

Prelucrarea se realizează în modul de frezare, adică folosind **FUNCTION MODE MILL**.

Ciclurile de rectificare oferă mișcări speciale pentru scula de rectificare. Un câmp de măsurare sau mișcare oscilantă, așa-numitul câmp oscilant, este suprapus cu mișcarea în planul de lucru.

Rectificarea este posibilă și cu un plan de lucru înclinat. Scula oscilează de-a lungul axei sculei active în sistemul de coordonate al planul de lucru curent (**WPL-CS**).

Note

- Sistemul de control nu acceptă scanări în bloc cât timp câmpul oscilant este activ.

  Mai multe informaţii: "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 1832
- Câmpul oscilant continuă să fie activ în timpul unui **STOP** sau **M0** programat, precum și în modul **Bloc unic** chiar și după finalizarea unui bloc NC.
- În cazul în care nu a fost programat niciun ciclu și este rectificat un contur a cărui rază interioară minimă este mai mică decât raza sculei, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.
- Dacă prelucrați cu cicluri SL, vor fi rectificate numai acele zone care sunt potrivite pentru raza sculei date. În acest caz, conturul rezultat nu va fi complet finisat și poate fi necesară refacerea acestuia.

8.3.3 Îndreptare

Aplicaţie

Termenul de „preparare” se referă la ascuțirea sau ajustarea unei scule de rectificat din interiorul mașinii. În timp preparării, persoana care execută operația prelucrează discul de rectificat. Astfel, la preparare, scula de rectificat este piesa de prelucrat.

Subiecte corelate

- Activați modul de îndreptare **FUNCȚIA ÎNDR**

  Mai multe informaţii: "Activarea modului de îndreptare cu FUNCȚIA ÎNDREPTA-REÎndreptare:Activare", Pagina 228
- Cicluri pentru îndreptare

  Mai multe informaţii: "Informaţii generale despre ciclurile de polizare", Pagina 864
- Date scule pentru sculele de îndreptare

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de îndreptare tooldress.drs (opțiunea 156)", Pagina 1882
- Rectificare pe contur

  Mai multe informaţii: "Rectificare matriță", Pagina 226

Cerinţe

- Opțiunea software 156 Rectificare matriță
- Descriere cinematică disponibilă pentru rectificare matriță

  Producătorul mașinii creează descrierea cinematicii.

Descrierea funcţiilor

Persoana care execută operația de preparare elimină material și, implicit, modifică dimensiunile discului de rectificat. Prin îndreptarea diametrului, de exemplu, raza discului de rectificat devine mai mică.

La preparare, baza piesei de prelucrat se află pe muchia unui disc de rectificat. Selectaţi muchia respectivă folosind Ciclul 1030 **1030 MUCHIE PIATRA ACT.**.

În timpul îndreptării, axele sunt dispuse astfel încât coordonatele X descriu pozițiile de pe raza discului de rectificat, iar coordonatele Z descriu pozițiile de-a lungul axei discului de rectificat. Astfel, programele de preparare nu sunt dependente de tipul mașinii.

Producătorul mașinii definește axele mașinii care vor efectua mișcările programate.

Îndreptare simplificată cu un macro

Producătorul maşinii poate programa întregul mod de îndreptare într-o macrocomandă.

În acest caz, producătorul mașinii determină secvența de preparare. Nu este necesară programarea **FUNCTION DRESS BEGIN**.

În funcţie de această macrocomandă, puteţi porni modul îndreptare cu unul dintre următoarele cicluri:

- Ciclul **1010 CORECT. DIAM.**
- Ciclul **1015 TAIERE PROFIL**
- Ciclul **1016 TAIERE PIATRA OALA**
- Ciclu OEM

Note

- Pentru operațiunile de preparare, mașina trebuie pregătită în mod corespunzător de către producătorul mașinii. Producătorul mașinii poate furniza propriile cicluri.
- Măsurați scula de rectificare după îndreptare, astfel încât sistemul de control introduce valorile delta corecte.
- Nu toate sculele de rectificat necesită preparare. Respectați informațiile furnizate de producătorul sculei.

8.3.4 Activarea modului de îndreptare cu FUNCȚIA ÎNDREPTARE Îndreptare:Activare

Aplicaţie

Cu **FUNCȚIA ÎNDREPTARE** puteți activa modelul cinematic de îndreptare pentru îndreptarea unei scule de rectificare. Scula de rectificare este astfel piesa de prelucrat și axele se pot deplasa în direcția opusă.

Producătorul mașinii poate furniza o procedură simplificată de îndreptare.

Mai multe informaţii: "Îndreptare simplificată cu un macro", Pagina 228

Subiecte corelate

- Cicluri pentru îndreptare

  Mai multe informaţii: "Informaţii generale despre ciclurile de polizare", Pagina 864
- Noţiuni fundamentale despre îndreptare

  Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 227

Cerinţe

- Opţiunea software 156 Rectificare matriţă
- Descriere cinematică disponibilă pentru îndreptare

  Producătorul maşinii creează descrierea cinematicii.
- Este inserată scula de rectificare
- Sculă de rectificare fără cinematică portsculă atribuită

Descrierea funcţiilor

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, sistemul de control comută cinematica. Discul de rectificare devine piesă de prelucrat. Este posibil ca axele să se deplaseze în direcţia opusă. În timpul execuţiei funcţiei şi în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Activaţi modul de polizare **FUNCŢIE POLIZARE** numai în modul de operare **Rulare program, bloc unic** sau **Rul. program, secv. integrală**
- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- După ce activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, utilizaţi exclusiv ciclurile oferite de HEIDENHAIN sau cele puse la dispoziţie de constructorul maşinii-unelte

Pentru ca sistemul de control să comute la modelul cinematic pentru preparare, trebuie să programaţi procesul de preparare între funcţiile **FUNCTION DRESS BEGIN** şi **FUNCTION DRESS END**.

Dacă modul de îndreptare este activ, sistemul de control afişează o pictogramă în spaţiul de lucru **Poziţii**.

Mai multe informaţii: "Poziţi", Pagina 141

Puteţi reveni la funcţionarea normală cu ajutorul funcţiei **FUNCTION DRESS END**.

În eventualitatea abandonării unui program NC sau a întreruperii alimentării electrice, sistemul de control activează automat operarea normală şi modelul cinematic activ anterior modului de preparare.

Introducere

11 FUNCTION DRESS BEGIN "Dress"	; Activați modul de îndreptare cu cinematica **Îndreptare**

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIE ÎNDREPTARE	Inițiator de sintaxă pentru modul îndreptare
ÎNCEPERE sau **FINAL**	Activați sau dezactivați modul de îndreptare
Nume sau **QS**	Numele modelul cinematic selectat Nume fix sau variabil Numai dacă s-a selectat **BEGIN** Element de sintaxă opțional

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclurile de polizare poziţionează scula de polizare la muchia programată a discului de rectificare. Poziţionare are loc simultan pe două axe ale planului de lucru. În timpul acestei mişcări, sistemul de control nu efectuează verificarea împotriva coliziunii!

- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- Asiguraţi-vă că nu există niciun risc de coliziune
- Verificaţi programul NC executându-l încet bloc cu bloc

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Cu un model cinematic activ, mișcările mașinii pot avea loc în direcție opusă. În timpul deplasării axelor, există risc de coliziune!

- În cazul în care programul NC este abandonat sau în cazul unei întreruperi a curentului electric, verificaţi direcţiile transversale ale axelor
- Dacă este necesar, programaţi comutarea cinematică

- În timpul preparării, muchia aşchietoare a sculei de preparare trebuie să se afle la aceeași înălțime cu discul de rectificat. Coordonata Y programată trebuie să fie 0.
- Cu comutatorul în modul preparare, scula de rectificat rămâne pe broșă și își menține viteza curentă de rotație.
- Sistemul de control nu acceptă o scanare bloc pe durata procesului de preparare. Dacă, pe durata unei scanări de bloc, selectați primul bloc NC după operația de preparare, sistemul de control se deplasează la poziția cel mai recent abordată în timpul operației de preparare.

  Mai multe informaţii: "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 1832
- Dacă funcția „înclinare plan de lucru” sau **TCPM** este activă, nu puteți comuta la modul preparare.
- Sistemul de control resetează funcțiile de înclinare manuale (opțiunea 8) și **FUNCȚIA TCPM** (opțiunea 9) când modul de îndreptare este activat.

  Mai multe informaţii: "Fereastra Rotație 3D (opțiunea 8)", Pagina 1047
  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 1052
- În modul de îndreptare puteți folosi **ORIGINE TRANS** pentru a schimba originea piesei de prelucrat. Nu sunt permise alte funcții NC sau cicluri de transformare a coordonatelor în modul de îndreptare. Sistemul de control afișează un mesaj de eroare.

  Mai multe informaţii: "Decalare origine cu TRANS ORIGINE", Pagina 995
- Funcția **M140** nu este permisă în modul preparare. Sistemul de control afișează un mesaj de eroare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operația de preparare. Duratele determinate cu ajutorul simulării nu corespund cu duratele reale de prelucrare. Un motiv pentru aceasta îl constituie comutarea necesară a modelului cinematic.

9

Piesa brută de lucru

9.1 Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK

Aplicaţie

Utilizaţi funcţia **FORMULAR BLK** pentru a defini o piesă de prelucrat brută pentru simularea grafică a programului NC.

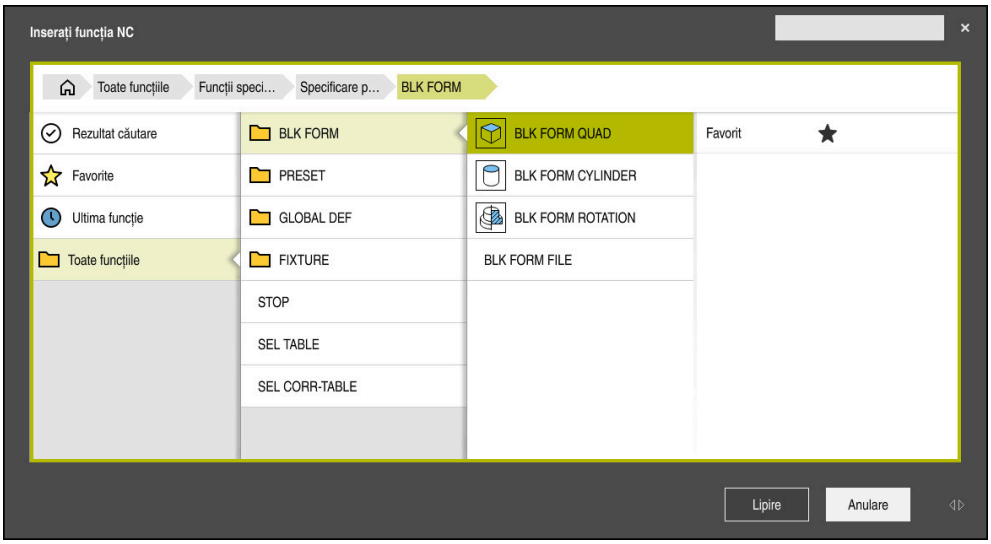
Subiecte corelate

- Descrierea piesei de prelucrat brute în spaţiul de lucru **Simulare**
  Mai multe informaţii: "Simulare Spaţiu de lucru", Pagina 1447
- Actualizare formular piesă brută cu **FUNCŢIA TURNDATA BRUT** (opţiunea 50)
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (opţiunea 50)", Pagina 1075

Descrierea funcţiilor

Definiţi piesa brută relativ la presetarea piesei de prelucrat.

Mai multe informaţii: "Presetările maşinii", Pagina 188



Fereastra **Inserați funcția NC** pentru definirea piesei de prelucrat brute

Când creaţi un nou program NC, sistemul de control deschide automat fereastra **Inserați funcția NC** pentru definirea piesei brute de prelucrat.

Mai multe informaţii: "Crearea unui nou program NC", Pagina 112

Sistemul de control oferă următoarele definiţii ale piesei brute de prelucrat:

Pictogramă	Funcţie	Mai multe informaţii
	BLK FORM QUAD Piesa de prelucrat brută cuboidă	Pagina 236
	BLK FORM CYLINDER Piesa de prelucrat brută cilindrică	Pagina 237
	BLK FORM ROTATION Piese bruta simetrice rotativ cu contur definibil	Pagina 238
	BLK FORM FILE Fişier STL ca piesă brută şi piesă finită	Pagina 239

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Chiar dacă Monitorizarea dinamică împotriva coliziunilor (DCM) este activă, sistemul de control nu monitorizează automat piesa de prelucrat pentru coliziuni, nici cu scula și nici cu alte componente ale mașinii. Există risc de coliziune în timpul prelucrării!

- Activați comutatorul **Verificări extinse** pentru simulări
- Verificați secvența de prelucrare utilizând o simulare
- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul **Bloc unic**

- Puteți să selectați fișiere sau subprograme în următoarele moduri:
  - Introduceți calea fișierului
  - Introduceți numărul sau numele subprogramului
  - Selectați un fișier sau un subprogram prin intermediul unei ferestre de selecție
  - Definiți calea sau numele fișierului subpogramului într-un parametru QS
  - Definiți numărul subprogramului într-un parametru Q, QL sau QR

  Dacă fișierul apelat este amplasat în același folder ca programul NC apelant, este de asemenea posibil să se introducă doar numele fișierului.
- Pentru ca sistemul de control să afișeze piesa brută de prelucrat în simulare, piesa brută de prelucrat trebuie să aibă dimensiuni minime. Dimensiunile minime sunt de 0,1 mm sau 0,004 inch în toate axele, precum și în rază.
- Sistemul de control afișează piesa brută de prelucrat doar în simulare, după ce a executat definiția completă a piesei brute de prelucrat.
- Chiar dacă doriți să închideți fereastra **Inserați funcția NC** sau să adăugați o definiție a piesei brute de prelucrat după scrierea unui program NC, puteți întotdeauna să definiți o piesă brută de prelucrat prin intermediul ferestrei **Inserați funcția NC**.
- Funcția **Verificări extinse** din simulare utilizează informațiile din definiția piesei brute de prelucrat pentru monitorizarea piesei de prelucrat. Sistemul de control poate monitoriza doar piesa brută de prelucrat activă, chiar dacă mai multe piese de prelucrat sunt prinse în mașină!

  Mai multe informaţii: "Verificări extinse în simulare", Pagina 1140
- În spațiul de lucru **Simulare**, puteți exporta vizualizarea curentă a spațiului de lucru ca fișier STL. Această funcție vă permite să creați modelele 3-D lipsă, de exemplu piesele semifinisate dacă există mai multe etape de prelucrare.

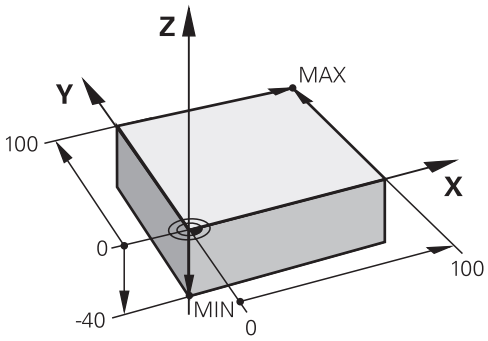
  Mai multe informaţii: "Exportul unei piese de prelucrat simulate ca fișier STL ", Pagina 1459

9.1.1 Piesa de prelucrat brută cuboidă cuFORMULAR BLK QUAD

Aplicaţie

Cu **FORMULAR BLK QUAD**, definiți o piesă de prelucrat brută cuboidală. Utilizați punctele MIN și MAX pentru a defini un spațiu diagonal.

Descrierea funcţiilor



Piesă de prelucrat brută cuboidă cu punct MIN și MAX

Muchiile cuboidului sunt paralele cu axele **X**, **Y** și **Z**.

Definiți cuboidul introducând un punct MIN pentru colțul față stânga jos și un punct MAX pentru colțul spate dreapta sus.

Definiți coordonatele punctelor în **X**, **Y** și **Z** relativ la presetarea piesei de prelucrat. Dacă ați definit o valoare pozitivă pentru punctul MAX pe coordonatele Z, piesa brută va fi dată ca supradimensionată.

Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 188

Dacă folosiți o piesa de prelucrat brută cuboidă pentru strunjire (opțiunea 50), rețineți următoarele:

Chiar dacă operația de strunjire are loc într-un plan bidimensional (coordonatele Z și X), trebuie să programați valorile Y pentru o piesă brută dreptunghiulară în definiția piesei brute de prelucrat.

Mai multe informaţii: "Noțiuni fundamentale", Pagina 212

Introducere

```
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0    ; Piesa de prelucrat cuboidă brută
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

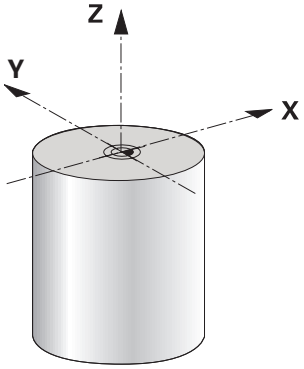
Element de sintaxă	Semnificație
DIMENSIUNI PIESĂ BRUTĂ	Inițiator de sintaxă pentru piesa de prelucrat cuboidă brută
0,1	Denumirea primului bloc NC
Z	Axă sculă În funcție de mașină, pot fi disponibile și alte posibilități.
X Y Z	Definirea coordonatelor punctului MIN
0,2	Denumirea celui de-ai doilea bloc NC
X Y Z	Definirea coordonatelor punctului MAX

9.1.2 Piesa de prelucrat brută cilindrică cuFORMULAR BLK CYLINDER

Aplicaţie

Cu **FORMULAR BLK CYLINDER**, definiți o piesă de prelucrat brută cilindrică. Puteți defini un cilindru fie ca piesă solidă, sau ca țeavă goală pe interior.

Descrierea funcţiilor



Piesă brută cilindrică

Pentru a defini un cilindru, introduceți cel puțin raza sau diametrul și înălțimea.

Presetarea piesei de prelucrat este în centrul cilindrului din planul de lucru. Opțional , puteți defini o supradimensionare și raza internă sau diametrul piesei brute.

Introducere

```
1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST
  +5 RI10
```
; Piesă brută cilindrică

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

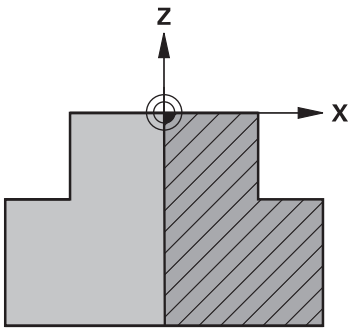
Element de sintaxă	Semnificație
BLK FORM CYLINDER	Inițiator de sintaxă pentru piesa de prelucrat brută cilindrică
Z	Axă sculă În funcție de mașină, pot fi disponibile și alte posibilități.
R sau **D**	Raza sau diametrul cilindrului
L	Înălțimea totală a cilindrului
DIST	Supradimensionarea cilindrului relativ la presetarea piesei de prelucrat Element de sintaxă opțional
RI sau **DI**	Diametrul razei interioare a găurii centrale Element de sintaxă opțional

9.1.3 Piesa de prelucrat brută simetrică rotativ cu FORMULAR BLK ROTAȚIE

Aplicaţie

Cu **FORMULAR BLK ROTAȚIE**, definiți o piesă de prelucrat brută simetric rotativă cu contur definibil. Definiți conturul dintr-un subprogram sau un program NC.

Descrierea funcţiilor



Contur piesă brută cu axa sculei **Z** și axa principală **X**

În definirea piesei brute de prelucrat, se face referire la descrierea conturului.

În descrierea conturului, programați o semisecțiune a conturului în jurul axei sculei ca axă rotativă.

Următoarele condiții se aplică descrierii conturului:

- Numai coordonate ale axei principale și axei sculei
- Punct inițial definit în ambele axe
- Contur închis
- Numai valori pozitive în axa principală
- Valori pozitive și negative sunt posibile în axa sculei

Presetarea piesei de prelucrat se află în centrul piesei brută din planul de lucru. Definiți coordonatele conturului piesei brută relativ la presetarea piesei de prelucrat. Puteți defini și o supradimensionare.

Introducere

1 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL "BLANK"	; Piesă brută rotativ simetrică
*** - ...**	
11 LBL "BLANK"	; Pornire subprogram
12 L X+0 Z+0	; Începutul conturului
13 L X+50	; Coordonate în direcția pozitivă a axei principale
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	: Sfârșitul conturului
19 LBL 0	; Sfârșit subprogram

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
BLK FORM ROTATION	Inițiator de sintaxă pentru piesa de prelucrat brută rotativ simetrică
Z	Axă sculă activă În funcție de mașină, pot fi disponibile și alte posibilități.
DIM_R sau **DIM_D**	Interpretează valorile axelor principale din descrierea conturului ca rază sau diametru
LBL sau **FILE**	Numele sau numărul subprogramului de contur sau al traseului din programul NC separat.

Note

- Dacă programați descrierea conturului cu valori incrementale, sistemul de control interpretează valorile ca raze, indiferent dacă **DIM_R** sau **DIM_D** este selectat.
- Cu opțiunea de software 42 CAD Import, puteți încărca contururi din fișiere CAD și le puteți salva în subprograme sau într-un program NC separat.

  Mai multe informaţii: "Deschiderea fișierelor CAD cu CAD-Viewer", Pagina 1397

9.1.4 Fișier STL ca piesă de prelucrat brută cu FORMULAR FIȘIER BLK

Aplicaţie

Integrați modele 3D în format STL ca piesă brută și opțional ca piesă finită. Această funcție este deosebit de utilă în combinație cu programele CAM, unde modelele 3D sunt disponibile suplimentar față de programul NC.

Cerinţă

- Max. 20 000 triunghiuri per fișier STL în format ASCII
- Max. 50 000 triunghiuri per fișier STL în format binar

Descrierea funcţiilor

Dimensiunile programului NC provin din aceeași sursă ca dimensiunile modelului 3D.

Introducere

```
1 BLK FORM FILE "TNC:\CAD\blank.stl"      ; Fișier STL ca piesă brută și piesă finită
  TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
BLK FORM FILE	Inițiator de sintaxă pentru un fișier STL ca piesă brută de prelucrat
„ ”	Calea fișierului STL
TARGET	Fișier STL ca piesă finită Element de sintaxă opțional
„ ”	Calea fișierului STL

Note

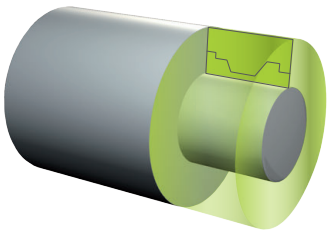
- În spațiul de lucru **Simulare**, puteți exporta vizualizarea curentă a spațiului de lucru ca fișier STL. Această funcție vă permite să creați modelele 3-D lipsă, de exemplu piesele semifinisate dacă există mai multe etape de prelucrare.
  Mai multe informaţii: "Exportul unei piese de prelucrat simulate ca fișier STL ", Pagina 1459
- Dacă ați integrat o piesă brută de prelucrat și o piesă finisată, puteți să comparați modelele în simulare și să identificați cu ușurință orice materiale reziduale.
  Mai multe informaţii: "Comparare model", Pagina 1463
- Sistemul de control încarcă fișierele STL în format binar mai rapid decât fișierele STL în format ASCII.

9.2 Actualizare formular piesă brută în mod strunjire cu FUNCȚIA TURNDATA BLANK (opțiunea 50)

Aplicaţie

Utilizând funcţia de actualizare a formei, sistemul de control detectează zonele deja prelucrate şi adaptează toate traseele de apropiere şi de depărtare la situaţia de prelucrare curentă specifică. Astfel, se evită deplasările în aer şi timpul de prelucrare este redus semnificativ.

Definiți piesa de relucrat brută pentru Actualizare formular piesă brută într-un subprogram sau un program NC separat.



Subiecte corelate

- Subprograme

  Mai multe informaţii: "Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL", Pagina 338
- Modul Strunjire: **: MOD FUNCȚIE STRUNJIRE**

  Mai multe informaţii: "Noțiuni fundamentale", Pagina 212
- Definirea unei piese de prelucrat brute cu **FORMULAR BLK** pentru simulare

  Mai multe informaţii: "Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK", Pagina 234

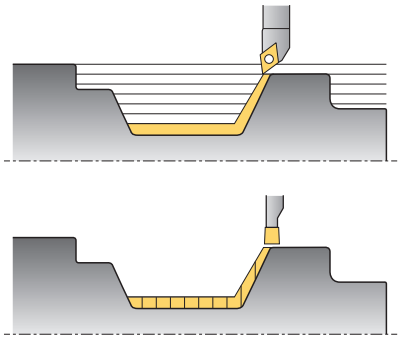
Cerinţe

- Opțiunea software 50 Frezare/strunjire combinată
- **MOD FUNCȚIE STRUNJIRE** trebuie să fie activ

  Actualizarea formei brute este posibilă numai cu ciclul de prelucrare în modul de strunjire.
- Contur închis piesă brută pentru actualizarea formularului piesei brute

  Poziția inițială și cea de final trebuie să fie identice. Piesa brută de prelucrat corespunde secțiunii transversale a unui corp cu rotație simetrică.

Descrierea funcţiilor



Cu **TURNDATA BLANK**, puteţi apela o descriere a conturului utilizată de sistemul de control ca formă actualizată a piesei de prelucrat brute.

Puteți defini piesa de relucrat brută într-un subprogram sau un program NC separat.

Puteți să selectați fișiere sau subprograme în următoarele moduri:

- Introduceți calea fișierului
- Introduceți numărul sau numele subprogramului
- Selectați un fișier sau un subprogram prin intermediul unei ferestre de selecție
- Definiți calea sau numele fișierului subpogramului într-un parametru QS
- Definiți numărul subprogramului într-un parametru Q, QL sau QR

Utilizați **TURNDATA BLANK OFF** pentru a dezactiva actualizarea formularului piesei brute.

Introducere

1 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL "BLANK"	; Actualizare formular piesă brută cu spațiul de lucru piesă brută din subprogramul „PIESĂ BRUTĂ” (opțiunea 50)
*** - ...**	
11 LBL "BLANK"	; Pornire subprogram
12 L X+0 Z+0	; Începutul conturului
13 L X+50	; Coordonate în direcția pozitivă a axei principale
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	: Sfârșitul conturului
19 LBL 0	; Sfârșit subprogram

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIA TURNDATA BLANK	Inițiator de sintaxă pentru actualizarea formularului piesei brute în modul strunjire
OPRIT, **Fișier**, **QS** sau **LBL**	Dezactivați actualizarea formularului piesei brute, contur piesă brută ca program NC, sau apelați ca subprogram
Număr, **Nume** or **QS**	Numărul sau numele programului NC separat sau subprogramului Număr sau nume fix sau variabil Dacă **Fișier**, **QS** sau **LBL** este selectat

10

Scule

10.1 Noțiuni fundamentale

Pentru a folosi funcțiile sistemului de control, trebuie să definiți sculele pentru ca sistemul de control să utilizeze date reale, de ex. raza. Acest lucru ușurează programarea și îmbunătățește fiabilitatea procesului.

Pentru a adăuga o sculă la o mașină, urmați ordinea de mai jos:

- Pregătiți scula și prindeți scula într-o portsculă adecvată.
- Pentru a măsura dimensiunile sculei, începând de la presetarea portsculei, măsurați scula, de ex. cu un dispozitive de presetare pentru scule. Sistemul de control necesită aceste dimensiuni pentru calcularea traseului.

  Mai multe informaţii: "Punct de referință portsculă", Pagina 245
- Sunt necesare și alte date despre sculă pentru definirea completă a ei. Copiați aceste date ale sculei de ex. din catalogul producătorului sculei.

  Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ", Pagina 258
- Salvați toate datele colectate ale sculei în managementul sculelor.

  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271
- După necesități, alocați o portsculă la sculă pentru a obține simulări reale și protecție la coliziune.

  Mai multe informaţii: "Gestionarea portsculelor", Pagina 275
- După finalizarea definirii sculelor, programați o apelare de sculă cu un program NC.

  Mai multe informaţii: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278
- Dacă mașina este echipată cu un sistem de schimbare a sculelor haotic și gheare duble, durata schimbării sculelor poate fi redusă prin preselectarea sculei.

  Mai multe informaţii: "Preselectarea sculei prin DEF SCULĂ", Pagina 284
- Dacă este necesar, realizați un test de utilizare a sculei înainte de pornirea programului. Acest proces verifică dacă sculele sunt disponibile în mașină și sculele au o durată de utilizare suficientă.

  Mai multe informaţii: "Test de utilizare a sculei", Pagina 285
- După prelucrarea și măsurare unei piese, puteți corecta sculele.

  Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei", Pagina 1066

10.2 Presetările sculei

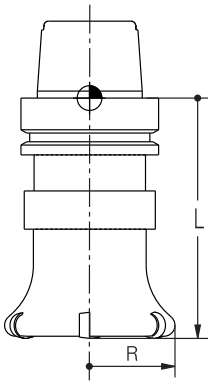
Sistemul de control distinge următoarele presetări ale sculei pentru diferitele calcule sau aplicații.

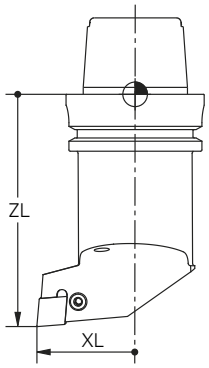
Subiecte corelate

- Presetările mașinii sau pe piesa de prelucrat

  Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 188

10.2.1 Punct de referinţă portsculă



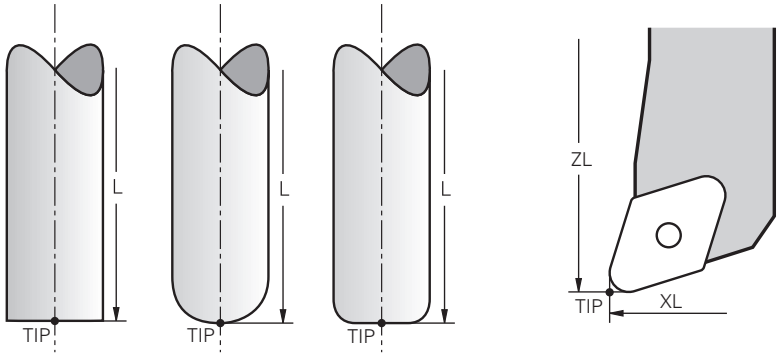


Punct de referinţă portsculă este un punct fix definit de producătorul maşinii. Punct de referinţă portsculă, se află, de obicei, în vârful broşei.

Începând de la punctul de referinţă al portsculei, definiţi dimensiunile sculei în managementul sculelor, de ex. lungimea **L** şi raza R.

Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271

10.2.2 Vârf sculă TIP



Vârful sculei are cea mai mare distanță de la portsculă la punctul de referință. Vârful sculei este originea sistemului de coordonate al mașinii **T-CS**.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 968

În cazul frezelor, vârful sculei se află în centrul razei sculei **R** și în cel mai lung punct al sculei de pe axa sculei.

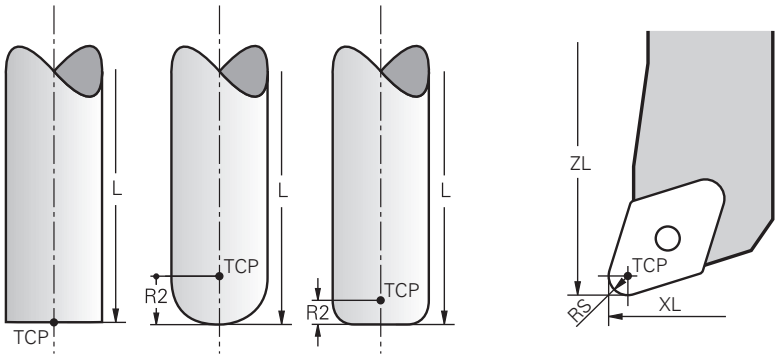
Definiți vârful broșei cu următoarele coloane din administrarea sculelor în raport cu punctul de referință al portsculei:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **XL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **YL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **DZL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **DXL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **DYL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **LO** (opțiunea 156)
- **DLO** (opțiunea 156)

Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ", Pagina 258

În cazul sculelor de strung (opțiunea 50), sistemul de control utilizează vârful teoretic al sculei, respectiv punctul de intersectare a valorilor definite **ZL**, **XL** și **YL**.

10.2.3 Punctul central al sculei (TCP, tool center point)



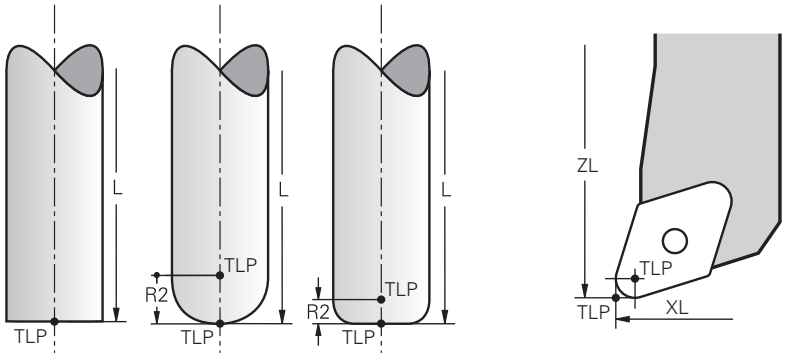
Punctul central al sculei este centrul razei sculei **R**. Dacă este definită o a doua rază a sculei (**R2**), punctul central al sculei este decalat de vârful sculei cu această valoare.

În cazul sculelor de strunjire (opțiunea 50), punctul central al sculei este în centrul razei frezei **RS**.

Efectuarea de intrări în managementul sculelor relativ la punctul de referință al portsculei definește punctul central al sculei.

Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ", Pagina 258

10.2.4 Punctul de locație al sculei (TLP, tool location point)

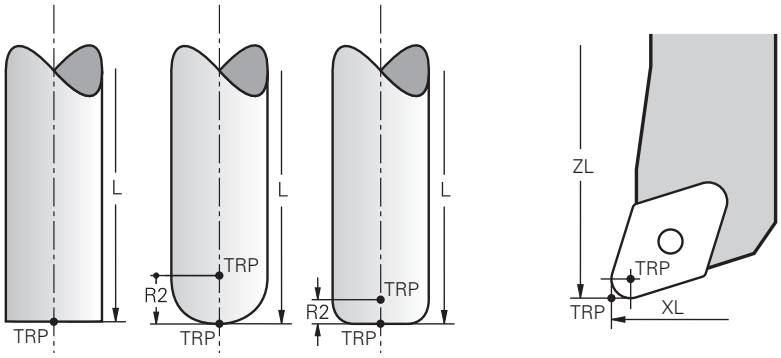


Sistemul de control poziționează deasupra punctului de locație al sculei. Implicit, punctul de locație al sculei se află la vârful sculei.

În funcția **FUNCȚIA TCPM** (opțiunea 9), puteți alege ca punctul de locație al sculei să se afle în punctul central al sculei.

Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 1052

10.2.5 Punctul de rotație al sculei (TRP, tool rotation point)



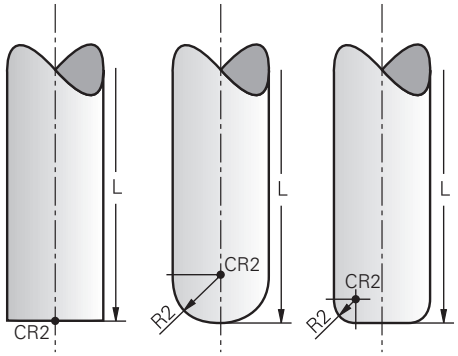
La aplicarea funcției de înclinare cu **DEPLASARE** (opțiunea 8), sistemul de control înclină în jurul punctului de rotație al sculei. Implicit, centrul de rotație al sculei se află la vârful sculei.

La selectare **DEPLASARE** din funcția **PLAN**, elementul de sintaxă **DIST** se folosește la definirea poziției relative dintre piesa de prelucrat și sculă. Sistemul de control mută punctul de rotație a sculei de la vârful sculei la această valoare. Când **DIST** nu este definit, sistemul de control menține vârful sculei constant.

Mai multe informaţii: "Poziționarea axelor rotative", Pagina 1037

În **FUNCȚIA TCPM** (opțiunea 9), puteți alege și ca punctul de rotație a sculei să se afle în punctul central al sculei.

10.2.6 Centru rază sculă 2 (CR2, center R2)



Sistemul de control folosește centrul razei sculei 2 cu compensarea 3D a sculei (opțiunea 9) În cazul liniilor drepte **LN**, vectorul de suprafață normal indică acel punct și definește direcția compensării 3D a sculei.

Mai multe informaţii: "Compensarea sculei 3D (opțiunea 9)", Pagina 1077

Centrul raze sculei 2 este decalat față de vârful sculei și muchia aşchietoare prin valoarea **R2**.

10.3 Datele sculei

10.3.1 Nr. ID sculă

Aplicaţie

Fiecare sculă are un număr unic, care este identic cu numărul rândului din sistemul de management al sculelor. Fiecare număr de sculă este unic.

Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271

Descrierea funcţiilor

Numerele ID ale sculelor pot fi definite într-un interval cuprins între 0 și 32.767.

Scula cu numărul 0 este definită ca scula 0, cu lungimea și raza 0. La o APELARE SCULĂ 0, sistemul de control descarcă scula folosită și nu inserează nicio sculă.

Mai multe informaţii: "Apelare sculă", Pagina 278

10.3.2 Nume sculă

Aplicaţie

Pe lângă un număr ID de sculă, poate fi alocat și nu nume de sculă. Față de numărul ID de sculă, numele sculei nu este unic.

Descrierea funcţiilor

Numele sculei permite identificarea mai ușoară a unei scule în sistemul de management a sculelor. Astfel, pot fi definite funcții cheie, cum ar fi diametrul sau tipul de prelucrare, de ex. **MILL_D10_ROUGH**

Pentru că numele de scule nu sunt unice, alocați nume care identifică clar sculele.

Un nume de sculă poate avea până la 32 de caractere.

Caractere permise

Puteți folosi următoarele caractere pentru numele sculei:

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 # $ % & , - _ .

La introducerea literelor mici, sistemul de control le va substitui cu litere mari în timpul salvării.

Notă

- Alocați nume unice pentru scule!

  Dacă definiți nume de scule identice pentru mai multe scule, sistemul de control caută scula în următoarea secvență:
  - Scula care se află în broșă
  - Scula care se află în magazie

    Consultaţi manualul maşinii.

    Dacă există mai multe magazii, producătorul mașinii poate specifica secvența de căutare a sculelor în magazii.
  - Scula care este definită în tabelul de scule, dar în prezent nu se află în magazie

  De exemplu, dacă sistemul de control găsește mai multe scule disponibile în magazia de scule, acesta introduce scula cu cea mai scurtă durată de utilizare rămasă.

10.3.3 Sculă indexată

Aplicaţie

Utilizând o sculă indexată, pot fi salvate diverse date despre sculă pentru o sculă disponibilă fizic. Această funcție permite indicarea unui anumit punct pe sculă, prin programul NC, care nu trebuie să corespundă în mod obligatoriu cu lungimea maximă a sculei.

Descrierea funcţiilor

Sculele cu mai multe lungimi și raze nu pot fi definite într-un singur rând al tabelului de management a sculelor. Sunt necesare mai multe rânduri de tabel, în care să se specifice definiția completă a sculelor indexate. Lungimea sculelor indexat se apropie de presetarea portsculei pe măsură ce indexul creste, începând de la lungimea maximă a sculei.

Mai multe informaţii: "Punct de referință portsculă", Pagina 245

Mai multe informaţii: "Crearea unei scule indexate", Pagina 251

Exemple unei aplicații de scule indexate:

- Burghiu în trepte

  Datele sculei principale conține vârful burghiului, care corespunde lungimii maxime. Treptele sculei sunt definite ca scule indexate. Acest lucru face ca lungimea să fie egală cu dimensiunile reale ale sculei.
- Burghiu cent. NC

  Scula principală se folosește la definirea vârfului teoretic al sculei, ca lungime maximă. Aceasta poate fi utilizată, de exemplu, pentru centrare. Scula indexată definește un punct pe sculă. Aceasta poate fi utilizată de exemplu, pentru debavurare.
- Freze de tăiere sau freze canal T

  Scula principală se folosește la definirea punctului inferior al muchiei așchietoare, egal cu lungimea maximă. Scula indexată definește punctul superior al muchiei așchietoare. La utilizarea sculei indexate pentru tăiere, înălțimea specificată a piesei de prelucrat poate fi programată direct.

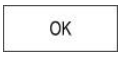
Crearea unei scule indexate

Pentru a crea o sculă indexată:

- Selectați modul de operare **Tabeluri**
- Selectați **Management scule**

- Activați **Editare**
- > Sistemul de control permite editarea sistemului de management a sculelor.

- Selectați **Inserați scula**
- > Sistemul de control deschide fereastra pop-up **Inserați scula**.
- Definiți tipul sculei
- Definiți numărul sculei principale, de ex. **T5**

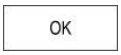


- Apăsați **OK**
- > Sistemul de control adaugă rândul **5**.
- Definiți toate datele necesare ale sculei, inclusiv lungimea maximă a sculei.

  Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ", Pagina 258

- Selectați **Inserați scula**
- > Sistemul de control deschide fereastra pop-up **Inserați scula**.
- Definiți tipul sculei
- Definiți numărul sculei indexate, de ex. **T5.1**

> Numărul sculei principale și un index după punct definesc o sculă indexată.



- Apăsați **OK**
- > Sistemul de control adaugă rândul **5,1**.
- Definiți toate datele despre sculă

  Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ", Pagina 258

> Sistemul de control nu adopta nicio valoare pentru scula principală!
>
> Lungimea sculelor indexat se apropie de presetarea portsculei pe măsură ce indexul creste, începând de la lungimea maximă a sculei.
>
> **Mai multe informaţii:** "Punct de referință portsculă", Pagina 245

Note

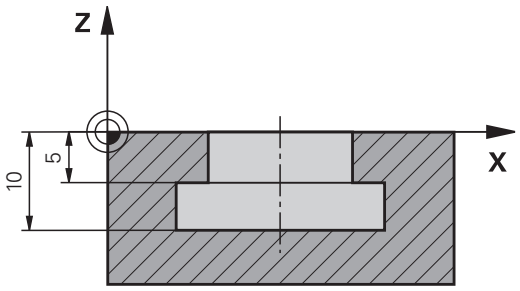
- Sistemul de control descrie automat anumiți parametri, de ex. vârsta curentă a sculei **CUR_TIME**. Sistemul de control descrie acești parametrii separat pentru fiecare rând al tabelului.

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860
- Numerele indecșilor nu trebuie să fie succesive. De exemplu, este posibilă crearea sculelor **T5**, **T5.1** și **T5.3**.
- Pot fi adăugate până la nouă scule indexate la fiecare sculă principală.

  La definirea unei scule de rezervă **RT**, acest lucru se aplică exclusiv la rândul respectiv. Când o sculă indexate devine uzată și astfel blocată, acest lucru nu se aplică și celorlalte scule indexate. Acest lucru asigură faptul că, de ex. scula principală poate fi utilizată în continuare.

  Mai multe informaţii: "Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101", Pagina 1300

Exemple de freze canal T



În acest exemplu, programați un canal T cu dimensiuni referitoare la marginile inferioare și superioare, vizualizate din suprafața coordonatelor. Înălțimea canalului T este mai mare decât lungimea muchiei aşchietoare a sculei folosite. Acest lucru necesită doi pași.

Sunt necesare două definiții de scule pentru producerea canalului T.

- Dimensiunea sculei principale se referă la punctul inferior al muchiei aşchietoare, egal cu lungimea maximă a sculei. Acesta poate fi folosit la prelucrarea muchiei inferioare a canalului T.
- Dimensiunea sculei indexate se referă la punctul superior al muchiei aşchietoare. Acesta poate fi folosit la prelucrarea muchiei superioare a canalului T.

Asigurați-vă că toate datele necesare ale sculei sunt definite atât pentru scula principală cât și pentru scula indexată! În cazul unei scule rectangulare, raza rămâne identică în ambele rânduri de tabel.

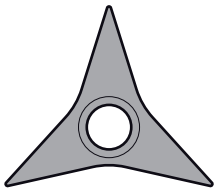
Canalul T este programat în două etape de prelucrare:

- Adâncimea de 10 mm este programată la scula principală.
- Adâncimea de 5 mm este programată la scula indexată.

11 TOOL CALL 7 Z S2000	; Apelați scula principală
12 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Pre-poziționați scula
13 L Z-10 R0 F500	; Deplasați la adâncimea de prelucrare
14 CALL LBL "CONTOUR"	; Prelucrați muchia inferioară a canalului T cu scula principală
*** - ...**	
21 TOOL CALL 7.1 Z F2000	; Apelați scula indexată
22 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Pre-poziționați scula
23 L Z-5 R0 F500	; Deplasați la adâncimea de prelucrare
24 CALL LBL "CONTOUR"	; Prelucrați muchia superioară a canalului T cu scula indexată

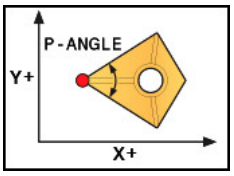
Exemplu de sculă FreeTurn

Aveți nevoie de următoarele date despre sculă pentru o sculă FreeTurn



Sculă FreeTurn cu trei dinți de finisare

Este recomandată încorporarea informațiilor despre unghiurile la vârf **P-ANGLE** și lungimea sculei **ZL**, de ex., **FT1_35-35-35_100**, în numele sculei.

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare preconizată
ZL	Lungime sculă 1	Lungimea sculei **ZL** este egală cu lungimea totală a sculei, raportată la presetarea portsculei. **Mai multe informaţii:** "Presetările sculei", Pagina 244
XL	Lungime sculă 2	Lungimea sculei **XL** este egală cu diferența dintre centrul broșei și vârful sculei dintelui. **XL** trebuie definită întotdeauna ca valoare negativă cu sculele FreeTrun. **Mai multe informaţii:** "Presetările sculei", Pagina 244
YL	Lungime sculă 3	Lungimea sculei **YL** este întotdeauna 0 cu sculele FreeTurn.
RS	Rază tăiere	Puteți să preluați raza **RS** din catalogul de scule.
TYPE	Tip sculă strung	Selectați între o sculă de degroșare (**ROUGH**) și o sculă de finisare (**FINISH**). **Mai multe informaţii:** "Subgrupuri ale tipurilor de scule specifice tehnologiei", Pagina 256
TO	Orientare sculă	Orientarea sculei **TO** este întotdeauna 18 cu sculele FreeTurn. 
ORI	Unghi de orientare	Unghiul de orientare **ORI** definește abaterea dinților simpli în raport unul cu celălalt. Dacă primul dinte are valoarea 0, definiți cel de-al doilea dinte al sculelor simetrice la 120 și cel de-al treilea dinte la 240.

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare preconizată
P-ANGLE	Unghi la vârf	Puteți să obțineți unghiul la vârf **P-ANGLE** din catalogul de scule.
CUTLENGTH	Lungimea muchiei de așchiere	Puteți să obțineți lungimea dintelui **CUTLENGTH** din catalogul de scule.
	Cinematica portsculei	Utilizând cinematica portsculei opționale, sistemul de control poate monitoriza, de ex., scula pentru coliziuni Alocați aceeași cinematică fiecărui dinte simplu.

10.3.4 Tipuri de scule

Aplicaţie

În funcție de tipul de sculă selectată, sistemul de control afișează date editabile ale sculei în gestionarul de scule.

Subiecte corelate

- Editarea datelor sculei în gestionarul de scule
  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271

Descrierea funcţiilor

Un număr este alocat suplimentar la fiecare tip de sculă.

Următoarele tipuri de scule pot fi selectate în coloana **TYPE** din managementul sculelor:

Pictogramă	Tip sculă	Număr
	Freză (**MILL**)	0
	Freză degroșare (**MILL_R**)	9
	Freză finisare (**MILL_F**)	10
	Freză cu vârf sferic (**BALL**)	22
	Freză toroidală (**TORUS**)	23
	Burghiu (**DRILL**)	1
	Tarod (**TAP**)	2
	Burghiu de centrare NC (**CENT**)	4
	Sculă de strunjire (**STRUNJIRE**) **Mai multe informaţii:** "Tipuri din cadrul sculelor de strunjire", Pagina 257	29
	Palpator (**TCHP**)	21

Pictogramă	Tip sculă	Număr
	Alezor (**REAM**)	3
	Zencuitor (**CSINK**)	5
	Zencuire automată (**TSINK**)	6
	Alezor (**Bor**)	7
	Sculă de alezare inversă (**ALEZINV**)	8
	Freză fileturi (**GF**)	1
	Freză fileturi cu șanfren (**GSF**)	16
	Freză fileturi cu filet unic (**EP**)	17
	Freză fileturi cu plăcuță aşchietoare (**WSP**)	18
	Freză alezare/frezare filet (**BGF**)	19
	Freză de filetare circulară (**ZBGF**)	20
	Disc de rectificare (**GRIND**) **Mai multe informaţii:** "Tipuri din cadrul sculelor de rectificare", Pagina 257	30
	Sculă de îndreptare (**DRESS**) **Mai multe informaţii:** "Tipuri din cadrul sculelor de îndreptare", Pagina 257	31

Aceste scule permit filtrarea sculelor din gestionarul de scule.

Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271

Subgrupuri ale tipurilor de scule specifice tehnologiei

În coloana **SUBTYPE** din gestionarul de scule, poate fi definită o sculă specifică tehnologiei, în funcție de tipul de sculă selectat. Sistemul de control oferă coloanele **SUBTYPE** pentru tipurile de scule **TURN**, **GRIND** și **DRESS**. Specificați tipul de sculă mai precis în aceste tehnologii.

Tipuri din cadrul sculelor de strunjire

Selectați dintre tipurile de strunjire de mai jos:

Pictogramă	Tip sculă	Număr
	Sculă de degroșare (**DEGROȘARE**)	11
	Sculă de finisare (**FINISARE**)	12
	Sculă de filetare (**FILETARE**)	14
	Sculă de canelare (**CANELARE**)	15
	Sculă de buton (**BUTON**)	21
	Sculă de strunjire a canelurilor (**CANSTRUN**)	26

Tipuri din cadrul sculelor de rectificare

Selectați dintre tipurile de scule de rectificare de mai jos:

Pictogramă	Tip sculă	Număr
	Știft de rectificare (**RECTIF_M**)	1
	Știft de rectificare special (**RECTIF_MS**)	2
	Disc sub formă de oală (**RECTIF_MT**)	3
	Disc drept (**RECTIF_S**) În prezent nu există nicio funcție	26
	Disc înclinat (**RECTIF_A**) În prezent nu există nicio funcție	27
	Disc ascuțit (**RECTIF_P**) În prezent nu există nicio funcție	28

Tipuri din cadrul sculelor de îndreptare

Selectați dintre tipurile de scule de îndreptare de mai jos:

Pictogramă	Tip sculă	Număr
	Dispozitiv îndreptare profile (**DIAMANT**)	101
	Dispozitiv îndreptare tip horn (**HORN**) În prezent nu există nicio funcție	102
	Broșă îndreptare (**BROȘĂ**)	103
	Placă de îndreptare (**PLACĂ**)	110
	Rolă de îndreptare (**ROLĂ**)	120

10.3.5 Datele sculei pentru aceste tipuri de scule

Aplicaţie

Datele despre sculă furnizează sistemului de control toate informațiile necesare pentru calcularea și verificarea cerințelor de deplasare.

Datele necesare depind de tehnologie și tipul de sculă.

Subiecte corelate

- Editarea datelor sculei în gestionarul de scule
  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271
- Tipuri de scule
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 255

Descrierea funcţiilor

Anumite date necesare despre scule pot fi determinate cu următoarele opțiuni:

- Puteți măsura sculele din mașină (de ex. cu un palpator de scule) sau extern, cu un dispozitiv de presetare scule.
  Mai multe informaţii: "Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a sculei", Pagina 1779
- Obțineți mai multe informații despre scule din catalogul producătorului, de ex. materialul sau numărul de dinți.

În tabelul de mai jos, relevanța parametrilor este împărțită în categoria opționale, recomandate și necesare.

Sistemul de control ia în considerare parametri recomandați pentru cel puțin una dintre funcțiile de mai jos:

- Simulare
  Mai multe informaţii: "Simularea sculelor: ", Pagina 1457
- Cicluri de prelucrare sau palpare
  Mai multe informaţii: "Cicluri de prelucrare", Pagina 427
  Mai multe informaţii: "Cicluri programabile ale palpatorului", Pagina 1493
- Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40)
  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)", Pagina 1114

Datele sculei pentru sculele de frezare și găurire

Sistemul de control oferă următorii parametrii pentru sculele de frezare și strunjire:

Picto-gramă și parame-tru	Semnificație	Utilizare preconizată
L	Lungime	Necesar pentru toate tipurile de scule de strunjire și găurire
R	Rază	Necesar pentru toate tipurile de scule de strunjire și găurire
R2	Rază 2	Necesar pentru toate tipurile de scule de găurire și frezare de mai jos: ■ **Freză sferică** ■ **Freză tor**
DL	Valoarea delta pentru lungime	Opțional Sistemul de control descrie acest parame-tru în legătură cu ciclurile palpatorului.
DR	Valoarea delta pentru rază	Opțional Sistemul de control descrie acest parame-tru în legătură cu ciclurile palpatorului.
DR2	Valoarea delta pentru raza 2	Opțional Sistemul de control descrie acest parame-tru în legătură cu ciclurile palpatorului.
LCUTS	Lungime dinte	Recomandat
RCUTS	Lățime dinte	Recomandat
LU	Lungime utilă	Recomandat
RN	Raza gâtului	Recomandat
UNGHI	Unghi pătrundere	Recomandat pentru tipurile de scule de găurire și frezare ■ **Sculă pentru frezare** ■ **Freză de degroșare** ■ **Freză de finisat** ■ **Freză sferică** ■ **Freză tor**

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare preconizată
PITCH	Pas filet	Recomandat pentru tipurile de scule de găurire și frezare ■ **Tarod** ■ **Freză pentru filet** ■ **Freză ptr. filet cu șanfren** ■ **Freză pentru filetare cu o pastilă** ■ **Freză pentru filetare cu pastilă amovibilă** ■ **Burghiu cu filetare** ■ **Freză circulară pentru filetare**
T-ANGLE	Unghi la vârf	Recomandat pentru tipurile de scule de găurire și frezare ■ **Burghiu** ■ **Ambore NC** ■ **Teșitor conic**
NMAX	Viteză maximă broșă	Opțional

- Toate tipurile de scule listate în coloana **TIP** sunt scule de frezare și găurire, cu excepția:
  - **Palpator**
  - **Sculă de strunjire**
  - **Disc de rectificare**
  - **Sculă de îndreptare**

  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 255
- Parametri sunt descriși în tabelul de scule.

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860

Date sculă pentru scule de strunjire (opțiunea 50)

Sistemul de control oferă următorii parametrii pentru scule de strunjire:

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare preconizată
ZL	Lungime sculă 1	Necesar pentru toate tipurile de scule de strunjire
XL	Lungime sculă 2	Necesar pentru toate tipurile de scule de strunjire
YL	Lungime sculă 3	Necesar pentru toate tipurile de scule de strunjire
RS	Rază tăiere	Necesar pentru toate tipurile de scule de strunjire de mai jos: ■ **Sculă degroșare** ■ **Sculă de strunjire-finisare** ■ **Sculă buton** ■ **Sculă canelare** ■ **Sculă de strunjire-canelare**
TYPE	Tip sculă strung	Necesar pentru toate tipurile de scule de strunjire
TO	Orientare sculă	Necesar pentru toate tipurile de scule de strunjire
DZL	Valoarea delta pentru lungimea sculei 1	Opțional Sistemul de control descrie această valoare în legătură cu ciclurile palpatorului.
DXL	Valoarea delta pentru lungimea sculei 2	Opțional Sistemul de control descrie această valoare în legătură cu ciclurile palpatorului.
DYL	Valoarea delta pentru lungimea sculei 3	Opțional Sistemul de control descrie această valoare în legătură cu ciclurile palpatorului.
DRS	Valoarea delta pentru raza frezei	Opțional Sistemul de control descrie această valoare în legătură cu ciclurile palpatorului.

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare preconizată
DCW	Valoarea delta pentru lățimea frezei	Opțional Sistemul de control descrie această valoare în legătură cu ciclurile palpatorului.
ORI	Unghi de orientare	Necesar pentru toate tipurile de scule de strunjire
T-ANGLE	Unghi sculă	Necesar pentru toate tipurile de scule de strunjire de mai jos: ■ **Sculă degroșare** ■ **Sculă de strunjire-finisare** ■ **Sculă buton** ■ **Sculă filetare**
P-ANGLE	Unghi la vârf	Necesar pentru toate tipurile de scule de strunjire de mai jos: ■ **Sculă degroșare** ■ **Sculă de strunjire-finisare** ■ **Sculă buton** ■ **Sculă filetare**
  CUTLEN-GTH	Lungimea muchiei de așchiere	Recomandat
  CUTWID-TH	Lățime dinte	Necesar pentru toate tipurile de scule de strunjire de mai jos: ■ **Sculă canelare** ■ **Sculă de strunjire-canelare** Recomandat pentru toate celelalte tipuri de scule de strunjire
SPB-INSERT	Abatere unghiulară	Necesar pentru toate tipurile de scule de strunjire

- Coloana **TIP** din tipul de sculă **Sculă de strunjire** și tipurile de scule asociate tehnologiei din coloana **TIP**definesc sculele de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 255
  Mai multe informaţii: "Tipuri din cadrul sculelor de strunjire", Pagina 257
- Parametri sunt descriși în tabelul de scule de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de strunjire toolturn.trn (opțiunea 50)", Pagina 1870

Date scule de rectificare (opțiunea 156)

Sistemul de control oferă următorii parametrii pentru sculele de rectificare:

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare preconizată
TYPE	Tip sculă de rectificare	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare
R-OVR	Rază	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare După rectificarea inițială, această valoare poate fi doar citită.
L-OVR	Consolă	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare de mai jos: ■ **Știft de rectificare special** ■ **Disc sub formă de oală** După rectificarea inițială, această valoare poate fi doar citită.
LO	Lungime totală	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare de mai jos: ■ **Știft de rectificare** ■ **Știft de rectificare special** După rectificarea inițială, această valoare poate fi doar citită.
LI	Lungimea până la marginea interioară	Necesar pentru tipul de sculă de rectificare **Știft de rectificare special** După rectificarea inițială, această valoare poate fi doar citită.
B	Lățime	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare de mai jos: ■ **Știft de rectificare** ■ **Disc sub formă de oală** După rectificarea inițială, această valoare poate fi doar citită.
G	Adâncimea sculei de rectificare	Necesar pentru tipul de sculă de rectificare **Disc sub formă de oală** După rectificarea inițială, această valoare poate fi doar citită.
ALPHA	Unghi înclinare	Necesar pentru tipul de sculă de rectificare **Știft de rectificare special** Valoare implicită care nu poate fi schimbată pentru tipurile de scule de rectificare de mai jos: ■ **Știft de rectificare** 0° ■ **Disc sub formă de oală** 90°

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare preconizată
GAMMA	Unghi colț	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare de mai jos: ■ **Știft de rectificare special** ■ **Disc sub formă de oală** Valoare implicită care nu poate fi schimbată pentru tipul de sculă de rectificare **Știft de rectificare** 90°
 RV	Raza la margine pentru **L-OVR**	Opțional pentru tipurile de scule de rectificare de mai jos: ■ **Știft de rectificare** ■ **Știft de rectificare special**
 RV1	Raza la margine pentru **LO**	Opțional pentru tipurile de scule de rectificare de mai jos: ■ **Știft de rectificare** ■ **Știft de rectificare special**
 RV2	Raza la margine pentru **LI**	Opțional pentru tipul de sculă de rectificare **Știft de rectificare special**
HW	Discul are o tăiere în relief	Necesar pentru tipul de sculă de rectificare **Disc sub formă de oală** Opțional pentru tipurile de scule de rectificare rămase
 HWI	Unghiul de tăiere în relief de pe muchia interioară	Necesar pentru tipul de sculă de rectificare **Disc sub formă de oală** Opțional pentru tipurile de scule de rectificare rămase
 HWA	Unghiul de tăiere în relief de pe muchia exterioară	Necesar pentru tipul de sculă de rectificare **Disc sub formă de oală** Opțional pentru tipurile de scule de rectificare rămase
INIT_D_OK	Îndreptarea inițială	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare Sistemul de control activează caseta de selectare după rectificarea inițială. Caseta de selectare poate fi ștearsă, ceea ce va necesita un alt proces de rectificare inițială.
 dR-OVR	Valoarea delta pentru rază	Această valoare poate fi schimbată numai în funcție de cicluri.
 dL-OVR	Valoarea delta pentru consolă	Această valoare poate fi schimbată numai în funcție de cicluri.

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare preconizată
dLO	Valoarea delta pentru lungimea totală	Această valoare poate fi schimbată numai în funcție de cicluri.
dLI	Valoare delta pentru lungime până la marginea interioară	Această valoare poate fi schimbată numai în funcție de cicluri.
DRESS-N-D	Valoare implicită a diametrului contorului de îndreptare	Opțional
DRESS-N-A	Valoare implicită pentru muchia exterioară a contorului de îndreptare	Opțional
DRESS-N-I	Valoare implicită pentru muchia interioară contorului de îndreptare	Opțional
DRESS-N-D-ACT	Diametru contor de îndreptare	Sistemul de control incrementează această valoare.
DRESS-N-A-ACT	Contor de îndreptare a marginii exterioare	Sistemul de control incrementează această valoare.
DRESS-N-I-ACT	Contor de îndreptare a marginii interioare	Sistemul de control incrementează această valoare.
R_SHAFT	Raza cozii sculei	Opțional
R_MIN	Rază min. admisibilă	Opțional
B_MIN	Lățime min. admisibilă	Opțional
V_MAX	Viteză de tăiere max. admisibilă	Opțional

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare preconizată
AD	Valoare de retragere la diametru	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare
AA	Valoare de retragere la marginea exterioară	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare
AI	Valoare de retragere la marginea interioară	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare

- Coloana **TIP** din tipul de sculă **Disc de rectificare** și tipurile de scule asociate tehnologiei din coloana **TIE** definesc sculele de rectificare.
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 255
  Mai multe informaţii: "Tipuri din cadrul sculelor de rectificare", Pagina 257
- Parametri sunt descriși în tabelul de scule de rectificare.
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de rectificare toolgrind.grd (opțiunea 156)", Pagina 1874

Date scule de îndreptare (opțiunea 156)

Sistemul de control oferă următorii parametrii pentru sculele de îndreptare:

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare preconizată
ZL	Lungime sculă 1	Necesar pentru tipurile de scule de îndreptare
XL	Lungime sculă 2	Necesar pentru toate tipurile de scule de îndreptare
YL	Lungime sculă 3	Necesar pentru toate tipurile de scule de îndreptare
RS	Rază tăiere	Necesar pentru toate tipurile de scule de îndreptare de mai jos: ■ **Dispozitiv îndreptare profile** ■ **Broșă de îndreptare**
CUTWIDTH	Lățimea dintelui	Necesar pentru toate tipurile de scule de îndreptare de mai jos: ■ **Placă de îndreptare** ■ **Rolă de îndreptare**
TYPE	Tip sculă de îndreptare	Necesar pentru toate tipurile de scule de îndreptare
TO	Orientare sculă	Necesar pentru toate tipurile de scule de îndreptare
DZL	Valoarea delta pentru lungimea sculei 1	Opțional
DXL	Valoarea delta pentru lungimea sculei 2	Opțional
DYL	Valoarea delta pentru lungimea sculei 3	Opțional
DRS	Valoarea delta pentru raza frezei	Opțional

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare preconizată
N-DRESS	Viteza sculei	Necesar pentru toate tipurile de scule de îndreptare de mai jos: ■ **Broșă de îndreptare** ■ **Rolă de îndreptare**

- Coloana **TIP** din tipul de **Sculă de îndreptare** și tipurile de scule asociate tehnologiei din coloana **TIP**definesc sculele de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 255
  Mai multe informaţii: "Tipuri din cadrul sculelor de îndreptare", Pagina 257
- Parametri sunt descriși în tabelul de scule de îndreptare.
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de îndreptare tooldress.drs (opțiunea 156)", Pagina 1882

Date palpatoare

Sistemul de control oferă următorii parametrii pentru palpatoare:

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare preconizată
L	Lungime	Necesar
R	Rază	Necesar
TP_NO	Numărul din tabelul de palpatoare	Necesar
TYPE	Tip palpator	Necesar
F	Viteză de avans pentru palpare	Necesar
FMAX	Avansul transversal rapid în ciclul de palpare	Opțional
F_PREPOS	Prepoziționarea la avans transversal rapid	Necesar
TRACK	Orientarea palpatorului în fiecare proces de palpare	Necesar
REACȚIE	Declanșați **NCSTOP** sau **EMERGSTOP** în caza de coliziune	Necesar
SET_UP	Prescriere degajare	Recomandat
DIST	Interval de măsurare maxim	Recomandat
CAL_OF1	Decalajul centrului în axa principală	Necesar dacă **TRACK** = **PORNIT** Sistemul de control descrie această valoare în legătură cu ciclurile de calibrare.

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare preconizată
CAL_OF2	Decalajul centrului în axa secundară	Necesar dacă **TRACK** = **PORNIT** Sistemul de control descrie această valoare în legătură cu ciclurile de calibrare.
CAL_ANG	Unghiul broșei în timpul calibrării	Necesar dacă **TRACK** = **OPRIT**

- Coloana **TIP** din tipul de scule **Palpator** și tipurile de scule asociate tehnologiei din coloana **TIP**definesc palpatoarele.
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 255
- Parametri sunt descriși în tabelul palpatoarelor.
  Mai multe informaţii: "Tabelul de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 1885

10.4 Management scule

Aplicaţie

Sistemul de control afișează definirile sculelor din toate tehnologiile, precum și sculele prezente în magazia de scule din aplicația **Management scule** a modului de operare **Tabeluri**.

Gestionarul de scule permite adăugarea, editarea datelor și ștergerea sculelor.

Subiecte corelate

- Crearea de scule noi
  Mai multe informaţii: "Configurarea unei scule", Pagina 131
- Tabel spațiu de lucru
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Tabel", Pagina 1850
- Formular spațiu de lucru
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Formular pentru tabele", Pagina 1853

Descrierea funcţiilor

Puteți defini până la 32.767 de scule în gestionarul de scule; acesta este numărul maxim de rânduri de tabel disponibile.

Sistemul de control afișează toate datele de scule din tabelele sculelor mai jos, în gestionarul de scule:

- Tabel scule **tool.t**

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860
- Tabel scule de strunjire **toolturn.trn** (opțiunea 50)

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de strunjire toolturn.trn (opțiunea 50)", Pagina 1870
- Tabel de scule de rectificare **toolgrind.grd** (opțiunea 156)

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de rectificare toolgrind.grd (opțiunea 156)", Pagina 1874
- Tabel scule de îndreptare **tooldress.drs** (opțiunea 156)

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de îndreptare tooldress.drs (opțiunea 156)", Pagina 1882
- Tabelul palpatorului **tchprobe.tp**

  Mai multe informaţii: "Tabelul de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 1885

Sistemul de control afișează suplimentar buzunarele ocupate în magazie din tabelul de buzunare **tool_p.tch** în gestionarul de scule.

Mai multe informaţii: "Tabelul de buzunaretool_p.tch", Pagina 1889

Datele sculei pot fi editate în spațiul de lucru **Tabel** sau **Formular**. În spațiul de lucru **Formular**, sistemul de control afișează datele corecte pentru fiecare tip de sculă.

Mai multe informaţii: "Datele sculei", Pagina 249

Note

- La crearea unei scule noi, coloanele pentru lungime **L** și rază **R** sunt goale la început. Sistemul de control nu va insera o sculă cu lungimea și raza lipsă și va afișa un mesaj de eroare.
- Nu pot fi șterse datele sculelor pentru sculele care mai sunt memorate în tabelul buzunare. Sculele trebuie mai întâi să fie eliminate din magazie.
- La editarea datelor sculelor, rețineți că scula curentă poate fi introdusă în coloana **RT** ca înlocuitor pentru o altă sculă!
- Cursorul se află în spațiul de lucru **Tabel** și comutatorul **Editare**este dezactivat, căutarea poate fi începută cu ajutorul tastaturii. Sistemul de control deschide o separa fereastră cu un câmp de introducere și caută automat șirul introdus. Dacă găsește o sculă cu caracterele introduse, sistemul de control selectează această sculă. Dacă găsește mai multe scule cu aceste șir de caractere, puteți derula în fereastră.

10.4.1 Importul și exportul datelor despre scule

Aplicaţie

Sistemul de control poate să importe și să exporte date despre scule. Astfel se evită eforturile manuale și posibilele erori de tastare. Importul datelor despre scule este deosebit de util privind presetarea unei scule. Datele despre scule exportate pot fi folosite pentru baza de date a sistemului CAM, de exemplu.

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control transmite datele despre scule ca fișier CSV.

Mai multe informaţii: "Tipuri de fișiere", Pagina 1100

Fișierul de transfer a datelor despre scule este structurat astfel:

- Primul rând conține numele coloanelor tabelului pentru sculele transferate.
- Celelalte rânduri conțin datele sculelor de transferat. Ordinea datelor trebuie să corespundă cu ordinea numelor coloanelor din rândul 1. Zecimal sunt separate de un punct.

Numele de coloană și datele despre scule trebuie scrise între ghilimele duble și separate de punct și virgulă.

Rețineți următoarele privind transferul fișierelor:

- Numărul sculei trebuie să fie prezent.
- Pot fi importate orice date despre scule. Înregistrările de date nu trebuie să conțină toate numele coloanelor sau toate datele sculelor.
- Datele despre scule lipsă nu conțin nicio valoare între ghilimele.
- Numele coloanelor pot fi aranjate în orice ordine. Ordinea datelor sculelor trebuie să corespundă cu ordinea numelor coloanelor.

Importul datelor despre scule

Pentru a importa datele despre scule:

- ▶ Selectați modul de operare **Tabeluri**
- ▶ Selectați **Management scule**

- ▶ Activați **Editare**
- > Sistemul de control permite editarea sistemului de management a sculelor.

- ▶ Selectați **Importare**
- > Sistemul de control deschide o fereastră de selecție.
- ▶ Selectați fișierul dorit

- ▶ Selectați **Importare**
- > Sistemul de control adaugă datele sculei în gestionarul de scule.
- > Dacă este necesar sistemul de control deschide fereastra **Confirmați importul**, de ex. în cazul numerelor de scule identice.
- ▶ Selectarea procedurii:
  - **Atașați**: sistemul de control adaugă datele sculelor în rânduri noi, la capătul tabelului.
  - **Suprascriere**: sistemul de control suprascrie datele de scule inițiale cu datele din fișierul de transfer.
  - **Anulare**: sistemul de control anulează procesul de importare.

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

La suprascrierea datelor existente cu funcția **Suprascriere**, sistemul de control va șterge permanent datele inițiale ale sculelor!

- ▶ Utilizați această funcție numai cu date de scule care nu mai sunt necesare

Exportul datelor despre scule

Pentru a exporta datele sculelor:

- Selectați modul de operare **Tabeluri**
- Selectați **Management scule**

- Activați **Editare**
- > Sistemul de control permite editarea sistemului de management a sculelor.
- Marcați scula de exportat
- Deschideți meniul de context cu o apăsare lungă sau clic dreapta

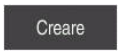
  Mai multe informații: "Meniu contextual", Pagina 1435
- Selectați **Marcați rândul**
- Marcați și alte scule, dacă este necesar

- Selectați **Export**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Salvare ca**.
- Selectați o cale

> Implicit, sistemul de control salvează fișierul de transfer în **TNC:\table**.

- Introduceți numele fișierului
- Selectați tipul fișierului

> Selectați **TNC7 (*.csv)** sau **TNC 640 (*.csv)**. Formatarea internă a fișierelor de transfer diferă. Dacă doriți să folosiți datele într-un model de control precedent, selectați **TNC 640 (*.csv)**.



- Selectați **Creare**
- > Sistemul de control va salva fișierul utilizând calea selectată.

Note

ANUNȚ

Atenție: risc de deteriorare a materialelor!

Dacă fișierul de transfer conține nume de coloană necunoscute, sistemul de control nu va accepta datele din această coloană! În acest caz, sistemul de control va realiza operațiunea cu o sculă incomplet definită.

- Verificați dacă numele coloanelor sunt corecte
- După importare, verificați datele sculelor și adaptați-le dacă este necesar.

- Fișierul de transfer trebuie salvat în **TNC:\table**.
- Formatarea internă a fișierelor de transfer diferă:
  - **TNC7 (*.csv)** scrie valorile între ghilimele duble și separă valorile cu punct și virgulă
  - **TNC 640 (*.csv)** scrie valorile parțial în paranteze și separă valorile cu virgulă

  TNC7 poate să importe și să exporte ambele fișiere de transfer.

10.5 Gestionarea portsculelor

Aplicaţie

Gestionarea portsculei permite parametrizarea și atribuirea portsculelor.

Sistemul de control reprezintă portscula grafic în simulare și ia în calcul portsculele prin calcul, de ex. Monitorizarea dinamică a coliziunilor DCM(opțiunea 40)

Subiecte corelate

- Spațiu de lucru **Simulare**

  Mai multe informaţii: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 1447
- Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40)

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)", Pagina 1114

Descrierea funcţiilor

Pentru a asigura faptul că sistemul de control ia în considerare portsculele în calculele sale și în afișaj:

- Salvați portscula sau șabloanele portsculei
- Parametrizați șabloanele portsculei

  Mai multe informaţii: "Parametrizarea modelelor de portscule", Pagina 277
- Alocați o portsculă

  Mai multe informaţii: "Alocarea unei portscule", Pagina 277

Dacă utilizați fișiere M3D sau STL în locul șabloanelor portsculei, puteți să alocați fișierele direct la scule. Etapa de parametrizare este superfluă în acest caz.

Portsculele în format STL trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- Max. 20.000 de triunghiuri
- Plasa triunghiulară formează o carcasă închisă

Dacă un fişier STL nu satisface cerinţele sistemului de control, acesta va emite un mesaj de eroare.

Pentru portscule, aceleași cerințe cu privire la fișierele STL și M3D se aplică la fel ca în cazul elementelor de fixare.

Mai multe informaţii: "Opțiuni pentru fișierele elementelor de fixare", Pagina 1122

Modele de portscule

Numeroase portscule diferă de celelalte numai în ceea ce privește dimensiunile, având, însă, geometrii identice. HEIDENHAIN furnizează modele de portscule gata de utilizare pentru a fi descărcate. Modelele de portscule sunt modele 3D cu geometrii fixe, dar cu dimensiuni editabile.

Modelele de portscule trebuie salvate ca fișiere cu extensia ***.cft** în directorul **TNC:\system\Toolkinematics**.

Acestea pot fi descărcate de la linkul de mai jos:

http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en

Dacă aveți nevoie de șabloane de portscule suplimentare, contactați producătorul mașinii sau un furnizor terț.

Modelele de portscule pot fi parametrizate în fereastra **ToolHolderWizard**. Aceasta definește dimensiunile portsculei.

Mai multe informaţii: "Parametrizarea modelelor de portscule", Pagina 277

Portsculele parametrizate cu extensia ***.cfx** sunt salvate în **TNC:\system\Toolkinematics**.

Fereastra **ToolHolderWizard** conține următoarele pictograme:

Pictogramă	Funcție
	Închideți aplicația
	Deschidere fișier
	Comutare între vizualizarea de tip model de sârmă și cea de tip obiect solid
	Comutați între vizualizarea umbrită cea transparentă
	Afișați sau ascundeți vectorii de transformare
	Afișați sau ascundeți numele obiectelor de coliziune
	Afișați sau ascundeți punctele de testare
	Afișați sau ascundeți punctele de măsurare
	Restabiliți vizualizarea inițială
	Selectați alinierea

10.5.1 Parametrizarea modelelor de portscule

Pentru a parametriza un model de portsculă:

- Selectați modul de operare **Fișiere**
- Deschideți folderul **TNC:\system\Toolkinematics**
- Atingeți de două ori sau dublu clic pe modelul portsculei cu extensia ***.cft**
- Sistemul de control deschide fereastra **ToolHolderWizard**.
- Definiți dimensiunile în zona **Parametru**
- Definiți un nume cu extensia ***.cfx** în zona **Fișier de ieșire**
- Selectați **Generare fișier**
- Sistemul de control afișează mesajul că modelul de portsculă a fost generat cu succes și salvează fișierul în folderul **TNC:\system\Toolkinematics**
- Selectați **OK**

- Selectați **Ieșire**

10.5.2 Alocarea unei portscule

Pentru a atribui o portsculă unei scule:

- Selectați modul de operare **Tabeluri**
- Selectați **Management scule**
- Selectați scula pe care doriți să o utilizați

- Activați **Editare**
- În panoul **Funcţii spec.**, selectați parametrul **KINEMATIC**
- Sistemul de control afișează portsculele disponibile în fereastra **Cinematica suportului de sculă**.
- Selectați portscula dorită

- Selectați **OK**
- Sistemul de control alocă portscula la sculă.

- Portscula va fi luată în considerare numai după următoarea apelare a sculei.
- Portsculele parametrizate pot include mai multe subfișiere. Dacă subfișierele sunt incomplete, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

  Folosiți numai portscule parametrizate complet și fișiere STL sau M3D fără erori!

  Pentru portscule, aceleași cerințe cu privire la fișierele STL și M3D se aplică la fel ca în cazul elementelor de fixare.

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea elementelor de fixare (opțiunea 40)", Pagina 1121

Note

- În simulare, portsculele pot fi verificate pentru a controla coliziunile cu piesa de prelucrat.

  Mai multe informaţii: "Verificări extinse în simulare", Pagina 1140
- Pe mașinile cu 3 axe cu capete rectangulare, portsculele capetelor cu unghi sunt mai avantajoase legat de axele sculelor **X** și **Y**, deoarece sistemul de control ia în considerare dimensiunile capetelor cu unghi.

  HEIDENHAIN recomandă prelucrarea cu axa sculei **Z**. Utilizând Setul de funcții avansate 1 (opțiunea software 8), puteți înclina planul de lucru la unghiul capetelor cu unghi interschimbabile și continua lucrul cu axa de sculă **Z**.
- Sistemul de control monitorizează portsculele prin Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40). Acest lucru permite ca portscula să se protejeze împotriva coliziunii cu elementele de fixare sau componentele mașinii.

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)", Pagina 1114
- O sculă de rectificare care urmează a fi îndreptată nu trebuie să conțină nicio cinematică a portsculei (opțiunea 156).

10.6 Apelare sculă

10.6.1 Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ

Aplicaţie

Funcția **APELARE SCULĂ** apelează o sculă în programul NC. Când scula se află în magazia de scule, sistemul de control inserează scula în broșă. Dacă scula nu se află în magazie, o puteți introduce manual.

Subiecte corelate

- Schimbarea automată a sculei **M101**

  Mai multe informaţii: "Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101", Pagina 1300
- Tabel scule **tool.t**

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860
- Tabel de buzunare **tool_p.tch**

  Mai multe informaţii: "Tabelul de buzunaretool_p.tch", Pagina 1889

Cerinţă

- Scula definită

  Pentru a apela o sculă, aceasta trebuie să fie definită în gestionarul de scule.

  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271

Descrierea funcţiilor

La apelarea unei scule, sistemul de control citește rândul asociat din gestionarul de scule. Datele sculei sunt vizibile în fila **Sculă** din spațiul de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Sculă tab", Pagina 163

HEIDENHAIN recomandă pornirea broșei cu **M3** sau **M4** după fiecare apelare a sculei. Astfel, evitați problemele în timpul rulării programului, cum ar fi la repornirea după o întrerupere.

Mai multe informaţii: "Prezentarea funcțiilor auxiliare", Pagina 1265

Introducere

```
11 TOOL CALL 4 .1 Z S10000 F750 DL
   +0,2 DR+0,2 DR2+0,2
```
; Apelarea sculei

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
APELARE SCULĂ	Inițiator de sintaxă pentru o apelare a sculei
4, **QS4** sau **"MILL_D8_ROUGH"**	Definirea sculei ca număr sau nume fix sau variabil Numai definirea sculei ca număr este unică, deoarece numele mai multor scule pot fi identice! Elementul de sintaxă depinde de tehnologie sau aplicație Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție **Mai multe informaţii:** "Diferențe dependente de tehnologie la apelarea sculei", Pagina 280
.1	Index pași pt. sculă Element de sintaxă opțional **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 250
Z	Axă sculă Implicit se folosește axa **Z** a sculei. În funcție de mașină, pot fi disponibile și alte posibilități. Elementul de sintaxă depinde de tehnologie sau aplicație **Mai multe informaţii:** "Diferențe dependente de tehnologie la apelarea sculei", Pagina 280
S sau **S(VC =)**	Viteză broșă sau viteza de așchiere Element de sintaxă opțional **Mai multe informaţii:** "Viteza broșei S", Pagina 282
F, **FZ** sau **FU**	Viteză de avans Specificații alternative privind viteza: avans pe dinte sau avans pe rotație Element de sintaxă opțional **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 283
DL	Valoarea delta pentru lungimea sculei Element de sintaxă opțional **Mai multe informaţii:** "Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei", Pagina 1062
DR	Valoarea delta pentru raza sculei Element de sintaxă opțional **Mai multe informaţii:** "Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei", Pagina 1062
DR2	Valoarea delta pentru raza sculei 2 Element de sintaxă opțional **Mai multe informaţii:** "Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei", Pagina 1062

Diferențe dependente de tehnologie la apelarea sculei

Apelare freză

Următoarele date de sculă pot fi definite pentru o freză:

- Număr sau nume fix sau variabil a sculei
- Index paşi pt. sculă
- Axă sculă
- Viteză broşă
- Viteză de avans
- DL
- DR
- DR2

Apelarea unei freze necesită numărul sau numele sculei, axa sculei şi viteza broşei.

Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860

Apelarea unei scule de strunjire (opțiunea 50)

Pot fi definite următoarele date ale unei scule de strunjire:

- Număr sau nume fix sau variabil a sculei
- Index paşi pt. sculă
- Viteză de avans

Apelarea unei scule de strunjire necesită numărul sau numele sculei.

Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de strunjire toolturn.trn (opțiunea 50)", Pagina 1870

Apelarea unei scule de rectificare (opțiunea 156)

Pot fi definite următoarele date ale unei scule de rectificare:

- Număr sau nume fix sau variabil a sculei
- Index paşi pt. sculă
- Axă sculă
- Viteză broşă
- Viteză de avans

Apelarea unei scule de rectificare necesită numărul sau numele sculei şi axa sculei.

Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de rectificare toolgrind.grd (opțiunea 156)", Pagina 1874

Apelarea unei scule de îndreptare (opțiunea 156)

Pot fi definite următoarele date ale unei scule de îndreptare:

- Număr sau nume fix sau variabil a sculei
- Index paşi pt. sculă
- Viteză de avans

Apelarea unei scule de îndreptare necesită numărul sau numele sculei!

Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de îndreptare tooldress.drs (opțiunea 156)", Pagina 1882

O sculă de îndreptare poate fi apelată numai în modul de îndreptare!

Mai multe informaţii: "Activarea modului de îndreptare cu FUNCȚIA ÎNDREPTAREÎndreptare:Activare", Pagina 228

Apelarea unui palpator pentru piese de prelucrat (opțiunea 17)

Pot fi definite următoarele date ale unui palpator pentru piese de prelucrat:

- Număr sau nume fix sau variabil a sculei
- Index pași pt. sculă
- Axă sculă

Apelarea unui palpator pentru piese de prelucrat necesită numărul sau numele sculei și axa!

Mai multe informaţii: "Tabelul de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 1885

Actualizarea datelor unei scule

O **APELARE SCULĂ** permite actualizarea datelor sculei active chiar și fără schimbarea sculei, de ex. schimbarea datelor de așchiere sau a valorilor delta. Datele sculei care pot fi modificate depind de tehnologie.

În cazurile de mai jos, sistemul de control actualizează numai datele sculei active:

- Fără numărul sau numele sculei și fără axa sculei
- Fără numărul sau numele sculei și cu aceeași axă a sculei în apelarea precedentă

Când un număr sau un nume de sculă sau o axă de sculă modificată este programată în înregistrările de date **APELARE SCULĂ**, sistemul de control rulează un macro pentru schimbarea sculei.

Acest lucru poate cauza ca sistemul de control să insereze o sculă de rezervă, din cauza expirării duratei de viață a sculei.

Mai multe informaţii: "Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101", Pagina 1300

Note

- Producătorul mașinii folosește parametrul de mașină **allowToolDefCall** (nr. 118705) pentru a specifica dacă o sculă poate fi definită de nume, număr sau ambele în funcțiile **APELARE SCULĂ** și **DEF SCULĂ**.

  Mai multe informaţii: "Preselectarea sculei prin DEF SCULĂ", Pagina 284
- Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional de mașină **progToolCallDL** (nr. 124501) pentru a defini dacă sistemul de control va lua în considerare valorile delta de la o apelare a sculei în spațiul de lucru **Poziți**.

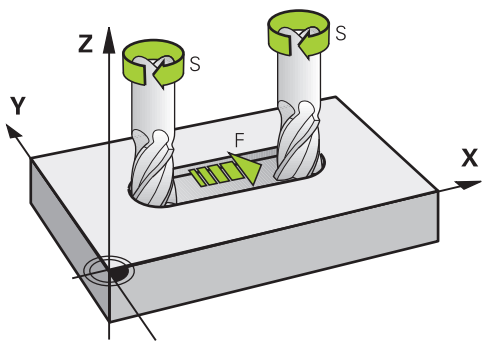
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei", Pagina 1062

  Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

10.6.2 Date de așchiere

Aplicaţie

Datele de așchiere constau din viteza broșei **S** sau alternativ viteza de așchiere constantă **VC** și avansul **F**.



Descrierea funcţiilor

Viteza broșei S

Viteza broșei **S** pot fi poate fi definită:

- Apelarea sculei prin **APELARE SCCULĂ**
  Mai multe informaţii: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278
- Butonul **S** din aplicația **Operare manuală**
  Mai multe informaţii: "Aplicația Operare manuală", Pagina 180

Viteza broșei **S** este definită în unități de rotații pe minut a broșei (rpm).

Alternative, poate fi definită viteza de așchiere constantă **VC** în metri pe minut (m/min).

Mai multe informaţii: "Valori tehnologice pentru operațiunile de strunjire", Pagina 214

Efect

Viteza broșei sau viteza de așchiere este activă până la definirea unei noi viteze a broșei sau a o viteză de așchiere în blocul de date **APELARE SCULĂ**.

Potențiometru

Potențiometrul pentru viteză permite varierea viteze broșei între 0% și 150% în timpul rulării programului. Setarea potențiometrului pentru viteză este activ numai pentru mașini cu acționare variabilă infinită a broșei. Viteză maximă a broșei depinde de mașină.

Mai multe informaţii: "Potențiometre", Pagina 102

Afișări de stare

Sistemul de control afișează viteza curentă a broșei în următoarele spații de lucru:

- Spațiul de lucru **Poziți**
  Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141
- Fila **POS** din spațiul de lucru **Stare**
  Mai multe informaţii: "Fila POS", Pagina 157

Avans F

Avansul **F** poate fi definit în următoarele moduri:

- Apelarea sculei prin **APELARE SCCULĂ**

  Mai multe informaţii: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278
- Bloc de poziționare

  Mai multe informaţii: "Funcții de traseu", Pagina 291
- Butonul **F** din aplicația **Operare manuală**

  Mai multe informaţii: "Aplicația Operare manuală", Pagina 180

Avansul axelor liniare este definit în milimetri pe minut (mm/min).

Avansul axului rotativ este definit în grade pe minut (°/min).

Avansul poate fi definit cu o precizie de trei zecimale.

Alternativ, avansul poate fi definit în programul NC sau întru apel al sculei în următoarele unități:

- Avans pe dinte **FZ** în mm/dinte

  FZ definește traseul parcurs de sculă în milimetri pe dinte.

  > La utilizarea **FZ**, numărul de dinți trebuie să fie definit în coloana **AȘCHIERE** din gestionarul de scule.
  >
  > **Mai multe informaţii:** "Management scule ", Pagina 271

- Avans pe rotați **FU** in mm/rot

  FU definește traseul parcurs de sculă în milimetri pe rotație a broșei.

  Avansul pe rotație se folosește cu preponderență la strunjire (opțiunea 50).

  Mai multe informaţii: "Viteză de avans", Pagina 216

Avansul definit într-o **APELARE SCULĂ** poate fi apelat în cadrul programului NC, folosind **F AUTO**.

Mai multe informaţii: "F AUTO", Pagina 283

Avansul definit în programul NC este valabil până la blocul NC în care este programat un nou avans.

F MAX

La definirea **F MAX**, sistemul de control execută traversarea rapid. **F MAX** este activ numai în blocul în care este apelat. Începând cu următorul bloc NC, este activ ultimul avans definit. Avansul maxim depinde de mașină și poate să depindă de axe.

Mai multe informaţii: "Limita vitezei de avans F MAX", Pagina 1827

F AUTO

La definirea unui avans într-un bloc **APELARE SCULĂ**, acest avans poate fi folosit în următoarele blocuri de poziționare folosind **F AUTO**.

Butonul F din aplicația Operare manuală

- Dacă introduceţi F=0, atunci se aplică viteza de avans pe care producătorul maşinii-unelte a definit-o ca viteză minimă de avans
- Dacă viteza de avans introdusă depăşeşte valoarea maximă care a fost definită de producătorul maşinii-unelte, atunci se aplică valoarea definită de producătorul maşinii-unelte.

  Mai multe informaţii: "Aplicația Operare manuală", Pagina 180

Potențiometru

Potențiometrul pentru avans permite varierea avansului între 0% și 150% în timpul rulării programului. Setarea potențiometrului avans este valabilă numai pentru avansul programat. Cât timp avansul programat nu este atins, potențiometrul de avans nu are niciun efect.

Mai multe informaţii: "Potențiometre", Pagina 102

Afișări de stare

Sistemul de control afișează avansul curent în mm/min în următoarele spații de lucru:

- Spațiul de lucru **Poziți**

  Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141
- Fila **POS** din spațiul de lucru **Stare**

  În aplicația **Operare manuală**, sistem de control afișează avansul, inclusiv zecimalele, în fila **POS**. Sistemul de control afișează avansul cu șase zecimale în total.

  Mai multe informaţii: "Fila POS", Pagina 157
- Sistemul de control afişează viteza de avans.
  - Atunci când funcţia **3D ROT** este activă, viteza de avans pentru prelucrare este afişată dacă sunt deplasate mai multe axe
  - Dacă **3-D ROT** este inactivă, câmpul vitezei de avans rămâne gol atunci când mai multe axe sunt deplasate simultan.

  Mai multe informaţii: "Fereastra Rotație 3D (opțiunea 8)", Pagina 1047

Note

- În programele în inch, avansul trebuie definit în 1/10 inch/min.
- Pentru a deplasa maşina cu avans transversal rapid, puteţi programa şi valoarea numerică corespunzătoare, de ex.**F30000**. Spre deosebire de **FMAX**, această deplasare rapidă rămâne valabilă nu numai în blocul respectiv, ci în toate blocurile, până la programarea unei noi viteze de avans.
- La deplasarea unei axe, sistemul de control verifică dacă a fost atinsă viteza de rotație definită. Sistemul de control nu verifică viteza de rotație în blocurile de poziționare cu **FMAX** ca viteză de avans.

10.6.3 Preselectarea sculei prin DEF SCULĂ

Aplicaţie

Utilizând **DEF SCULĂ**, sistemul de control pregătește o sculă în magazie, reducând astfel timpul necesar schimbării sculei.

Consultaţi manualul maşinii.

Preselectarea sculelor cu **TOOL DEF** poate varia în funcție de mașina-unealtă utilizată.

Descrierea funcţiilor

Dacă mașina este echipată cu un sistem de schimbare a sculei haotic și gheare duble, puteți efectua preselectarea sculei. În acest sens, programați funcția **DEF SCULĂ** după o înregistrare de date **APELARE SCULĂ** și selectați scula de folosit în următorul program NC. Sistemul de control pregătește scula în timpul rulării programului.

Introducere

11 TOOL DEF 2 .1	; Preselectarea sculei

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
TOOL DEF	Inițiator de sintaxă pentru preselectare a sculei
2, **QS2** sau **"MILL_D4_ROUGH"**	Definirea sculei ca număr sau nume fix sau variabil Numai definirea sculei ca număr este unică, deoarece numele mai multor scule pot fi identice!
.1	Index pași pt. sculă **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 250 Element de sintaxă opțional

Această funcție poate fi folosită pentru toate tehnologiile, cu excepția îndreptării (opțiunea 156).

Exemplu de aplicație

11 TOOL CALL 5 Z S2000	; Apelarea sculei
12 TOOL DEF 7	; Preselectarea sculei următoare
*** - ...**	
21 TOOL CALL 7	; Apelați scula preselectată

10.7 Test de utilizare a sculei

Aplicaţie

Testul de utilizare a sculei permite verificarea sculelor folosite în programul NC înainte de pornirea programului. Sistemul de control verifică dacă sculele utilizate sunt disponibile în magazia mașinii și sculele au o durată de utilizare suficientă. Orice sculă lipsă poate fi depozitată în mașină sau sculele pot fi schimbate din cauza duratei de utilizare insuficiente înainte de pornirea programului. Acest lucru evită întreruperile în timpul rulării programului.

Subiecte corelate

- Conținutul fișierului de utilizare a sculei
  Mai multe informaţii: "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 1891
- Test utilizare sculă în Manager grupuri de procese (opțiunea 154)
  Mai multe informaţii: "Managerul de grupuri de procese (opțiunea 154)", Pagina 1812

Cerinţă

- Un tabel de utilizare a sculei este necesar pentru efectuarea unui test de utilizare a sculei

  Producătorul mașinii utilizează parametrul mașinii **createUsageFile** (nr. 118701) pentru a defini dacă este activată funcția **Generare fisier cu ordinea sculelor**.

  Mai multe informaţii: "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 1891
- Funcția **Generare fisier cu ordinea sculelor** este setată fie la **o dată**, fie la **întotdeauna**

  Mai multe informaţii: "Setări canal", Pagina 1963
- Utilizați același tabel de scule pentru simulare ca și pentru rularea programului.

  Mai multe informaţii: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 1447

Descrierea funcţiilor

Crearea fișierului de utilizare a sculei

Un fișier de utilizare a sculei trebuie generat pentru realizarea unui test de utilizare a sculei.

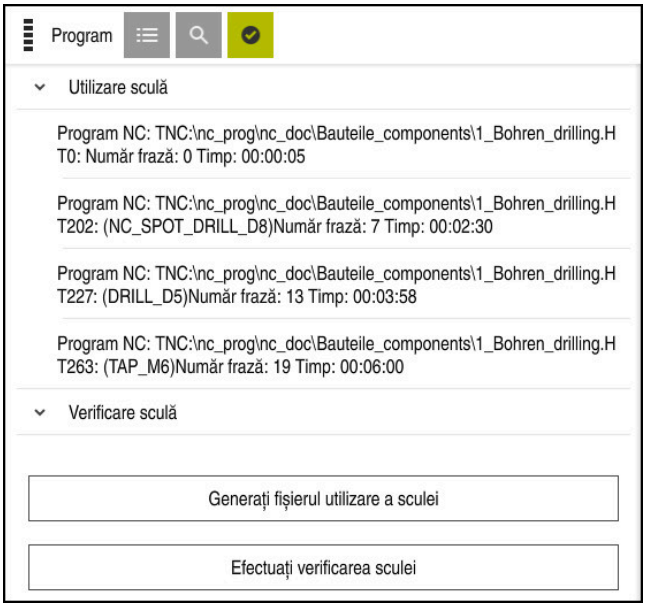
La setarea **Generare fisier cu ordinea sculelor** la **o dată** sau la **întotdeauna**, sistemul de control va genera un fișier de utilizare a sculei în următoarele cazuri:

- Simularea unui program NC complet
- Executarea unui program NC complet
- Selectați **Generați fișierul utilizare a sculei** din coloana **Verificare sculă** a spațiului de lucru **Program**

Sistemul de control salvează fișierul de utilizare a sculei cu extensia ***.t.dep** în același folder cu programul NC.

Mai multe informaţii: "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 1891

Coloana Verificare sculă din spațiul de lucru Program



Coloana **Verificare sculă** din spațiul de lucru **Program**

Sistemul de control afișează zonele **Utilizare sculă** și **Verificare sculă** în coloana **Verificare sculă** din spațiul de lucru **Program**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Program", Pagina 195

Zona Utilizare sculă

Zona **Utilizare sculă** este goală înainte de generarea unui fișiere de utilizare a sculei.

Mai multe informaţii: "Crearea fișierului de utilizare a sculei", Pagina 286

Mai multe informaţii: "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 1891

Sistemul de control afișează în ordinea cronologică a tuturor apelărilor de scule în zona **Utilizare sculă**, împreună cu următoarele informații:

- Calea programului NC în care este apelată scula
- Numărul sculei și posibil numele sculei
- Rândul apelării sculei în programul NC
- Durata de utilizare a sculei, între schimbările de scule

Zona Verificare sculă

Înainte de realizarea unui test de utilizare a sculei cu butonul **Verificare sculă**, zona **Verificare sculă** nu are conținut.

Mai multe informaţii: "Realizarea testului de utilizare a sculei", Pagina 288

La realizarea unui test de utilizare a sculelor, sistemul de control verifică următoarele:

- Dacă scula este definită în gestionarul de scule

  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271
- Dacă sculă este definită în tabelul de buzunare

  Mai multe informaţii: "Tabelul de buzunaretool_p.tch", Pagina 1889
- Dacă scula dispune de suficientă durată de utilizare

  Sistemul de control verifică dacă durata de utilizare a sculei rămasă **TIMP1** minus **TIMP_CUR** este suficient pentru procesul de prelucrare. Pentru a îndeplini această cerință, durata de utilizare rămasă trebuie să fie mai mare decât durata de utilizare a sculei din fișierul **WTIMP**.

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860

  Mai multe informaţii: "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 1891

Sistemul de control afișează următoarele informații în zona **Verificare sculă**:

- **OK**: Toate sculele sunt disponibile și au o durată de utilizare rămasă suficientă.
- **Nicio sculă adecvată**: Scula nu este definită în gestionarul de scule

  În acest caz, verificați dacă scula este selectată în apelarea sculei. În caz contrar, creați scula în gestionarul de scule.
- **Sculă externă**: Scula este definită în gestionarul de scule, dar nu și în tabelul de buzunare

  Dacă mașina este echipată cu magazie, poziționați scula lipsă în magazie.
- **Durata de utilizare a sculei rămasă insuficientă**: Scula este blocată sau nu are suficientă durată de utilizare rămasă

  Schimbați scula sau folosiți o sculă de rezervă.

  Mai multe informaţii: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278

  Mai multe informaţii: "Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101", Pagina 1300

10.7.1 Realizarea testului de utilizare a sculei

Folosiți testul de utilizare a sculei după cum urmează:

- Selectați modul de operare **Start**

- Selectați aplicația **Setări**

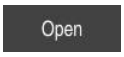
- Selectați grupul **Setările mașinii**

- Selectați elementul de meniu **Setările mașinii**
- În zona **Setări canal**, selectați Generare fișier utilizare sculă **o dată** pentru simulare.
  Mai multe informaţii: "Setări canal", Pagina 1963

- Apăsați pe **Aplicați**

- Selectați modul de operare **Programare**

- Selectați **Adăugare**
- Selectați programul NC dorit



- Selectați **Deschidere**

> Sistemul de control deschide programul NC într-o filă nouă.

- Selectați coloana **Verificare sculă**

> Sistemul de control deschide coloana **Verificare sculă**.

- Selectați **Generați fișierul utilizare a sculei**

> Sistemul de control generează un fișiere de utilizare a sculei și afișează sculele folosite în zona **Utilizare sculă**.
> **Mai multe informaţii:** "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 1891

- Selectați **Efectuați verificarea sculei**

> Sistemul de control realizează testul de utilizare a sculei.
> Zona **Verificare sculă** a sistemului de control indică dacă toate sculele sunt disponibile și au durata de utilizare a sculei rămasă suficientă.

Note

- Dacă ați selectat **niciodată** în funcția **Generare fisier cu ordinea sculelor** butonul **Generați fișierul utilizare a sculei** din coloana **Verificare sculă** este inactiv.

  Mai multe informaţii: "Setări canal", Pagina 1963
- Fereastra **Setări simulare** permite selectarea când sistemul de control generează un fișier de utilizare a sculei pentru simulare.

  Mai multe informaţii: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 1447
- Sistemul de control creează fișiere de dependență (***.dep**); de exemplu, fișierul de utilizare a sculei pentru a efectua un test de utilizare a sculei.

  Mai multe informaţii: "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 1891
- Sistemul de control afișează ordinea apelării sculelor programului NC, activă în rularea programului în tabelul **Ordine util. T** (opțiunea 93).

  Mai multe informaţii: "Ordine util. T (opțiunea 93)", Pagina 1893
- Sistemul de control afișează o prezentare a tuturor apelurilor de scule a programului NC, active în rularea programului în tabelul **Lista de pozit.** (opțiunea 93).

  Mai multe informaţii: "Lista de pozit. (opțiunea 93)", Pagina 1895
- Funcția **FN 18: SYSREAD ID975 NR1** permite interogarea testului de utilizare a sculei pentru un program NC.
- Funcția **FN 18: SYSREAD ID975 NR2 IDX** permite interogarea testului de utilizare a sculei pentru un tabel de masă mobilă. Rândul mesei mobile este definit prin **IDX**.
- Producătorul mașinii folosește parametrul de mașină **autoCheckPrg** (nr. 129801) pentru a defini dacă sistemul de control generează automat un fișier de utilizare a sculei la selectarea unui program NC.
- Producătorul mașinii folosește parametrul de mașină **autoCheckPal** (nr. 129802) pentru a defini dacă sistemul de control generează automat un fișier de utilizare a sculei la selectarea unui tabel al mesei mobile .
- În parametrul de mașină **dependentFiles** (nr. 122101), producătorul mașinii definește dacă sistemul de control afișează fișierele de dependență cu extensia *.dep în managerul de fișiere. Chiar dacă sistemul de control nu afișează niciun fișier de dependență, tot va genera un fișier de utilizare a sculei.

11

Funcții de traseu

11.1 Noţiuni fundamentale despre definiţiile coordonatelor

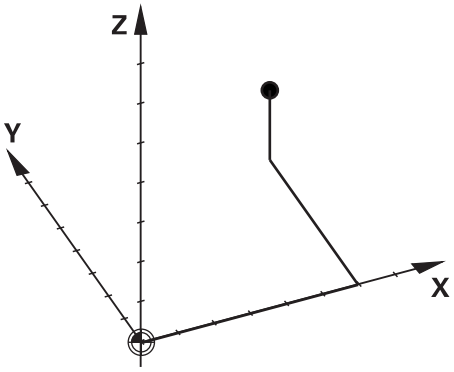
Programaţi o piesă de prelucrat prin definirea contururilor traseului şi a coordonatelor ţintă.

În funcţie de dimensionarea utilizată în desenul tehnic, utilizaţi coordonate carteziene sau polare cu valori absolute sau incrementale.

11.1.1 Coordonate carteziene

Aplicaţie

Un sistem de coordonate carteziene constă din două sau trei axe liniare care sunt perpendiculare una pe cealaltă. Coordonatele carteziene se raportează la decalajul (originea) sistemului de coordonate, care se află la intersecţia axelor.



Cu ajutorul coordonatelor carteziene, puteţi să specificaţi în mod unic un punct în spaţiu, prin definirea valorilor celor trei axe.

Descrierea funcţiilor

În programul NC, definiţi valorile de pe axele liniare **X**, **Y** şi **Z**, precum în cazul unei linii drepte **L**.

```
11 L  X+60 Y+50 Z+20  RL F200
```

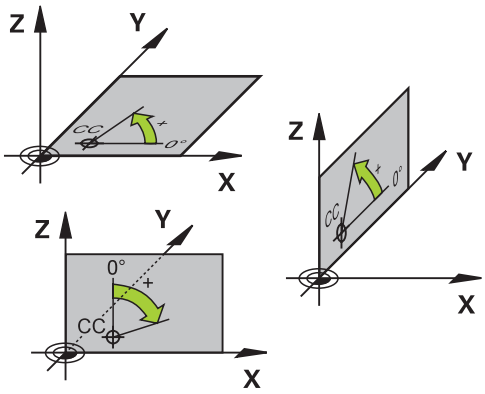
Coordonatele programate sunt aplicate pentru fiecare mod în parte. Atât timp cât valoarea unei axe rămâne neschimbată, nu trebuie să programaţi valoarea pentru alte contururi de traseu.

11.1.2 Coordonate polare

Aplicaţie

Definiți coordonatele polare într-unul dintre cele trei planuri ale unui sistem de coordonate carteziene.

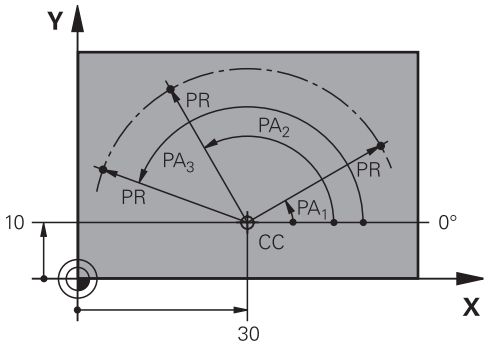
Coordonatele carteziene se raportează la un pol definit anterior. De pe acest pol, definiți un punct prin distanța sa până la pol și unchiul cu axa de referință a unghiului.



Descrierea funcţiilor

De exemplu, coordonatele polare pot fi utilizate în următoarele moduri:

- Puncte pe trasee circulare
- Desene ale piesei de prelucrate cu informaţii despre unghiuri, precum cercurile de găuri pentru şuruburi



Definiţi polul **CC** cu coordonate carteziene pe două axe. Aceste axe specifică planul şi axa de referinţă a unghiului.

Polul se aplică pentru fiecare mod în parte în cadrul unui program NC.

Axa de referinţă a unghiului se referă la un plan după cum urmează:

Plan	Axa de referinţă a unghiului
XY	**+X**
YZ	**+Y**
ZX	**+Z**

```
11 CC  X+30 Y+10
```

Raza coordonatelor polare **PR** se raportează la pol. **PR** defineşte distanţa acestui punct faţă de pol.

Unghiul coordonatelor polare **PA** defineşte unghiul dintre axa de referinţă a unghiului şi acest punct.

```
11 LP  PR+30 PA+10  RR F300
```

Coordonatele programate sunt aplicate pentru fiecare mod în parte. Atât timp cât valoarea unei axe rămâne neschimbată, nu trebuie să programaţi valoarea pentru alte contururi de traseu.

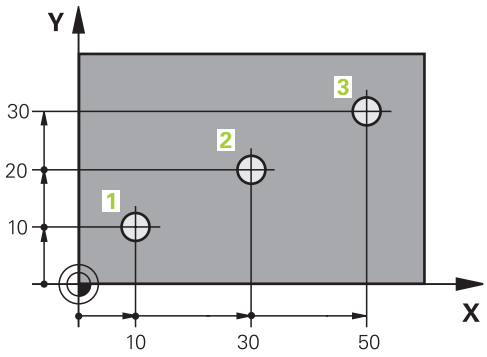
11.1.3 Intrări absolute

Aplicaţie

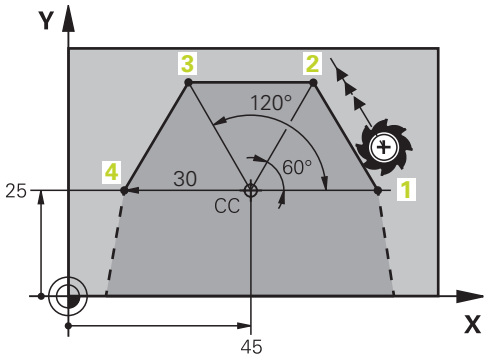
Intrările absolute se referă întotdeauna la o origine. Pentru coordonatele carteziene, originea o reprezintă decalajul, iar pentru coordonatele polare, originea o reprezintă polul şi axa de referinţă a unghiului.

Descrierea funcţiilor

Intrările absolute definesc punctul pe care se poziționează sistemul de control.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; Poziția la punctul 1
12 L X+30 Y+20	; Poziția la punctul 2
13 L X+50 Y+30	; Poziția la punctul 3



11 CC X+45 Y+25	; Definiți polul pe două axe cu coordonate carteziene
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; Poziția la punctul 1
13 LP PA+60	; Poziția la punctul 2
14 LP PA+120	; Poziția la punctul 3
15 LP PA+180	; Poziția la punctul 4

11.1.4 Intrări incrementale

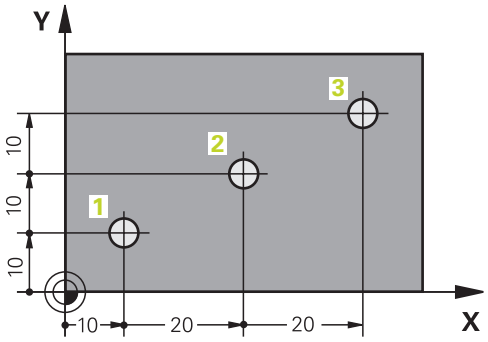
Aplicaţie

Intrările incrementale sunt raportate întotdeauna la coordonatele programate anterior. Pentru coordonatele carteziene, acelea sunt valorile din axele **X**, **Y** și **Z**, iar pentru coordonatele polare, valoarea razei coordonatei polare **PR** și unghiul coordonatei polare **PA**.

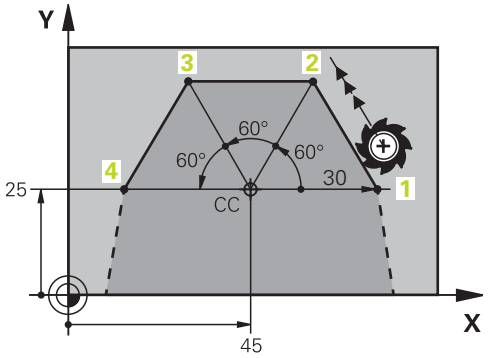
Descrierea funcţiilor

Intrările incrementale definesc valoarea prin care se poziţionează sistemul de control. Coordonatele programate anterior servesc drept originea respectivă a sistemului de coordonate.

Definiţi coordonate incrementale cu un **I** înainte de fiecare denumire a axei.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; Poziţia la punctul 1 în mod absolut
12 L IX+20 IY+10	; Poziţia la punctul 2 în mod incremental
13 L IX+20 IY+10	; Poziţia la punctul 3 în mod incremental



11 CC X+45 Y+25	; Definiţi polul în mod absolut pe două axe cu coordonate carteziene
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; Poziţia la punctul 1 în mod absolut
13 LP IPA+60	; Poziţia la punctul 2 în mod incremental
14 LP IPA+60	; Poziţia la punctul 3 în mod incremental
15 LP IPA+60	; Poziţia la punctul 4 în mod incremental

11.2 Noţiuni fundamentale despre funcţiile de traseu

Aplicaţie

Când creaţi un program NC, puteţi utiliza funcţiile de traseu pentru a programa elementele de contur individuale. Pentru aceasta, utilizaţi coordonatele pentru a defini punctele finale ale elementelor de contur.

Sistemul de control utilizează apoi intrările de coordonate, datele sculei şi compensarea razei pentru a calcula traseul transversal. Sistemul de control poziţionează simultan toate axele maşinii pe care le-aţi programat în blocul NC al unei funcţii de traseu.

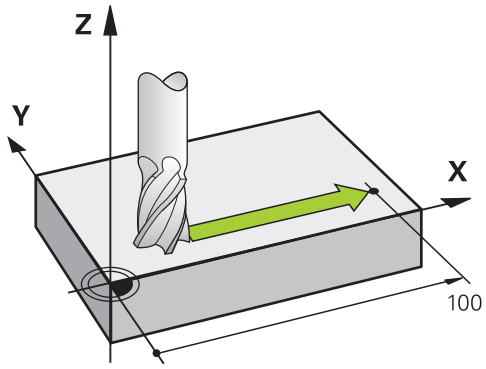
Descrierea funcţiilor

Introducerea unei funcții de traseu

Tastele gri ale funcției de conturare inițiază dialogul. Sistemul de control introduce blocul NC în programul NC și vă solicită fiecare informație necesară.

> În funcție de designul mașinii-unealtă, fie se deplasează scula, fie se deplasează masa mașinii. Când programați o funcție de traseu, presupuneți întotdeauna că scula se află în mișcare.

Mișcarea pe o axă



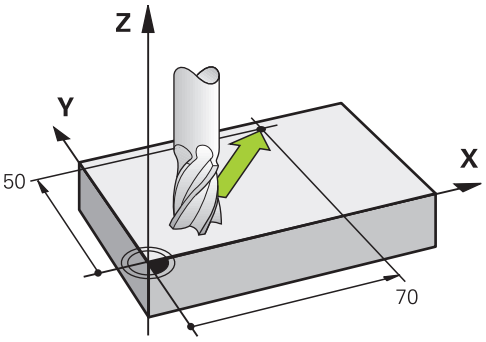
Dacă blocul NC conține o coordonată, sistemul de control deplasează scula paralel cu axa programată a mașinii.

Exemplu

```
L  X+100
```

Scula reține coordonatele Y și Z și se deplasează la poziția **X+100**.

Mișcarea pe două axe



Dacă blocul NC conține două coordonate, sistemul de control deplasează scula în planul programat.

Exemplu

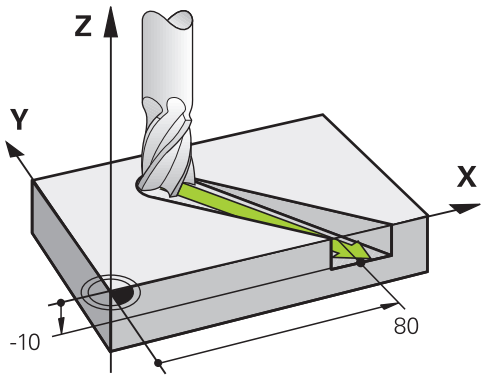
```
L X+70  Y+50
```

Scula reține coordonata Z și se deplasează în planul XY la poziția **X+70 Y+50**.

Definiți planul de lucru introducând axa sculei când apelați scula cu **TOOL CALL**.

Mai multe informaţii: "Denumirea axelor la mașinile de frezat", Pagina 186

Mișcarea pe mai mult de două axe



Dacă blocul NC conține trei intrări de coordonate, sistemul de control deplasează scula în poziția programată.

Exemplu

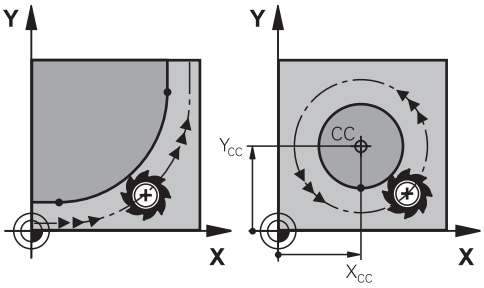
```
L X+80  Y+0 Z-10
```

În funcție de cinematica mașinii, puteți programa până la șase axe într-un bloc **L** liniar.

Exemplu

```
L X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45
```

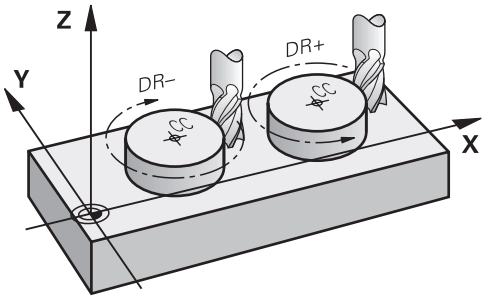
Cercuri și arce



Utilizați funcțiile de traseu pentru arce circulare pentru a programa mișcări circulare în planul de lucru.

Sistemul de control deplasează scula pe două axe simultan pe un traseu circular raportat la piesa de prelucrat. Puteți programa trasee circulare cu un punct de centru de cerc **CC**.

Direcția de rotație DR pentru mișcările circulare



Când un traseu circular nu conține o trecere tangențială la un alt element de contur, definiți direcția de rotație după cum urmează:

- Direcție de rotație în sensul acelor de ceasornic: **DR-**
- Direcție de rotație în sens invers acelor de ceasornic: **DR+**

Compensarea razei sculei

Compensarea razei sculei este definită în blocul NC al primului element de contur.

Nu activați compensarea razei sculei într-un bloc NC pentru un traseu circular. Activați compensarea razei sculei într-o linie dreaptă prealabilă.

Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei", Pagina 1066

Pre-poziționare

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă şi piesa de prelucrat. Prepoziţionarea incorectă poate duce la deteriorarea conturului. Există riscul de coliziune în timpul mişcării de apropiere!

- Programaţi o prepoziţionare adecvată
- Verificaţi secvenţa şi conturul cu ajutorul simulării grafice

11.3 Funcții de traseu cu coordonate carteziene

11.3.1 Prezentarea generală a funcțiilor de traseu

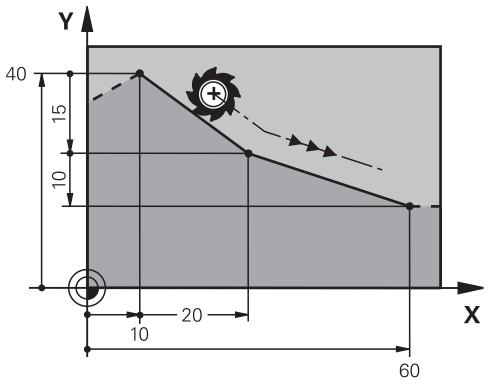
Tastă	Funcție	Mai multe informații
	Linie dreaptă **L** (line)	Pagina 301
	Șanfren **CHF** (chamfer) Șanfren între două linii drepte	Pagina 301
	Rotunjire **RND** (rounding of corner) Arc de cerc cu conexiune tangențială la elementul de contur anterior și următor	Pagina 303
	Punct centru de cerc **CC** (circle center)	Pagina 304
	Traseu circular **C** (circle) Traseu circular în jurul centrului unui cerc **CC** până la un punct final	Pagina 305
	Traseu circular **CR** (circle by radius) Traseu circular cu o rază specificată	Pagina 307
	Traseu circular **CT** (circle tangential) Traseu circular cu conexiune tangențială la elementul anterior de contur	Pagina 309

11.3.2 Linie dreaptă L

Aplicaţie

Cu o linie dreaptă **L**, programați o mișcare dreaptă de traversare în orice direcție.

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control deplasează scula pe o linie dreaptă de la poziția curentă la punctul final definit. Punctul de pornire este punctul final al blocului NC anterior.

În funcție de cinematica mașinii, puteți programa până la șase axe într-un bloc **L** liniar.

Programarea unei linii drepte L

Pentru a programa o linie dreaptă:

- Selectați **L**
- Definiți coordonatele punctului final
- Selectați compensarea razei, dacă este necesar
- Definiți viteza de avans, dacă este necesar
- Definiți o funcție auxiliară, dacă este necesar

Exemplu

```
7 L  X+10 Y+40  RL F200  M3
8 L IX+20 IY-15
9 L X+60 IY-10
```

11.3.3 Șanfren CHF

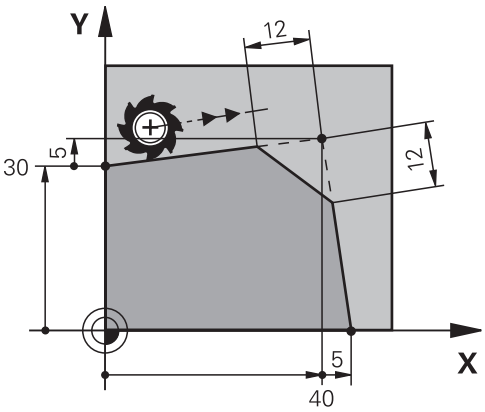
Aplicaţie

Cu funcția pentru șanfren **CHF**, puteți să introduceți un șanfren la intersecția a două linii drepte.

Cerinţe

- Linii drepte în planul de lucru înainte de și după șanfren
- Compensarea sculei identice înainte de și după șanfren
- Șanfrenul poate fi prelucrat cu scula curentă

Descrierea funcţiilor



Prin tăierea a două linii drepte, sunt create colțuri de contur. Puteți să introduceți un șanfren la aceste colțuri de contur. Unghiul colțului nu este relevant; pur și simplu definiți lungimea cu care este scurtată fiecare linie dreaptă. Sistemul de control nu traversează la punctul de colț.

Dacă programați o viteză de avans în blocul **CHF** atunci această viteză de avans are efect doar în timpul tăierii șanfrenului.

Programarea unui șanfren

Pentru a programa un șanfren:

- Selectați **CHF**
- Definiți lungimea șanfrenului
- Definiți viteza de avans, dacă este necesar

Exemplu

```
7 L  X+0 Y+30  RL F300  M3
8 L  X+40 IY+5
9 CHF  12 F250
10 L  IX+5 Y+0
```

11.3.4 Rotunjire RND

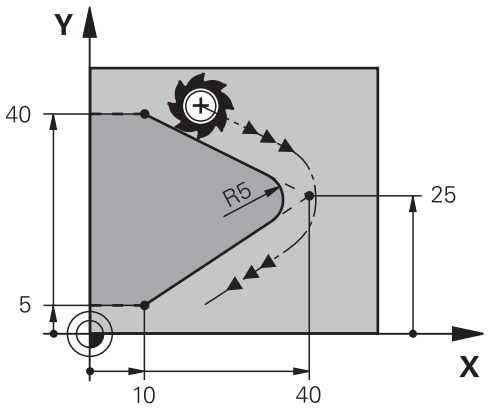
Aplicaţie

Cu funcția de rotunjire **RND**, puteți să utilizați un traseu circular pentru a rotunji intersecția a două funcții de traseu.

Cerinţe

- Funcțiile de traseu înainte de și după arcul de rotunjire
- Compensarea sculei identice înainte de și după arcul de rotunjire
- Rotunjirea poate fi prelucrată cu scula curentă

Descrierea funcţiilor



Programați arcul de rotunjire între două funcții de traseu. Arcul de cerc este conectat tangențial la elementul de contur anterior și următor. Sistemul de control nu traversează la intersecție.

Dacă programați o viteză de avans în blocul **RND** atunci această viteză de avans are efect doar în timpul tăierii arcului de rotunjire.

Programați rotunjirea RND

Pentru a programa o rotunjire **RND**:

RND

- Selectați **RND**
- Definiți raza
- Definiți viteza de avans, dacă este necesar

Exemplu

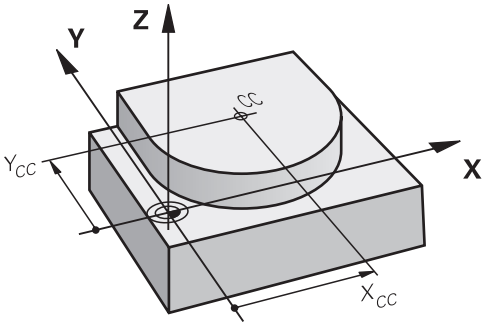
```
5 L  X+10 Y+40  RL F300  M3
6 L  X+40 Y+25
7 RND  R5 F100
8 L  X+10 Y+5
```

11.3.5 Punctul centrului de cerc CC

Aplicaţie

Utilizaţi funcţia punctului centrului de cerc **CC** pentru a defini o poziţie ca punct al centrului de cerc.

Descrierea funcţiilor



Definiţi un punct al centrului de cerc introducând coordonatele pentru cel mult două axe. Dacă nu introduceţi coordonatele, sistemul de control utilizează ultima poziţie definită. Punctul centrului cercului rămâne activ până ce definiţi un nou punct al centrului cercului. Sistemul de control nu traversează la punctul centrului cercului.

Trebuie să definiţi un punct al centrului de cerc înainte de a putea programa un traseu circular cu **C**.

> Sistemul de control utilizează simultan funcţia **CC** ca pol pentru coordonatele polare.
>
> **Mai multe informaţii:** "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 313

Programarea punctului centrului de cerc CC

Pentru a programa un punct al centrului de cerc**CC**:

CC

- Selectaţi **CC**
- Definiţi coordonatele centrului de cerc

Exemplu

```
5 CC  X+25 Y+25
```

sau

```
10 L  X+25 Y+25
11 CC
```

11.3.6 Traseu circular C

Aplicaţie

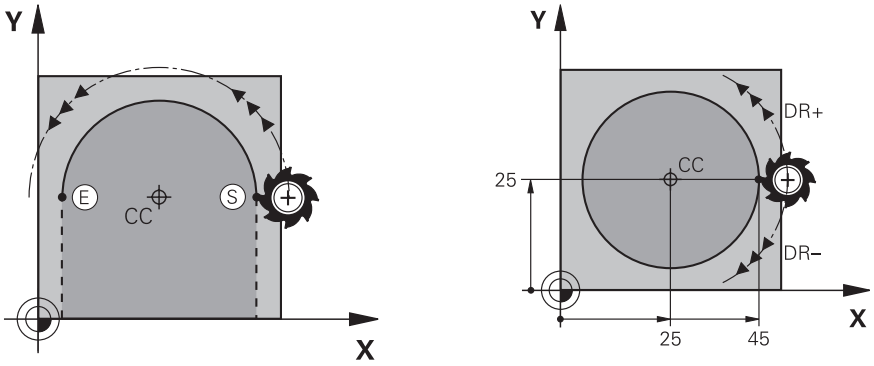
Utilizați funcția de traseu circular **C** pentru a programa un traseu circular în jurul punctului unui centru de cerc.

Cerinţă

- Este definit punctul centrului de cerc **CC**

  Mai multe informaţii: "Punctul centrului de cerc CC", Pagina 304

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control deplasează scula pe un traseu circular din poziția curentă la punctul final definit. Punctul de pornire este punctul final al blocului NC anterior. Puteți să utilizați cel mult două axe pentru a defini noul punct final.

Dacă doriți să programați un cerc complet, atunci definiți aceleași coordonate pentru punctul de pornire și cel final. Aceste puncte trebuie să se afle pe traseul circular.

> În parametrul mașinii **circleDeviation** (nr. 200901) puteți să definiți abaterea permisă a razei cercului. Abaterea maximă permisă este de 0,016 mm.

Cu direcția de rotație, definiți dacă sistemul de control se deplasează de-a lungul traseului circular în direcția în sensul acelor de ceasornic sau în sensul invers acelor de ceasornic.

Definiția direcției de rotație:

- În sensul acelor de ceasornic: direcția de rotație **DR-** (cu compensarea razei **RL**)
- În sens invers acelor de ceasornic: direcția de rotație **DR+** (cu compensarea razei **RL**)

Programarea unui traseu circular C

Pentru a programa un traseu circular cu **C**:

- Selectați **C**
- Definiți coordonatele punctului final
- Selectați direcția de rotație
- Definiți viteza de avans, dacă este necesar
- Definiți o funcție auxiliară, dacă este necesar

Exemplu

```
5 CC  X+25 Y+25
6 L  X+45 Y+25  RR F200  M3
7 C  X+45 Y+25  DR+
```

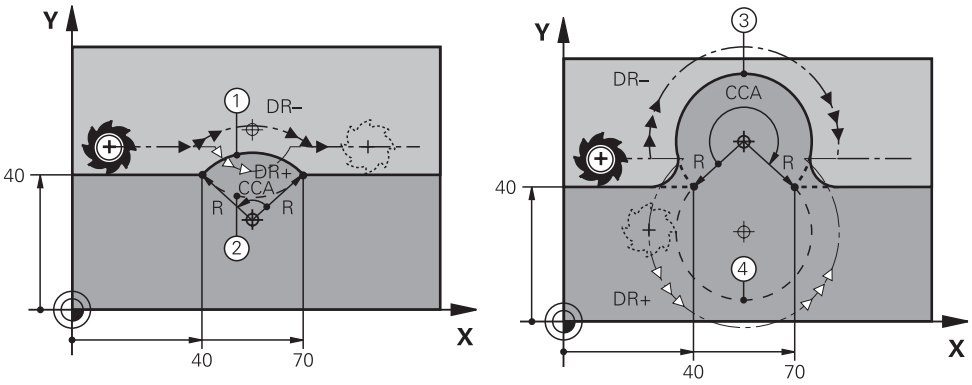
11.3.7 Traseu circular CR

Aplicaţie

Utilizați o rază pentru a programa un traseu circular cu funcția de traseu circular **CR**

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control deplasează scula pe un traseu circular, cu raza **R**, din poziția curentă în punctul final definit. Punctul de pornire este punctul final al blocului NC anterior. Puteți să utilizați cel mult două axe pentru a defini noul punct final.



Punctul de pornire și punctul final pot fi conectate cu patru trasee circulare diferite cu aceeași rază. Definiți traseul circular corect cu unghiul central **CCA** al razei traseului circular **R** și cu direcția de rotație **DR**.

Semnul algebric al razei traseului circular **R** este decisiv pentru situația în care sistemul de control selectează un unghi central care este mai mare decât sau mai mic decât 180°.

Rază are următoarele efecte asupra unghiului central:

- Traseu circular mai mic: **CCA**<180°

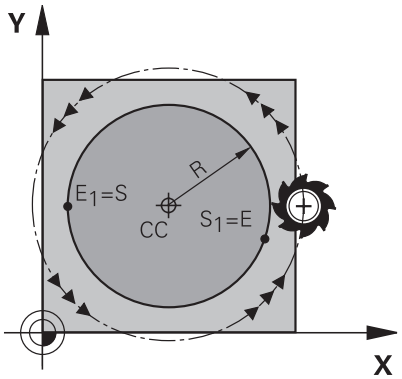
  Rază cu semn pozitiv **R**>0
- Traseu circular mai lung: **CCA**>180°

  Rază cu semn negativ **R**<0

Cu direcția de rotație, definiți dacă sistemul de control se deplasează de-a lungul traseului circular în direcția în sensul acelor de ceasornic sau în sensul invers acelor de ceasornic.

Definiția direcției de rotație:

- În sensul acelor de ceasornic: direcția de rotație **DR-** (cu compensarea razei **RL**)
- În sens invers acelor de ceasornic: direcția de rotație **DR+** (cu compensarea razei **RL**)



Pentru un cerc complet, programați două trasee circulare succesive. Punctul final al primului traseu circular este punctul de pornire al celui de-al doilea. Punctul final al celui de-al doilea traseu circular este punctul de pornire al primului.

Programarea unui traseu circular CR

Pentru a programa un traseu circular cu **CR**:

- Selectați **CR**
- Definiți coordonatele punctului final
- Definiți o rază pozitivă sau negativă
- Selectați direcția de rotație
- Definiți viteza de avans, dacă este necesar
- Definiți o funcție auxiliară, dacă este necesar

Notă

Distanța dintre punctul de pornire și cel final nu trebuie să fie mai mare decât diametrul arcului.

Exemplu

```
10 L  X+40 Y+40  RL F200  M3
11 CR  X+70 Y+40  R+20 DR-      ; Traseul circular 1
```

sau

```
11 CR  X+70 Y+40  R+20 DR+      ; Traseul circular 2
```

sau

```
11 CR  X+70 Y+40  R-20 DR-      ; Traseul circular 3
```

sau

```
11 CR  X+70 Y+40  R-20 DR+      ; Traseul circular 4
```

11.3.8 Traseu circular CT

Aplicaţie

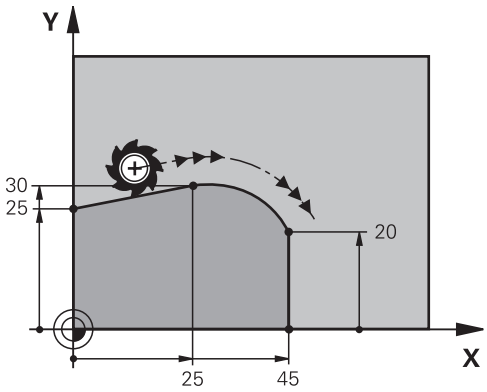
Utilizați funcția de traseu circular **CT** pentru a programa un traseu circular care se conectează tangențial la elementul de contur programat anterior.

Cerinţă

- Elementul de contur programat anterior

  Înainte de a putea programa un traseu circular cu **CT**, trebuie să programați un element de contur la care traseul circular poate să se conecteze tangențial. Aceasta necesită cel puțin două blocuri NC.

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control deplasează scula pe un traseu circular, cu conexiune tangențială, din poziția curentă în punctul final definit. Punctul de pornire este punctul final al blocului NC anterior. Puteți să utilizați cel mult două axe pentru a defini noul punct final.

Când elementele de contur fuzionează în mod uniform cu altul fără îndoituri, atunci această tranziție este denumită tangențială.

Programarea unui traseu circular CT

Pentru a programa un traseu circular cu **CT**:

- Selectați **CT**
- Definiți coordonatele punctului final
- Selectați compensarea razei, dacă este necesar
- Definiți viteza de avans, dacă este necesar
- Definiți o funcție auxiliară, dacă este necesar

Notă

Ambele coordonate ale elementului de contur trebuie să se afle în același plan precum coordonatele traseului circular.

Exemplu

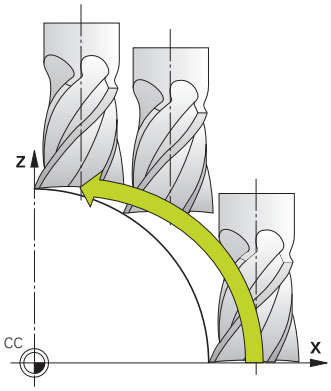
```
7 L  X+0 Y+25  RL F300  M3
8 L  X+25 Y+30
9 CT  X+45 Y+20
10 L  Y+0
```

11.3.9 Traseu circular în alt plan

Aplicaţie

De asemenea, puteți programa trasee circulare care nu se află în planul de lucru activ.

Descrierea funcţiilor



Programați trasee circulare care se află în alt plan, introducând o axă a planului de lucru și axa sculei.

Mai multe informaţii: "Denumirea axelor la mașinile de frezat", Pagina 186

Puteți programa trasee circulare care se află în alt plan, cu următoarele funcții:

- **C**
- **CR**
- **CT**

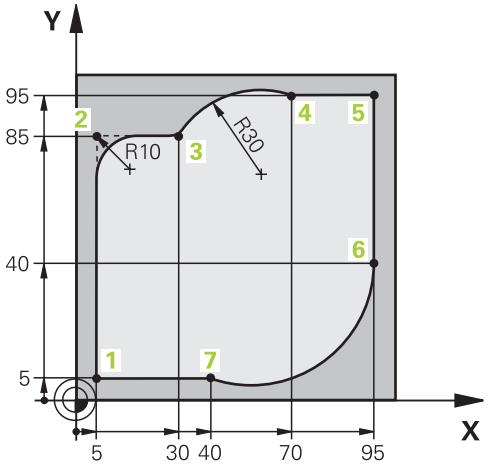
Dacă doriți să utilizați funcția **C** pentru trasee circulare în alt plan, mai întâi definiți punctul centrului de cerc **CC**, introducând una dintre axe ale planului de lucru și axa sculei.

Arcele spațiale sunt create când se rotesc aceste trasee circulare. La prelucrarea arcelor spațiale, sistemul de control se deplasează pe trei axe.

Exemplu

```
3  TOOL CALL 1 Z S4000
4 ...
5 L  X+45 Y+25 Z+25 RR F200  M3
6 CC  X+25 Z+25
7 C  X+45 Z+25  DR+
```

11.3.10 Exemplu: Funcții de traseu carteziene



0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Definirea piesei brută de prelucrat pentru simularea piesei de lucru
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Apelarea sculei pe axa broșei și cu viteza broșei
4 L Z+250 R0 FMAX	; Retragerea sculei de pe axa broșei la avans rapid FMAX
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	; Pre-poziționați scula
6 L Z-5 R0 F1000 M3	; Deplasare la adâncimea de lucru la viteza de avans F = 1000 mm/min
7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	; Apropierea conturului la punctul 1 pe un traseu circular cu conexiune tangențială
8 L X+5 Y+85	; Programarea primei linii drepte pentru colțul 2
9 RND R10 F150	; Programarea unei rotunjiri cu R = 10 mm, viteza de avans F = 150 mm/min
10 L X+30 Y+85	; Deplasare la punctul 3: punctul de pornire al traseului circular CR
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	; Deplasare la punctul 4: punctul final al traseului circular CR cu raza R = 30 mm
12 L X+95	; Deplasare la punctul 5
13 L X+95 Y+40	; Deplasare la punctul 6: punctul de pornire al traseului circular CT
14 CT X+40 Y+5	; Deplasare la punctul 7: punctul final al traseului circular CT, arcul cu conexiunea tangențială la punctul 6; sistemul de control calculează raza automat
15 L X+5	; Deplasare la ultimul punct de contur 1
16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000	; Conturul de plecare pe un traseu circular cu conexiune tangențială
17 L Z+250 R0 FMAX M2	; Retragere sculă, terminare program
18 END PGM CIRCULAR MM	

11.4 Funcții de traseu cu coordonate polare

11.4.1 Prezentarea generală a coordonatelor polare

Folosind coordonate polare, puteți defini o poziție în funcție de unghiul ei **PA** și de distanța **PR** raportată la polul **CC** definit anterior.

Prezentare generală a funcțiilor de traseu cu coordonate polare

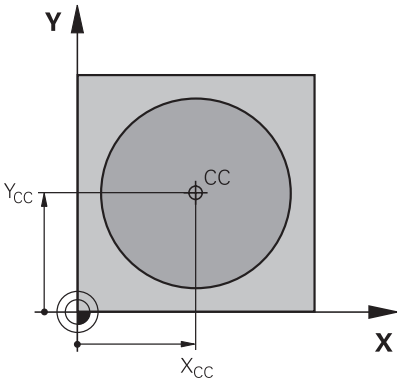
Tastă	Funcție	Mai multe informații
L + P	Linie dreaptă **LP**(line polar)	Pagina 314
C + P	Traseu circular **CP** (circle polar) Traseu circular în jurul punctului central al cercului sau al polului **CC** la punctul final al arcului	Pagina 315
CT + P	Traseu circular **CTP** (circle tangential polar) Traseu circular cu conexiune tangențială la elementul anterior de contur	Pagina 317
C + P	Suprafață elicoidală cu traseu circular **CP** (circle polar) Combinarea unei mișcări circulare și a uneia liniare	Pagina 318

11.4.2 Origine coordonată polară la polul CC

Aplicaţie

Trebuie să definiți un pol înainte de a putea efectua programarea cu coordonatele polare. Toate coordonatele polare se raportează la pol.

Descrierea funcţiilor



Utilizați funcția **CC** pentru a defini o poziție ca pol. Definiți un pol introducând coordonatele pentru cel mult două axe. Dacă nu introduceți coordonatele, sistemul de control utilizează ultima poziție definită. Polul rămâne activ până când definiți un nou pol. Sistemul de control nu traversează la această poziție.

Programarea polului CC

Pentru a programa un pol **CC**:

CC

- Selectați **CC**
- Definiți coordonatele polului

Exemplu

```
11 CC  X+30 Y+10
```

11.4.3 Linie dreaptă LP

Aplicaţie

Cu funcția de linie dreaptă **LP**, programați o mișcare dreaptă de traversare în orice direcție, folosind coordonatele polare.

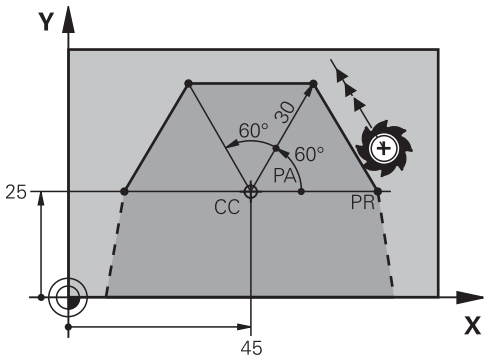
Cerinţă

- Polul **CC**

  Trebuie să definiți un pol **CC** înainte de programarea cu coordonatele polare.

  Mai multe informaţii: "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 313

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control deplasează scula pe o linie dreaptă de la poziția curentă la punctul final definit. Punctul de pornire este punctul final al blocului NC anterior.

Definiți linia dreaptă cu raza coordonatei polare **PR** și unghiul coordonatei polare **PA**. Raza coordonatelor polare **PR** reprezintă distanța de la punctul final la pol.

Semnul algebric **PA** depinde de axa de referință a unghiului:

- Dacă unghiul de la axa de referință a unghiului la **PR** este în sens antiorar: **PA**>0
- Dacă unghiul de la axa de referință a unghiului la **PR** este în sens orar: **PA**<0

Programarea unei linii drepte LP

Pentru a programa o linie dreaptă:

- Selectați **L**

- Selectați **P**
- Definiți raza coordonatei polare **PR**
- Definiți unghiul coordonatei polare **PA**
- Selectați compensarea razei, dacă este necesar
- Definiți viteza de avans, dacă este necesar
- Definiți o funcție auxiliară, dacă este necesar

Notă

Coloana **Formular** permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.

Mai multe informaţii: "Coloana Formular în spațiul de lucru Program", Pagina 202

Exemplu

```
12 CC  X+45 Y+25
13 LP  PR+30 PA+0  RR F300  M3
14 LP  PA+60
15 LP  IPA+60
16 LP  PA+180
```

11.4.4 Traseu circular CP în jurul polului CC

Aplicaţie

Utilizați funcția de traseu circular **CP** pentru a programa un traseu circular în jurul polului definit.

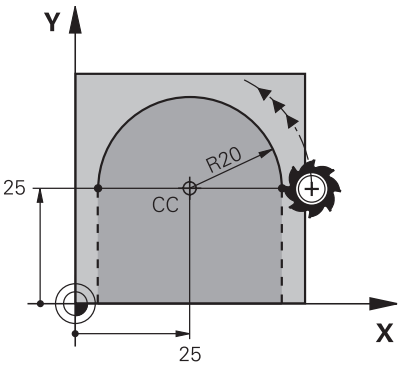
Cerinţă

- Polul **CC**

  Trebuie să definiți un pol **CC** înainte de programarea cu coordonatele polare.

  Mai multe informaţii: "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 313

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control deplasează scula pe un traseu circular din poziția curentă la punctul final definit. Punctul de pornire este punctul final al blocului NC anterior.

Distanța de la punctul inițial la pol este în mod automat atât raza coordonatei polare **PR**, cât și raza traseului circular. Definiți unghiul coordonatei polare **PA** la care se deplasează sistemul de control cu această rază.

Programarea unui traseu circular CP

Pentru a programa un traseu circular cu **CP**:

- Selectați **C**
- Selectați **P**
- Definiți unghiul coordonatei polare **PA**
- Selectați direcția de rotație
- Definiți viteza de avans, dacă este necesar
- Definiți o funcție auxiliară, dacă este necesar

Note

- În spațiul de lucru **Formular**, puteți comuta între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.
- Dacă definiți **PA** în mod incremental, trebuie să definiți direcția de rotație cu același semn algebric.

  Luați în considerare acest comportament când importați programele NC din sistemele de control anterioare și adaptați programele NC dacă este necesar.

Exemplu

```
18 LP  PR+20 PA+0  RR F250  M3
19 CC  X+25 Y+25
20 CP  PA+180 DR+
```

11.4.5 Traseu circular CTP

Aplicaţie

Utilizați funcția **CTP** pentru a programa un traseu circular cu coordonate polare care se conectează tangențial la elementul de contur programat anterior.

Cerinţe

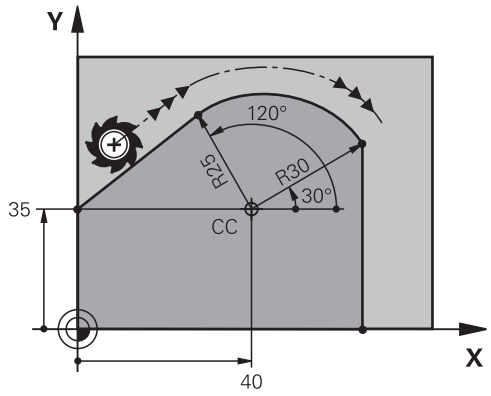
- Polul **CC**

  Trebuie să definiți un pol **CC** înainte de programarea cu coordonatele polare.

  Mai multe informaţii: "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 313
- Elementul de contur programat anterior

  Înainte de a putea programa un traseu circular cu **CTP**, trebuie să programați un element de contur la care traseul circular poate să se conecteze tangențial. Aceasta necesită cel puțin două blocuri de poziționare.

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control deplasează scula pe un traseu circular, cu conexiune tangențială, din poziția curentă în punctul final definit cu coordonate polare. Punctul de pornire este punctul final al blocului NC anterior.

Când elementele de contur fuzionează în mod uniform cu altul fără îndoituri sau colțuri, atunci această tranziție este denumită tangențială.

Programarea unui traseu circular CTP

Pentru a programa un traseu circular cu **CTP**:

- Selectați **CT**

- Selectați **P**
- Definiți raza coordonatei polare **PR**
- Definiți unghiul coordonatei polare **PA**
- Definiți viteza de avans, dacă este necesar
- Definiți o funcție auxiliară, dacă este necesar

Note

- Polul **nu** se află în centrul cercului de contur!
- Coloana **Formular** permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.

  Mai multe informaţii: "Coloana Formular în spațiul de lucru Program", Pagina 202

Exemplu

```
12 L  X+0 Y+35  RL F250  M3
13 CC  X+40 Y+35
14 LP  PR+25 PA+120
15 CTP  PR+30 PA+30
16 L  Y+0
```

11.4.6 Suprafață elicoidală

Aplicaţie

O suprafață elicoidală este o spirală cilindrică programată pe un traseu circular cu un pas constant.

Cerinţe

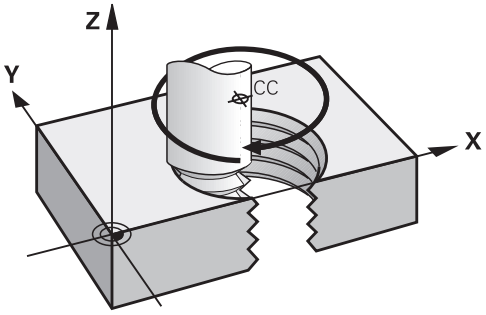
Contururile traseului pentru o suprafață elicoidală pot fi programat doar cu un traseu circular **CP**.

Mai multe informaţii: "Traseu circular CP în jurul polului CC", Pagina 315

Trebuie să definiți un pol **CC** înainte de programarea cu coordonatele polare.

Mai multe informaţii: "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 313

Descrierea funcţiilor



O suprafață elicoidală reprezintă o combinație dintre un traseu circular **CP** și o mișcare liniară perpendiculară pe acest traseu. Programați traseul circular **CP** în planul de lucru.

Suprafețele elicoidale sunt folosite în următoarele cazuri:

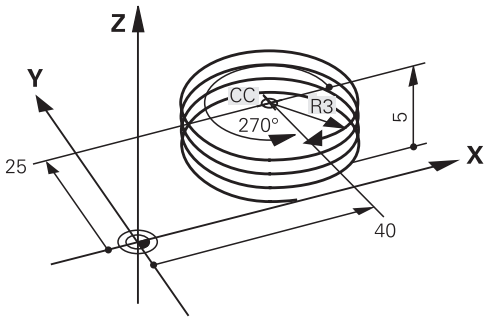
- Fileturi interne și externe cu diametru mare
- Caneluri de lubrifiere

Dependențele diferitelor forme de filet

Tabelul prezintă dependențele dintre direcția de prelucrare, direcția de rotație și compensarea razei pentru diferitele forme de filet:

Filet intern	Direcție de lucru	Direcție de rotație	Compensarea razei
Dreapta	Z+	**DR+**	**RL**
	Z–	**DR-**	**RR**
Stânga	Z+	**DR-**	**RR**
	Z–	**DR+**	**RL**
Filet extern	**Direcție de lucru**	**Direcție de rotație**	**Compensarea razei**
Dreapta	Z+	**DR+**	**RR**
	Z–	**DR-**	**RL**
Stânga	Z+	**DR-**	**RL**
	Z–	**DR+**	**RR**

Programarea unei suprafețe elicoidale

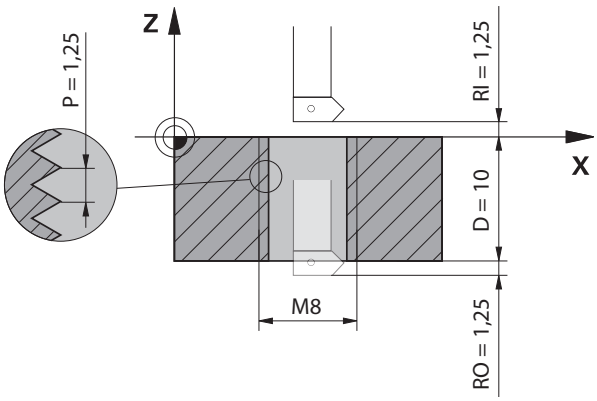


Definiți același semn algebric pentru direcția de rotație **DR** și unghiul total incremental **IPA**. În caz contrar, scula se poate deplasa pe un traseu greșit.

Pentru a programa o suprafață elicoidală:

- Selectați **C**
- Selectați **P**
- Selectați **I**
- Definiți unghiul total incremental **IPA**
- Definiți înălțimea totală incrementală **IZ**
- Selectați direcția de rotație
- Selectați compensarea razei
- Definiți viteza de avans, dacă este necesar
- Definiți o funcție auxiliară, dacă este necesar

Exemplu



Acest exemplu cuprinde următoarele valori implicite:

- Filet **M8**
- Freză fileturi spre stânga

Desenul și valorile implicite permit derivarea următoarelor informații:

- Prelucrare internă
- Filet spre dreapta
- Compensarea razei **RR**

Informațiile derivate necesită direcția de prelucrare Z–.

Mai multe informaţii: "Dependențele diferitelor forme de filet", Pagina 319

Specificați și calculați valorile de mai jos:

- Adâncime de prelucrare totală incrementală
- Numărul de caneluri ale filetului
- Unghi incremental total

Formulă	Definiţie
$IZ = D + RI + RO$	Adâncime de prelucrare totală incrementală **IZ** rezultă din adâncimea filetului **D** (depth) și din valorile opționale de la începutul filetului **RI** (run-in) și valorile de la sfârșitul filetului **RO** (run-out).
$n = IZ \div P$	Numărul de caneluri ale filetului **n** (number) rezultă din adâncimea de prelucrare totală incrementală **IZ** împărțită la pas **P** (pitch).
$IPA = n \times 360°$	Unghiul incremental total **IPA** rezultă din numărul de caneluri ale filetului **n** (number) înmulțit cu 360° pentru o rotire completă.

```
11 L Z+1,25 R0 FMAX          ; Pre-poziționare în axa sculei
12 L X+4 Y+0 RR F500         ; Pre-poziționare în plan
13 CC X+0 Y+0                ; Activați polul
14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-   ; Tăierea filetului
```

Soluție alternativă cu repetarea pieselor programului

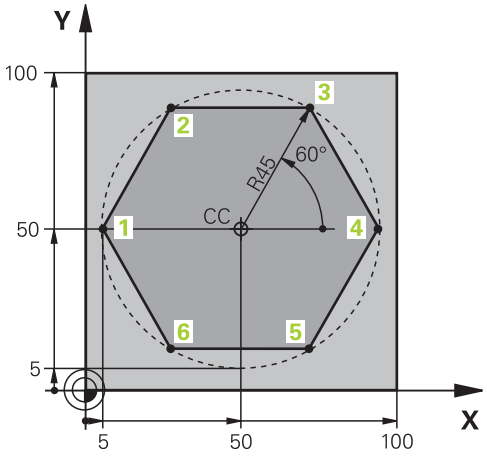
11 L Z+1.25	; Pre-poziționare în axa sculei
12 L X+4 Y+0 RR F500	; Pre-poziționare în plan
13 CC X+0 Y+0	; Activați polul
14 LBL 1	
15 CP IPA-360 IZ-1.25 DR-	; Tăierea primei caneluri a filetului
16 LBL CALL 1 REP 9	; Tăierea următoarelor nouă caneluri ale filetului, **REP 9** = numărul de procese de prelucrare rămase.

Abordarea soluției utilizează pasul filetului direct ca adâncime de pătrundere incrementală per rotație.

REP prezintă numărul de repetiții necesare pentru atingerea numărului de zece curse de avans calculate.

Mai multe informaţii: "Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL", Pagina 338

11.4.7 Exemplu: linii drepte polare



0 BEGIN PGM LINEARPO MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Definirea piesei brute de prelucrat
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Apelare sculă
4 CC X+50 Y+50	; Definiți originea coordonatelor polare
5 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	; Pre-poziționați scula
7 L Z-5 R0 F1000 M3	; Deplasare la adâncimea de prelucrare
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	; Apropierea conturului la punctul 1 pe un traseu circular cu conexiune tangențială
9 LP PA+120	; Deplasare la punctul 2
10 LP PA+60	; Deplasare la punctul 3
11 LP PA+0	; Deplasare la punctul 4
12 LP PA-60	; Deplasare la punctul 5
13 LP PA-120	; Deplasare la punctul 6
14 LP PA+180	; Deplasare la punctul 1
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	; Conturul de plecare pe un traseu circular cu conexiune tangențială
16 L Z+250 R0 FMAX M2	; Retragere sculă, terminare program
17 END PGM LINEARPO MM	

11.5 Apropierea și îndepărtarea de un contur

11.5.1 Prezentare generală a formelor traseului

Funcțiile de apropiere și de îndepărtare sunt utilizate pentru a deplasa ușor scula către și dinspre un contur, fără să lase urme de prelucrare pe piesa de prelucrat.

Folderul **APPR** din fereastra **Inserați funcția NC** conține următoarele funcții:

Simbol	Funcție	Mai multe informații
	APPR LT sau **APPR PLT** Utilizați coordonatele carteziene sau polare pentru a apropia un contur de pe o linie dreaptă cu conexiune tangențială	Pagina 326
	APPR LN sau **APPR PLN** Utilizați coordonate carteziene sau polare pentru a apropia un contur de pe o linie dreaptă, perpendicular pe primul punct de contur	Pagina 327
	APPR CT sau **APPR PCT** Utilizați coordonatele carteziene sau polare pentru a apropia un contur de pe un traseu circular cu conexiune tangențială	Pagina 328
	APPR LCT sau **APPR PLCT** Utilizați coordonatele carteziene sau polare pentru a apropia un contur de pe o linie dreaptă cu conexiune tangențială și linie dreaptă	Pagina 329

Folderul **DEP** din fereastra **Inserați funcția NC** conține următoarele funcții:

Simbol	Funcție	Mai multe informații
	DEP LT Îndepărtare contur în linie dreaptă cu conexiune tangențială	Pagina 331
	DEP LN Îndepărtare contur în linie dreaptă perpendicular pe ultimul punct de contur	Pagina 331
	DEP CT Îndepărtare contur pe un traseu circular cu conexiune tangențială	Pagina 333
	DEP LCT sau **DEP PLCT** Utilizați coordonatele carteziene sau polare pentru a îndepărta un contur de pe o linie dreaptă cu conexiune tangențială și linie dreaptă	Pagina 333

Puteți comuta între introducerea coordonatelor carteziene și a celor polare în formular sau apăsând tasta **P**.

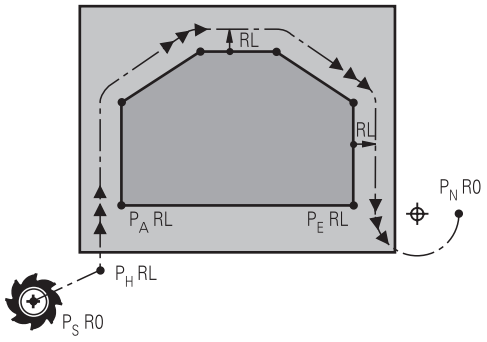
Mai multe informaţii: "Noțiuni fundamentale despre definițiile coordonatelor", Pagina 292

Apropierea sau îndepărtarea de o suprafață elicoidală

Scula se apropie și se în depărtează de o suprafață elicoidală pe extensia suprafeței elicoidale, deplasându-se pe un traseu circular care este conectat tangențial la contur. Utilizați funcțiile **APPR CT** și **DEP CT** în acest sens.

Mai multe informaţii: "Suprafață elicoidală", Pagina 318

11.5.2 Poziții de apropiere și îndepărtare



ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control traversează din poziţia curentă (punct de pornire P_S) în punctul auxiliar P_H la ultima viteză de avans introdusă. Dacă aţi programat **FMAX** în ultimul bloc de poziţionare înaintea funcţiei de apropiere, sistemul de control se apropie de asemenea de punctul auxiliar P_H cu avans rapid.

- Programaţi o altă viteză de avans decât **FMAX** înainte de funcţia de apropiere

Sistemul de control utilizează următoarele poziții la apropierea și îndepărtarea de un contur:

- Punctul de pornire P_S

  Programați punctul inițial P_S înainte de un bloc de apropiere, fără compensarea razei. Punctul inițial este amplasat în afara conturului.
- Punctul auxiliar P_H

  Pentru anumite forme de traseu, este necesar un punct auxiliar P_H pentru apropierea sau îndepărtarea de contur. Sistemul de control calculează punctul auxiliar din informațiile din blocurile de apropiere și de îndepărtare.
- Primul punct de contur P_A

  Programați primul punct de contur P_A în blocul de apropiere, împreună cu compensarea razei.
- Ultimul punct de contur P_E

  Programați ultimul punct de contur P_E cu orice funcție de traseu.
- Punctul final P_N

  Poziția P_N este amplasată în afara conturului și rezultă din informațiile din blocul de îndepărtare. Blocul de îndepărtare anulează automat compensarea razei.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă şi piesa de prelucrat. Prepoziţionarea incorectă şi punctele auxiliare incorecte P_H pot duce de asemenea la deteriorarea conturului. Există riscul de coliziune în timpul mişcării de apropiere!

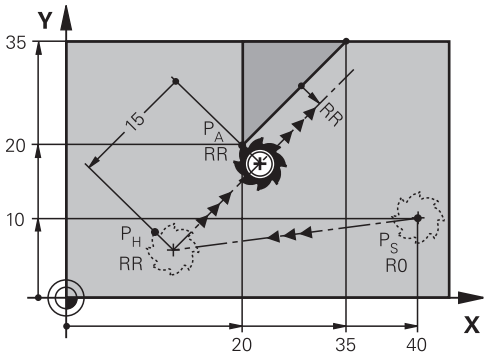
- Programaţi o prepoziţionare adecvată
- Verificaţi punctul auxiliar P_H, secvenţa şi conturul cu ajutorul simulării grafice

11.5.3 Funcțiile de apropiere APPR LT și APPR PLT

Aplicaţie

Sistemul de control utilizează aceste funcții pentru a se apropia de un contur în linie dreaptă cu conexiune tangențială. Utilizați **APPR LT** pentru a defini punctul inițial al conturului cu coordonatele carteziene și **APPR PLT** pentru coordonatele polare.

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control se apropie de contur după cum urmează:

- În linie dreaptă de la punctul inițial P_S la un punct auxiliar P_H
- În linie dreaptă, tangențial pe punctul auxiliar P_H la primul punct de contur P_A

  Punctul auxiliar P_H este separat de primul punct de contur P_A prin distanța **LEN**.

Programarea APPR LT și APPR PLT

> Dacă doriți să programați această formă de traseu cu coordonate polare, atunci trebuie să definiți mai întâi un pol **CC**.
>
> **Mai multe informaţii:** "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 313

Pentru a defini funcția de apropiere:

- Utilizați orice funcție de conturare pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S

APPR /DEP

- Selectați **APPR DEP**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.

- Selectați forma traseului, de exemplu **APPR LT**
- Definiți coordonatele primului punct de contur P_A
- Utilizați **LEN** pentru a defini distanța până la punctul auxiliar P_H
- Select. compensarea razei **RR/RL**

Exemplu APPR LT

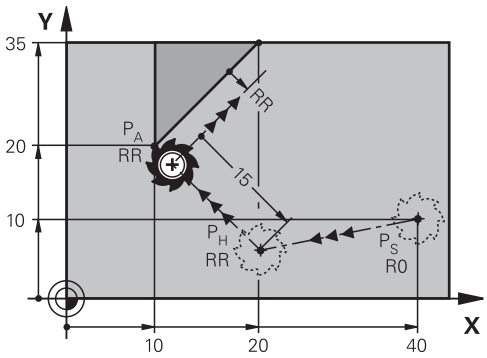
11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; Apropierea de P_S fără compensarea razei
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; P_A cu compensarea razei RR; distanța P_H până la P_A: LEN 15
13 L X+35 Y+35	; Punct final al primului element de contur
14 L ...	; Următorul element de contur

11.5.4 Funcțiile de apropiere APPR LN și APPR PLN

Aplicaţie

Sistemul de control utilizează aceste funcții pentru a se apropia de un contur în linie dreaptă, perpendiculară pe primul punct de contur. Utilizați **APPR LN** pentru a defini punctul inițial al conturului cu coordonatele carteziene și **APPR PLN** pentru coordonatele polare.

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control se apropie de contur după cum urmează:

- În linie dreaptă de la punctul inițial P_S la un punct auxiliar P_H
- În linie dreaptă, perpendicular de la punctul auxiliar P_H pe primul punct de contur P_A

  Punctul auxiliar P_H este separat de primul punct de contur P_A prin distanța **LEN**.

> Dacă programați **R0**, sistemul de control oprește prelucrarea/simularea cu un mesaj de eroare.
>
> Acest comportament diferă de cel al sistemului de control iTNC 530.

Programarea APPR LN și APPR PLN

> Dacă doriți să programați această formă de traseu cu coordonate polare, atunci trebuie să definiți mai întâi un pol **CC**.
>
> **Mai multe informaţii:** "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 313

Pentru a defini funcția de apropiere:

- Utilizați orice funcție de conturare pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S

APPR /DEP

- Selectați **APPR DEP**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.

- Selectați forma traseului, de exemplu **APPR LN**
- Definiți coordonatele primului punct de contur P_A
- Utilizați **LEN** pentru a defini distanța pozitivă până la punctul auxiliar P_H
- Select. compensarea razei **RR/RL**

Exemplu APPR LN

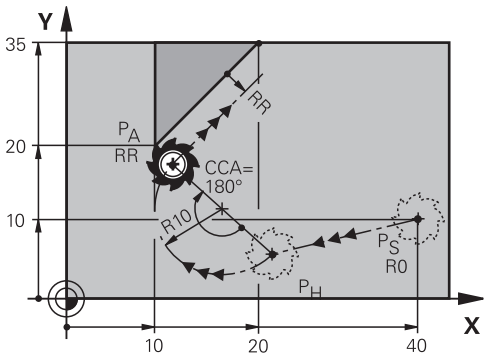
11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; Apropierea de P_S fără compensarea razei
12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; P_A cu compensarea razei RR; distanța P_H până la P_A: LEN 15
13 L X+20 Y+35	; Punct final al primului element de contur
14 L ...	; Următorul element de contur

11.5.5 Funcțiile de apropiere APPR CT și APPR PCT

Aplicaţie

Sistemul de control utilizează aceste funcții pentru a se apropia de un contur de pe un traseu circular cu conexiune tangențială. Utilizați **APPR CT** pentru a defini punctul inițial al conturului cu coordonatele carteziene și **APPR PCT** pentru coordonatele polare.

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control se apropie de contur după cum urmează:

- În linie dreaptă de la punctul inițial P_S la un punct auxiliar P_H
- Pe un traseu circular care trece tangențial la primul element de contur, de la primul punct auxiliar P_H la primul punct de contur P_A

  Traseul circular de la P_H la P_A este definit de unghiul central **CCA** și de raza **R**. Direcția de rotație a traseului circular depinde de compensarea razei active și de semnul algebric al razei **R**.

Tabelul prezintă relația dintre compensarea razei, semnul algebric al razei **R** și direcția de rotație:

Compensarea razei	Semnul algebric al R	Direcție de rotație
RL	Pozitiv	În sens antiorar
RL	Negativ	În sens orar
RR	Pozitiv	În sens orar
RR	Negativ	În sens antiorar

Se aplică următoarele cu privire la unghiul central **CCA**:

- Doar valori de intrare pozitive
- Valoarea maximă de intrare 360°

Programarea APPR CT și APPR PCT

> Dacă doriți să programați această formă de traseu cu coordonate polare, atunci trebuie să definiți mai întâi un pol **CC**.
>
> **Mai multe informaţii:** "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 313

Pentru a defini funcția de apropiere:

- Utilizați orice funcție de conturare pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S

APPR /DEP

- Selectați **APPR DEP**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.

- Selectați forma traseului, de exemplu **APPR CT**
- Definiți coordonatele primului punct de contur P_A
- Definiți unghiul central al cercului **CCA**
- Definiți raza **R** pentru traseul circular
- Select. compensarea razei **RR/RL**

Note

- Dacă definiți o valoare negativă pentru raza **R**, se modifică poziția punctului auxiliar P_H.
- Dacă programați **R0**, sistemul de control oprește prelucrarea/simularea cu un mesaj de eroare. Acest comportament diferă de cel al sistemului de control iTNC 530.

Exemplu APPR CT

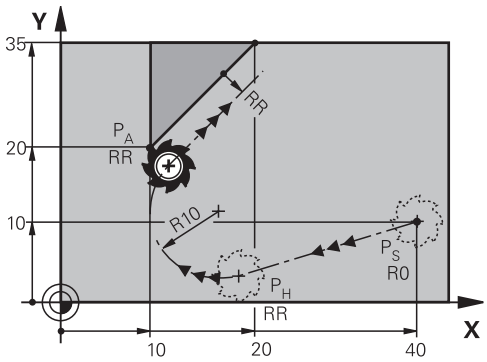
11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; Apropierea de P_S fără compensarea razei
12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	; P_A cu compensarea razei RR, raza traseului circular: R 10
13 L X+20 Y+35	; Punct final al primului element de contur
14 L ...	; Următorul element de contur

11.5.6 Funcțiile de apropiere APPR LCT și APPR PLCT

Aplicaţie

Sistemul de control utilizează aceste funcții pentru a se apropia de un contur de pe un traseu circular cu conexiune tangențială și linie dreaptă. Utilizați **APPR LCT** pentru a defini punctul inițial al conturului cu coordonatele carteziene și **APPR PLCT** pentru coordonatele polare.

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control se apropie de contur după cum urmează:

- În linie dreaptă de la punctul inițial P_S la un punct auxiliar P_H

  Dacă programați coordonata Z din blocul de apropiere, sistemul de control deplasează simultan scula de la punctul inițial P_S la punctul auxiliar P_H.
- Pe un traseu circular din planul de lucru, de la punctul auxiliar P_H la primul punct de contur P_A

  Traseul circular este conectat tangențial atât de la linia P_S la P_H, cât și la primul element de contur. Odată introduse aceste informații, raza **R** este suficientă pentru a defini fără echivoc traseul sculei.

Viteza de avans programată în blocul de apropiere se aplică întregului traseu pe care sistemul de control îl parcurge în blocul de apropiere. Dacă nu este programată nicio viteză de avans înainte de blocul de apropiere, sistemul de control generează un mesaj de eroare.

Programarea APPR LCT și APPR PLCT

Dacă doriți să programați această formă de traseu cu coordonate polare, atunci trebuie să definiți mai întâi un pol **CC**.

Mai multe informaţii: "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 313

Pentru a defini funcția de apropiere:

- Utilizați orice funcție de conturare pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S

APPR /DEP

- Selectați **APPR DEP**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.

- Selectați forma traseului, de exemplu **APPR LCT**
- Definiți coordonatele primului punct de contur P_A
- Definiți o valoare pozitivă pentru raza **R** a traseului circular
- Select. compensarea razei **RR/RL**

Exemplu APPR LCT

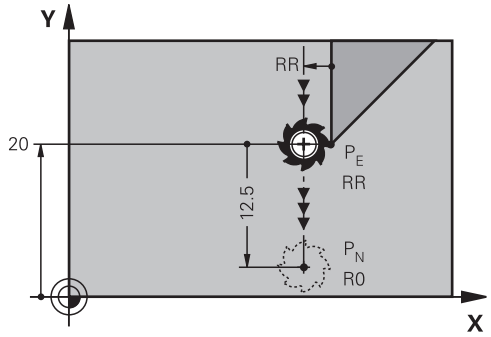
11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; Apropierea de P_S fără compensarea razei
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; P_A cu compensarea razei RR, raza traseului circular: R 10
13 L X+20 Y+35	; Punct final al primului element de contur
14 L ...	; Următorul element de contur

11.5.7 Funcția de îndepărtare DEP LT

Aplicaţie

Sistemul de control utilizează funcția **DEP LT** pentru a se îndepărta de un contur în linie dreaptă cu conexiune tangențială.

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control se îndepărtează de contur după cum urmează:

- În linie dreaptă de la ultimul punct de contur P_E la punctul final P_N
- Linia se află pe extensia ultimului element de contur.
  P_N este separat de P_E prin distanța **LEN**.

Programarea DEP LT

Pentru a defini funcția de îndepărtare:

- Programați ultimul element de contur cu punctul final P_E și compensarea razei

APPR /DEP

- Selectați **APPR DEP**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.

- Selectați **DEP LT**
- Utilizați **LEN** pentru a defini distanța până la punctul auxiliar P_H

Exemplu

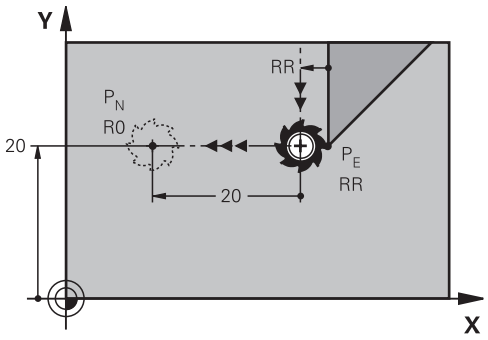
11 L Y+20 RR F100	; Ultimul element de contur P_E cu compensarea razei RR
12 DEP LT LEN12.5 F100	; Distanța de la P_E la P_N: LEN 12,5
13 L Z+100 FMAX M2	; Retragere în Z, salt de revenire, încheiere program

11.5.8 Funcția de îndepărtare DEP LN

Aplicaţie

Sistemul de control utilizează funcția **DEP LN** pentru a se îndepărta de un contur în linie dreaptă, perpendicular pe ultimul punct de contur.

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control se îndepărtează de contur după cum urmează:

- În linie dreaptă de la ultimul punct de contur P_E la punctul final P_N
- Linia se îndepărtează de ultimul punct de contur P_E pe o cale perpendiculară.
  P_N este separat de P_E prin distanța **LEN** plus raza sculei.

Programarea DEP LN

Pentru a defini funcția de îndepărtare:

- Programați ultimul element de contur cu punctul final P_E și compensarea razei

APPR /DEP

- Selectați **APPR DEP**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.

- Selectați **DEP LN**
- Utilizați **LEN** pentru a defini distanța pozitivă până la punctul auxiliar P_H

Exemplu

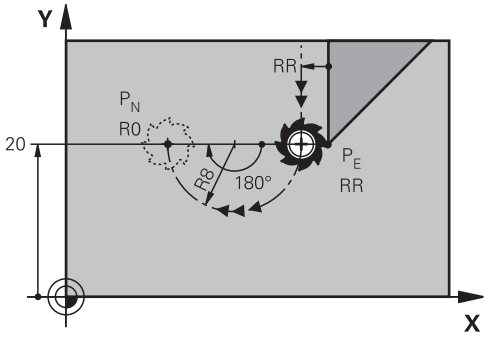
11 L Y+20 RR F100	; Ultimul element de contur P_E cu compensarea razei RR
12 DEP LN LEN+20 F100	; Distanța de la P_E la P_N: LEN 20
13 L Z+100 FMAX M2	; Retragere în Z, salt de revenire, încheiere program

11.5.9 Funcția de îndepărtare DEP CT

Aplicaţie

Sistemul de control utilizează funcția **DEP CT** pentru a se îndepărta de un contur pe un traseu circular cu conexiune tangențială.

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control se îndepărtează de contur după cum urmează:

- Pe un traseu circular de la ultimul punct de contur P_E la punctul final P_N
- Traseul circular este conectat tangențial la ultimul element de contur

  Traseul circular de la P_E la P_N definit de unghiul central **CCA** și de raza **R**. Direcția de rotație a traseului circular depinde de compensarea razei active și de semnul algebric al razei **R**.

Tabelul prezintă relația dintre compensarea razei, semnul algebric al razei **R** și direcția de rotație:

Compensarea razei	Semnul algebric al R	Direcție de rotație
RL	Pozitiv	În sens antiorar
RL	Negativ	În sens orar
RR	Pozitiv	În sens orar
RR	Negativ	În sens antiorar

Se aplică următoarele cu privire la unghiul central **CCA**:

- Doar valori de intrare pozitive
- Valoarea maximă de intrare 360°

Notă

Dacă introduceți o valoare negativă pentru raza **R**, se modifică poziția punctului final P_N.

Exemplu

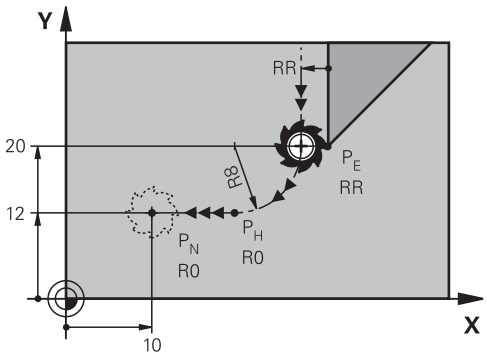
11 L Y+20 RR F100	; Ultimul element de contur P_E cu compensarea razei RR
12 DEP CT CCA 180 R+8 F100	; Unghiul central CCA 180°, raza traseului circular: R 8
13 L Z+100 FMAX M2	; Retragere în Z, salt de revenire, încheiere program

11.5.10 Funcțiile de îndepărtare DEP LCT și DEP PLCT

Aplicaţie

Sistemul de control utilizează aceste funcții pentru a se îndepărta de un contur de pe un traseu circular cu conexiune tangențială și linie dreaptă. Utilizați **DEP LCT** pentru a defini punctul final cu coordonatele carteziene și **DEP PLCT** pentru coordonatele polare.

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control se îndepărtează de contur după cum urmează:

- Pe un traseu circular de la ultimul punct de contur P_E la punctul auxiliar P_H
- În linie dreaptă de la punctul auxiliar P_H la punctul final P_N

  Dacă programați coordonata Z din blocul de îndepărtare, sistemul de control deplasează simultan scula de la punctul auxiliar P_H la punctul auxiliar P_N.

  Traseul circular este conectat tangențial atât la ultimul element de contur, cât și la linia de la P_H la P_N. Odată introduse aceste informații, raza **R** este suficientă pentru a defini fără echivoc traseul sculei.

Programarea DEP LCT și DEP PLCT

> Dacă doriți să programați această formă de traseu cu coordonate polare, atunci trebuie să definiți mai întâi un pol **CC**.
>
> **Mai multe informaţii:** "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 313

Pentru a defini funcția de îndepărtare:

- Programați ultimul element de contur cu punctul final P_E și compensarea razei

APPR /DEP

- Selectați **APPR DEP**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.

- Selectați forma traseului, de exemplu **DEP LN**
- Definiți coordonatele punctului final P_N
- Definiți o valoare pozitivă pentru raza **R** a traseului circular

Exemplu DEP LCT

11 L Y+20 RR F100	; Ultimul element de contur P_E cu compensarea razei RR
12 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100	; Coordonatele P_N, raza traseului circular: R 8
13 L Z+100 FMAX M2	; Retragere în Z, salt de revenire, încheiere program

Definiţii

Prescurtare	Definiţie
APPR (approach)	Funcția de apropiere
DEP (departure)	Funcția de îndepărtare
L (line)	Segment de linie
C (circle)	Cerc
T (tangential)	Trecere continuă, lină
N (normal)	Linie perpendiculară

12

Tehnici de programare

12.1 Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL

Aplicaţie

Repetiţiile de subprograme şi de secţiuni de programe vă permit să programaţi o secvenţă de prelucrare o dată, apoi s-o rulaţi cât de des este nevoie. Utilizați subprogramele pentru a insera contururi sau pentru a finaliza etapele de prelucrare după sfârșitul programului și apelați-le în programul NC. Secțiunea programului repetă blocuri NC simple sau multiple în timpul programului NC. Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program pot fi de asemenea combinate.

Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program sunt programate cu funcția NC **LBL**.

Subiecte corelate

- Executarea programelor NC în cadrul altui program NC
  Mai multe informaţii: "Apelarea unui program NC cu PGM CALL", Pagina 342
- Salturi cu condiții ca decizii Dacă-Atunci.
  Mai multe informaţii: " folderComenzi salt", Pagina 1324

Descrierea funcţiilor

Eticheta **LBL** este utilizată pentru definirea etapelor de prelucrare pentru repetările de subprograme și secțiuni de programe.

Sistemul de control oferă următoarele chei și pictograme în legătură cu etichetele:

Cheie sau pictogramă	Funcție
LBL SET	Crearea **LBL**
LBL CALL	Apelarea **LBL**: Saltul la eticheta din programul NC
1 2 ...	În cazul numărului **LBL**: introduceți automat următorul număr liber

Definirea unei etichete cu LBL SET

Funcția **LBL SET** definește o etichetă nouă în programul NC.

Fiecare etichetă trebuie să fie programabilă fără echivoc în programul NC printr-un număr sau un nume. Dacă un număr sau un nume există de două ori într-un program NC, sistemul de control afișează un avertisment înaintea blocului NC.

LBL 0 marchează sfârșitul unui subprogram. Acest număr este singurul care poate exista în orice număr de ori în programul NC.

Introducere

11 LBL "Reset"	; Subprogram pentru resetarea unei transformări a coordonatelor
12 TRANS DATUM RESET	
13 LBL 0	

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
LBL	Inițiatorul de sintaxă pentru o etichetă
0 sau **„ ”**	Numărul sau numele etichetei. Număr sau nume fix sau variabil Intrare: **0...65535** sau **lățimea textului 32** Utilizați o pictogramă pentru a introduce automat următorul număr liber. **Mai multe informaţii:** "Descrierea funcţiilor", Pagina 338

Apelarea unei etichete cu CALL LBL

Funcția **CALL LBL** apelează o etichetă în programul NC.

Când sistemul de control citește **CALL LBL**, acesta sare la eticheta definită și continuă executarea programului NC din acest bloc NC. Când sistemul de control citește **LBL 0**, acesta sare înapoi la următorul bloc NC după **CALL LBL**.

În cazul repetărilor secțiunilor de program, puteți să definiți opțional faptul că sistemul de control execută saltul respectiv de mai multe ori.

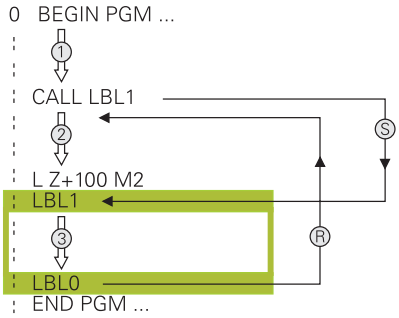
Introducere

11 CALL LBL 1 REP2	; Apelare etichetă 1 de două ori

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
CALL LBL	Inițiatorul de sintaxă pentru apelarea unei etichete
Număr, **„ ”** sau **QS**	Numărul sau numele etichetei. Număr sau nume fix sau variabil Intrare: **1...65535** sau **lățimea textului 32** sau **0... 1999** Eticheta poate fi selectată dintr-un meniu de selectare care include toate etichetele disponibile în programul NC.
REP	Numărul de repetiții până când sistemul de control execută următorul bloc NC Element de sintaxă opțional

Subprograme



Un subprogram permite apelarea părților unui program NC de oricâte ori la puncte diferite ale programului NC, de ex., pozițiile de prelucrare sau un contur.

Un subprogram începe cu o etichetă **LBL** și se termină cu **LBL 0**. **CALL LBL** apelează subprogramul din orice punct din programul NC. În acest proces, repetițiile nu trebuie definite cu **REP**.

Sistemul de control execută programul NC după cum urmează:

1 Sistemul de control execută programul NC până la funcția **CALL LBL**.
2 Sistemul de control sare la începutul subprogramului definit **LBL**.
3 Sistemul de control execută subprogramul până la sfârșitul subprogramului **LBL 0**.
4 După aceea, sistemul de control sare la următorul bloc NC după **CALL LBL** și continuă executarea programului NC.

Următoarele condiții se aplică utilizării subprogramelor:

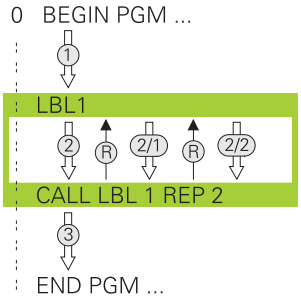
- Un subprogram nu se poate autoapela
- **CALL LBL 0** nu este permis (eticheta 0 este utilizată numai pentru a marca sfârşitul unui subprogram).
- Scrieţi subprograme după blocul NC cu M2 sau M30

  Dacă subprogramele sunt localizate în programul NC înaintea blocului NC cu M2 sau M30, acestea vor fi executate cel puţin o dată, chiar dacă nu sunt apelate

Sistemul de control afișează informații despre subprogramul activ în fila **LBL** din spațiul de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Fila LBL", Pagina 154

Repetările unei secțiuni de program



O repetare a secțiunii de program permite repetarea unei părți a unui program NC de oricâte ori, de ex., prelucrarea conturului cu avans incremental.

O repetare a secțiunii de program începe cu o etichetă **LBL** și se termină după ultima repetare programată **REP** a apelului etichetei **CALL LBL**.

Sistemul de control execută programul NC după cum urmează:

1 Sistemul de control execută programul NC până la funcția **CALL LBL**.

   În acest proces, sistemul de control execută deja o dată secțiunea de program, deoarece secțiunea de program care trebuie repetată este poziționată înaintea funcției **CALL LBL**.

2 Sistemul de control sare la începutul repetării secțiunii de program **LBL**.

3 Sistemul de control repetă secțiunea de program de câte ori a fost programat în **REP**.

4 După aceea, sistemul de control continuă executarea programului NC.

Următoarele condiții se aplică repetării secțiunii de program:

- Programați repetarea secțiunii de program înainte de sfârșitul programului cu **M30** sau cu **M2**.
- Nu se poate defini **LBL 0** cu o repetare a secțiunii de program.
- Numărul de executări ale secţiunii de program este întotdeauna cu o unitate mai mare decât numărul programat de repetări, deoarece prima repetare începe după primul proces de prelucrare.

Sistemul de control afișează informații despre repetarea secțiunii de program active în fila **LBL** din spațiul de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Fila LBL", Pagina 154

Note

- Sistemul de control afișează în mod implicit funcția NC **LBL SET** în structură.

  Mai multe informaţii: " Coloana Structură din spațiul de lucru Program", Pagina 1428
- Puteţi repeta o secţiune de program de până la 65.534 de ori consecutiv
- Următoarele caractere sunt permise în numele unei etichete: # $ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z- A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
- Următoarele caractere nu sunt permise în numele unei etichete: <blank> ! " ‘ ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~
- Înainte de a vă crea programul NC, comparați tehnicile de programare pentru repetarea secțiunii de program și subprogram folosind decizii Dacă-Atunci.

  Astfel, puteți evita posibilele neînțelegeri și erori de programare.

  Mai multe informaţii: " folderComenzi salt", Pagina 1324

12.2 Funcții de selectare

12.2.1 Prezentare generală a funcțiilor de selectare

Folderul **Funcții de selectare** din fereastra **Inserați funcția NC** conține următoarele funcții:

Pictogramă	Funcție	Mai multe informații
PGM CALL	Apelaţi un program NC cu **APELARE PGM**	Pagina 342
	Selectaţi un tabel de origini cu **SEL TABEL**	Pagina 980
	Selectaţi un tabel de puncte cu **SEL MODEL**	Pagina 355
	Selectaţi un program de contururi cu **SEL CONTUR**	Pagina 367
	Selectaţi un program NC cu **SEL PGM**	Pagina 344
	Apelaţi ultimul fişier selectat cu **APELARE PGM SELECTAT**	Pagina 344
CYC	Selectaţi orice program NC ca ciclu de prelucrare cu **SEL CICLU**	Pagina 433
	Selectați un tabel de corecție cu **SEL CORR-TABLE**	Pagina 1072
	Deschideți fișierul cu **OPEN FILE**	Pagina 1108

12.2.2 Apelarea unui program NC cu PGM CALL

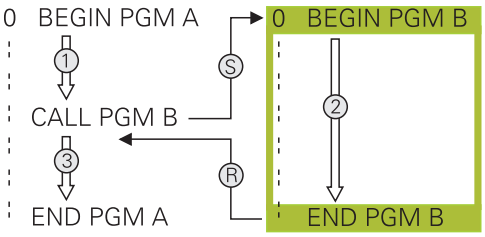
Aplicaţie

Funcția **PGM CALL** apelează un alt program NC separat dintr-un program NC. Sistemul de control execută programul NC apelat în punctul în care l-ați apelat din programul NC. Aceasta permite executarea, de ex., a unui proces de prelucrare cu transformări diferite.

Subiecte corelate

- Apelarea programului cu ciclul **12 APELARE PGM**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 12 APELARE PGM ", Pagina 347
- Apelarea programului în urma selectării
  Mai multe informaţii: "Selectarea unui program NC și apelarea acestuia cu SEL PGM și CALL SELECTED PGM ", Pagina 344
- Executarea mai multor programe NC ca listă de sarcini
  Mai multe informaţii: "Prelucrarea meselor mobile și listele de sarcini", Pagina 1807

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control execută programul NC după cum urmează:

1 Sistemul de control execută programul NC de apelare până când un alt program NC este apelat cu **CALL PGM**.

2 După aceea, sistemul de control execută programul NC apelat până la ultimul bloc NC.

3 Apoi, sistemul de control continuă executarea programului NC de apelare din următorul bloc NC după **CALL PGM**.

Următoarele condiții se aplică apelurilor de program:

- Programul NC de apelare nu trebuie să conțină un apel **CALL PGM** în programul NC de apelare. Aceasta creează o buclă infinită.
- Programul NC apelat nu trebuie să conțină o funcție auxiliară **M30** sau **M2**. Dacă ați definit subprograme cu etichete în programul NC apelat, puteți înlocui **M30** sau **M2** cu funcția de salt **FN 9: Dacă +0 EQU +0 GOTO LBL 99**. Acum, sistemul de control nu va executa, de ex., subprograme fără un apel.

  Mai multe informaţii: "Salt necondiționat", Pagina 1325

  Dacă programul NC apelat conține funcțiile auxiliare, sistemul de control generează un mesaj de eroare.
- Programul NC apelat trebuie să fie complet. Dacă lipsește blocul NC **END PGM**, sistemul de control generează un mesaj de eroare.

Introducere

11 CALL PGM reset.h	Apelarea programului NC

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
CALL PGM	Inițiatorul de sintaxă pentru apelarea unui program NC
reset.h	Calea programului NC apelat Programul NC poate fi selectat într-un meniu de selectare.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă şi piesa de prelucrat. Dacă nu anulaţi în mod explicit transformările coordonatelor din programul NC apelat, aceste transformări se vor aplica şi în programul NC de apelare. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Resetaţi transformările coordonatelor utilizate în acelaşi program NC
- Verificaţi secvenţa de prelucrare cu ajutorul unei simulări grafice, dacă este necesar

- Calea de apelare a programului, inclusiv numele programului NC, nu poate conține mai mult de 255 caractere.
- Dacă fișierul apelat se află în același director precum cel din care apelați, puteți să introduceți numele fișierului și fără cale. Dacă selectați fișierul utilizând meniul de selectare, sistemul de control va continua automat în acest mod.
- Dacă doriţi să programaţi apelări de programe variabile în legătură cu parametrii de tip şir, utilizaţi funcţia **SEL PGM**.

  Mai multe informaţii: "Selectarea unui program NC și apelarea acestuia cu SEL PGM și CALL SELECTED PGM ", Pagina 344
- De regulă, parametrii Q sunt aplicați la nivel global cu o apelare de program **PGM CALL**. Astfel, vă rugăm să rețineți că modificările aduse parametrilor Q din programul NC apelat pot de asemenea să influențeze programul NC de apelare. Dacă este necesar, utilizați parametrii QL care sunt eficienți numai în programul NC activ.
- În timp ce sistemul de control execută programul NC apelant, editarea tuturor programelor NC apelate este dezactivată.

12.2.3 Selectarea unui program NC și apelarea acestuia cu SEL PGM și CALL SELECTED PGM

Aplicaţie

Funcția **SEL PGM** permite selectarea unui alt program NC separat, pe care îl puteți apela la o altă poziție din programul NC activ. Sistemul de control execută programul NC selectat în poziția în care l-ați apelat în programul NC de apelare utilizând **CALL SELECTED PGM**.

Subiecte corelate

- Apelarea directă a programului NC

  Mai multe informaţii: "Apelarea unui program NC cu PGM CALL", Pagina 342

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control execută programul NC după cum urmează:

1 Sistemul de control execută programul NC până când un alt program NC este apelat cu **CALL PGM**. Când sistemul de control citește **SEL PGM**, acesta reține programul NC definit.
2 Când sistemul de control citește **CALL SELECTED PGM**, acesta apelează programul NC selectat anterior la acest punct.
3 După aceea, sistemul de control execută programul NC apelat până la ultimul bloc NC.
4 Apoi, sistemul de control continuă executarea programului NC de apelare cu următorul bloc NC după **CALL SELECTED PGM**.

Următoarele condiții se aplică apelurilor de program:

- Programul NC de apelare nu trebuie să conțină un apel **CALL PGM** în programul NC de apelare. Aceasta creează o buclă infinită.
- Programul NC apelat nu trebuie să conțină o funcție auxiliară **M30** sau **M2**. Dacă ați definit subprograme cu etichete în programul NC apelat, puteți înlocui **M30** sau **M2** cu funcția de salt **FN 9: Dacă +0 EQU +0 GOTO LBL 99**. Acum, sistemul de control nu va executa, de ex., subprograme fără un apel.

  Mai multe informaţii: "Salt necondiționat", Pagina 1325

  Dacă programul NC apelat conține funcțiile auxiliare, sistemul de control generează un mesaj de eroare.
- Programul NC apelat trebuie să fie complet. Dacă lipsește blocul NC **END PGM**, sistemul de control generează un mesaj de eroare.

Introducere

11 SEL PGM "reset.h"	; Selectarea unui program NC pentru apelare
*** - ...**	
21 CALL SELECTED PGM	; Apelarea programului NC selectat

Funcția NC **SEL PGM** include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SEL PGM	Inițiatorul de sintaxă pentru selectarea unui program NC de apelat
„ ” sau **QS**	Calea programului NC apelat Nume fix sau variabil Programul NC poate fi selectat într-un meniu de selectare.

Funcția NC **CALL SELECTED PGM** include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
CALL SELECTED PGM	Sintaxă pentru apelarea programului NC selectat

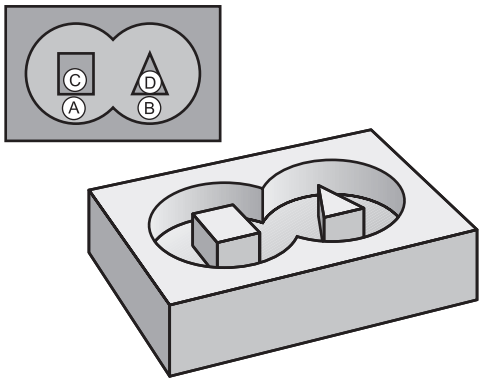
Note

- În cadrul funcției **SEL PGM**, programul NC poate fi, de asemenea, selectat cu parametri QS, astfel încât apelarea programului să poată fi controlată în mod variabil.
- Dacă lipsește un program NC care a fost apelat prin **CALL SELECTED PGM**, sistemul de control întrerupe execuția sau simularea programului cu un mesaj de eroare. Pentru a evita întreruperile nedorite în timpul execuției programului, puteți utiliza funcția **FN 18: SYSREAD** (**ID10 NR110** și **NR111**) pentru a verifica toate căile de la începutul programului.

  Mai multe informații: "Citire date sistem cu FN 18: SYSREAD", Pagina 1332
- Dacă fișierul apelat se află în același director precum cel din care apelați, puteți să introduceți numele fișierului și fără cale. Dacă selectați fișierul utilizând meniul de selectare, sistemul de control va continua automat în acest mod.
- De regulă, parametrii Q sunt aplicați la nivel global cu o apelare de program **PGM CALL**. Astfel, vă rugăm să rețineți că modificările aduse parametrilor Q din programul NC apelat pot de asemenea să influențeze programul NC de apelare. Dacă este necesar, utilizați parametrii QL care sunt eficienți numai în programul NC activ.
- În timp ce sistemul de control execută programul NC apelant, editarea tuturor programelor NC apelate este dezactivată.

12.3 Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR

Aplicaţie



În Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**, listaţi toate subprogramele care sunt superimpuse pentru a defini conturul general.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul **14** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Puteţi lista până la 12 subprograme (subcontururi) în Ciclul **14**.

12.3.1 Parametrii ciclului

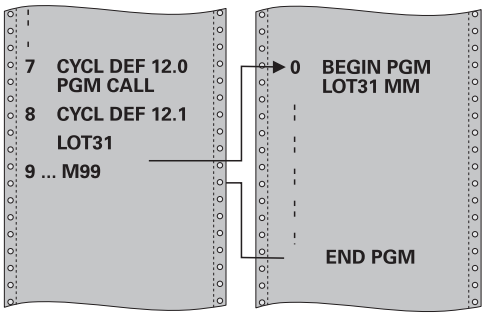
Grafică asist.	Parametru
	Numere de etichete pt. contur? Introduceţi toate numerele de etichete pentru subprogramele individuale care trebuie suprapuse pentru a defini un contur. Confirmaţi fiecare număr cu tasta ENT. Confirmaţi înregistrările cu tasta **END**. Sunt posibile până la 12 numere de subprogram. Intrare: **0...65535**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR
12 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1 /2
```

12.4 Ciclul 12 APELARE PGM

Aplicaţie



Programele NC create (cum ar fi ciclurile speciale de găurire sau modulele geometrice) pot fi scrise ca şi cicluri de prelucrare. Aceste programe NC pot fi apoi apelate ca şi cicluri normale.

Note

- Acest ciclu poate fi executat în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**, **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE ÎNDREPTARE**.
- În general, parametrii Q sunt aplicaţi la nivel global, cu Ciclul **12**. Aşadar, reţineţi că modificările parametrilor Q în programul NC apelat pot influenţa şi programul NC de apelare.

Note despre programare

- Programul NC pe care îl apelaţi trebuie să fie stocat în memoria internă a sistemului de control.
- Dacă programul NC pe care îl definiţi ca un ciclu se află în acelaşi director cu programul NC din care îl apelaţi, trebuie să introduceţi numai numele programului.
- Dacă programul NC pe care îl definiţi ca un ciclu nu este localizat în acelaşi director ca programul NC din care îl apelaţi, trebuie să introduceţi calea completă, de exemplu **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.

12.4.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Numele programului Introduceţi numele programului NC de apelat şi, dacă este necesar, calea unde se află, Utilizaţi Alegeţi Selectare fişier din bara de acţiune a programului NC de apelat.

Apelaţi programul NC cu:

- **CYCL CALL** (bloc NC separat) sau
- M99 (în sensul blocurilor) sau
- M89 (executat după fiecare bloc de poziţionare)

Desemnaţi programul NC 1_Plate.h drept ciclu şi apelaţi-l cu M99

```
11 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
12 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\nc_prog\demo\OCM\1_Plate.h
13 L  X+20  Y+50 R0 FMAX M99
```

12.5 Imbricarea tehnicilor de programare

Aplicaţie

Tehnicile de programare pot fi, de asemenea, combinate una cu cealaltă, de ex., un alt program NC separat sau un subprogram poate fi apelat într-o repetare a secțiunii de program.

Adâncimea maximă de imbricare definește, printre altele, frecvența cu care secțiunile de program sau subprogramele pot conține alte repetări de subprograme sau secțiuni de program.

Subiecte corelate

- Subprograme
  Mai multe informaţii: "Subprograme", Pagina 340
- Secțiunea de program se repetă
  Mai multe informaţii: "Repetările unei secțiuni de program", Pagina 341
- Apelarea unui program NC separat
  Mai multe informaţii: "Funcții de selectare", Pagina 342

Descrierea funcţiilor

Următoarele adâncimi maxime de imbricare se aplică programelor NC:

- Adâncimea maximă de grupare pentru subprograme: 19
- Adâncimea maximă de imbricare pentru programele NC externe: 19, pentru care **CYCL CALL** are efectul apelării unui program extern
- Puteţi imbrica repetările de secţiuni de program cât de des doriţi

12.5.1 Exemplu

Apelarea unui subprogram în cadrul unui subprogram

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
*** - ...**	
11 CALL LBL "UP1"	; Apelarea subprogramului **LBL „UP1"**
*** - ...**	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Ultimul bloc de program al programului principal cu M30
22 LBL "UP1"	; Început subprogram **„UP1"**
*** - ...**	
31 CALL LBL 2	; Apelarea subprogramului **LBL 2**
*** - ...**	
41 LBL 0	; Sfârşit program **„UP1"**
42 LBL 2	; Început subprogram **LBL 2**
*** - ...**	
51 LBL 0	; Sfârşit subprogram **LBL 2**
52 END PGM UPGMS MM	

Sistemul de control execută programul NC după cum urmează:

1 Programul NC UPGMS este executat până la blocul NC 11.
2 Subprogramul UP1 este apelat şi executat până la blocul NC 31.
3 Subprogramul 2 este apelat şi executat până la blocul NC 51. Sfârşit subprogram 2 şi salt la subprogramul de unde a fost apelat.
4 Subprogramul UP1 este apelat şi executat de la blocul NC 32 până la blocul NC 41. Sfârşitul subprogramului UP1 şi salt de revenire la programul NC UPGMS.
5 Programul NC UPGMS este executat de la blocul NC 12 până la blocul NC 21. Încheierea programului cu saltul de revenire la blocul NC 1.

Repetare de secțiune de program într-o repetare de secțiune de program

0 BEGIN PGM REPS MM	
*** - ...**	
11 LBL 1	; Pornirea secțiunii de program 1
*** - ...**	
21 LBL 2	; Pornirea secțiunii de program 2
*** - ...**	
31 CALL LBL 2 REP 2	; Apelarea secțiunii de program 2 și repetare de două ori
*** - ...**	
41 CALL LBL 1 REP 1	; Apelarea secțiunii de program 1, inclusiv a secțiunii de program 2, și repetare o dată
*** - ...**	
51 END PGM REPS MM	

Sistemul de control execută programul NC după cum urmează:

1 Programul NC REPS este executat până la blocul NC 31.
2 Secțiunea de program dintre blocul NC 31 și blocul NC 21 este repetată de două ori, ceea ce înseamnă că este executată în total de trei ori.
3 Programul NC REPS este executat de la blocul NC 32 până la blocul NC 41.
4 Secțiunea de program dintre blocul NC 41 și blocul NC 11 este repetată o singură dată, ceea ce înseamnă că este executată în total de două ori (inclusiv repetiția secțiunii de program dintre blocul NC 21 și blocul NC 31).
5 Programul NC REPS este executat de la blocul NC 42 până la blocul NC 51. Încheierea programului cu saltul de revenire până la blocul NC 1.

Apelarea subprogramului în cadrul unei repetări a secțiunii de program

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
*** - ...**	
11 LBL 1	; Pornirea secțiunii de program 1
12 CALL LBL 2	; Apelarea subprogramului 2
13 CALL LBL 1 REP 2	; Apelarea secțiunii de program 1 și repetare de două ori
*** - ...**	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Ultimul bloc NC al programului principal cu M30
22 LBL 2	; Început subprogram 2
*** - ...**	
31 LBL 0	; Sfârșit subprogram 2
32 END PGM UPGREP MM	

Sistemul de control execută programul NC după cum urmează:

1 Programul NC UPGREP este executat până la blocul NC 12.

2 Subprogramul 2 este apelat și executat până la blocul NC 31.

3 Secțiunea de program dintre blocul NC 13 și blocul NC 11(inclusiv subprogramul 2) este repetată de două ori, ceea ce înseamnă că este executată în total de trei ori.

4 Programul NC UPGREP este executat de la blocul NC 14 până la blocul NC 21. Încheierea programului cu saltul de revenire până la blocul NC 1.

13

Definiții contur și punct

13.1 Tabele de puncte

Aplicaţie

Cu un tabel de puncte, puteți executa una sau mai multe cicluri în secvență pe un tipar de puncte neregulate.

Subiecte corelate

- Cuprinsul unui tabel de puncte, care ascunde punctele individuale
  Mai multe informaţii: "Tabel de puncte", Pagina 1903

Descrierea funcţiilor

Coordonate într-un tabel de puncte

Dacă utilizaţi ciclurile de găurire, coordonatele planului de lucru din tabelul de puncte reprezintă centrele găurilor. Dacă utilizaţi ciclurile de frezare, coordonatele planului de lucru din tabelul de puncte reprezintă coordonatele punctului de pornire al respectivului ciclu, de ex. coordonatele centrului unui buzunar circular. Coordonatele de pe axa broşei corespund cu coordonatele suprafeţei piesei de prelucrat.

Sistemul de control retrage scula la înălţimea de degajare în momentul traversării între punctele de pornire. În funcţie de valoarea mai mare, sistemul de control utilizează ca înălţime de degajare fie coordonata axei sculei din apelarea ciclului, fie valoarea din parametrul **Q204 DIST. al ciclului DIST. DE SIGURANTA 2**.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă programaţi o înălţime de degajare pentru puncte individuale dintr-un tabel de puncte, sistemul de control va ignora valoarea din parametrul ciclului **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** pentru toate punctele!

- Programați funcția **GLOBAL DEF 125 POSITIONING** astfel încât sistemul de control să ia în considerare înălțimea de degajare doar pentru punctul respectiv.

Efectul cu ciclurile

Ciclurile SL și Ciclul 12

Sistemul de control interpretează punctele din tabelul de puncte ca decalare suplimentară a originii.

Ciclurile de la 200 la 208, de la 262 la 267

Sistemul de control interpretează punctele din planul de lucru drept coordonate ale centrelor găurilor. Dacă doriți să utilizați cordonata definită în tabelul de puncte drept coordonată de plecare pentru puncte în axa sculei, trebuie să definiți coordonata muchiei superioare a piesei de prelucrat (**Q203**) ca 0.

Ciclurile 210 la 215

Sistemul de control interpretează punctele ca o decalare suplimentară a originii. Dacă doriți să utilizați punctele definite în tabelul de puncte drept coordonate de plecare pentru puncte, puteți să programați punctele de plecare și coordonata muchiei superioare a piesei de prelucrat (**Q203**) în respectivul ciclu de prelucrare ca 0.

Nu mai puteți introduce aceste cicluri în sistemul de control, dar le puteți edita și rula în programele NC existente.

Ciclurile de la 251 la 254

Sistemul de control interpretează punctele din planul de lucru drept coordonate ale punctului de pornire al ciclului. Dacă doriți să utilizați cordonata definită în tabelul de puncte drept coordonată de plecare pentru puncte în axa sculei, trebuie să definiți coordonata muchiei superioare a piesei de prelucrat (**Q203**) ca 0.

13.1.1 Selectarea tabelului de puncte în programul NC cu SEL PATTERN

Pentru selectarea tabelului de puncte:

- Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.

- Selectați **SEL PATTERN**

- Selectați **Selectare fișier**
- > Sistemul de control deschide o fereastră pentru selectarea fișierului.
- Selectați tabelul de puncte dorit prin structura fișierului
- Confirmați introducerea
- > Sistemul de control încheie blocul NC.

Dacă tabelul de puncte nu este stocat în acelaşi director cu programul NC, trebuie să definiți calea de nume completă. În fereastra **Setări program**, puteți defini dacă sistemul de control creează căi absolute sau relative.

Mai multe informaţii: "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 198

Exemplu

```
7 SEL PATTERN "TNC:\nc_prog\Positions.PNT
```

13.1.2 Apelarea ciclului cu un tabel de puncte

Dacă doriţi să apelați un ciclu la punctele definite tabelul de puncte, programaţi apelarea ciclului cu **CYCLE CALL PAT**.

CYCL CALL PAT permite sistemului de control să execute tabelul de puncte pe care l-ați definit ultima dată.

Pentru a apela un ciclu în combinație cu un tabel de puncte:

- Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.

- Selectați **CYCL CALL PAT**
- Introduceţi o viteză de avans

> Sistemul de control va utiliza această viteză de avans pentru a traversa între punctele tabelului de puncte. Dacă nu introduceţi o viteză de avans, sistemul de control va deplasa scula la viteza de avans definită ultima dată.

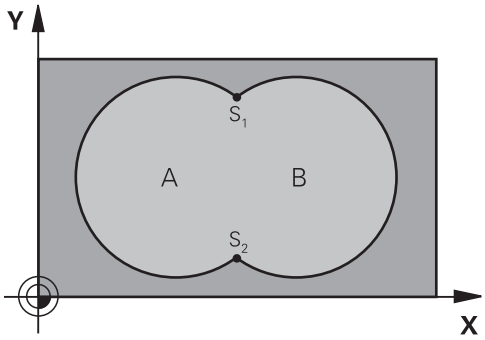
- Definiți funcțiile auxiliare, dacă este necesar
- Confirmaţi introducerea cu tasta **END**

Note

- În funcția **GLOBAL DEF 125**, puteți să utilizați setarea **Q435**=**1** pentru a forța sistemul de control pentru a vă deplasa întotdeauna la cel de-al 2-lea spațiu gol din ciclu, în timpul poziționării între puncte.
- Dacă doriți să vă deplasați la o viteză de avans redusă în timpul prepoziționării în axa sculei, programați funcția auxiliară **M103**.
- Cu **CYCL CALL PAT**, sistemul de control rulează tabelul de puncte pe care l-ați definit ultima dată, chiar dacă ați definit tabelul de puncte cu un program NC care a fost grupat cu **CALL PGM**.

13.2 Contururi suprapuse

13.2.1 Noţiuni fundamentale



Buzunarele şi insulele pot fi suprapuse pentru a forma un contur nou. Puteţi aşadar mări suprafaţa unui buzunar cu un alt buzunar sau să o reduceţi cu o insulă.

13.2.2 Subprograme: buzunare suprapuse

Exemplele următoare sunt subprograme de contur care sunt apelate de Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** într-un program principal.

Buzunarele A şi B se suprapun.

Sistemul de control calculează punctele de intersecţie S1 şi S2. Nu este necesar ca acestea să fie programate.

Buzunarele sunt programate ca cercuri complete.

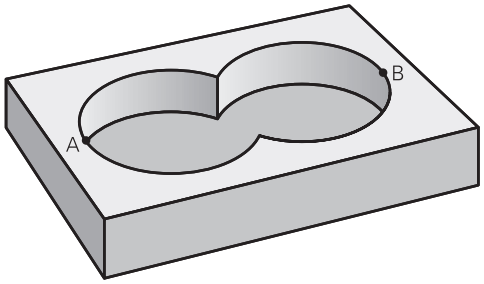
Subprogram 1: Buzunar A

```
11 LBL 1
12 L  X+10  Y+10 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+10  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Subprogram 2: Buzunar B

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.2.3 Suprafaţă rezultată din sumă



Ambele suprafeţe A şi B trebuie să fie prelucrate, inclusiv suprafaţa suprapusă:

- Suprafeţele A şi B trebuie să fie buzunare.
- Primul buzunar (în Ciclul **14**) trebuie să înceapă în afara celui de-al doilea buzunar

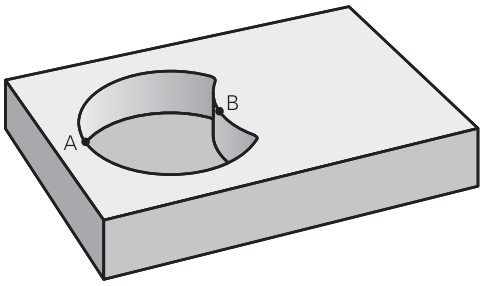
Suprafaţa A:

```
11 LBL 1
12 L  X+10  Y+50 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+10  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Suprafaţa B:

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.2.4 Suprafaţă rezultată din diferenţă



Suprafaţa A trebuie să fie prelucrată fără porţiunea suprapusă de B:

- Suprafaţa A trebuie să fie un buzunar iar B o insulă.
- A trebuie să înceapă în afara lui B.
- B trebuie să înceapă în interiorul lui A.

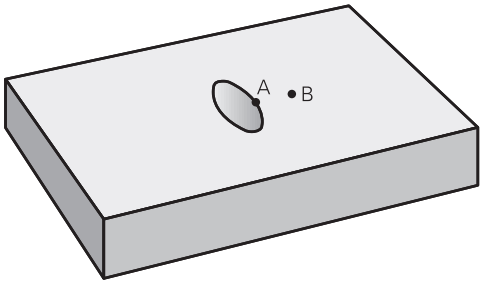
Suprafaţa A:

```
11 LBL 1
12 L  X+10  Y+50 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+10  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Suprafaţa B:

```
16 LBL 2
17 L  X+40  Y+50 RL
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+40  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.2.5 Suprafaţă rezultată din intersecţie



Trebuie prelucrată numai suprafaţa unde A şi B se suprapun. (Suprafeţele acoperite numai de A sau B nu trebuie prelucrate.)

- A şi B trebuie să fie buzunare.
- A trebuie să înceapă în interiorul lui B.

Suprafaţa A:

```
11 LBL 1
12 L  X+60  Y+50 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+60  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Suprafaţa B:

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.3 Formula de contur simplă

13.3.1 Noţiuni fundamentale

Structura programului: Prelucrare cu cicluri CAN şi formule de contur simple

```
0 BEGIN CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF
...
6 CYCL DEF 20 DATE CONTUR
...
8 CYCL DEF 21 DEGROSARE
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 FINISARE PROFUNZIME
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 FINISARE LATERALA
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONTDEF MM
```

Utilizând formule simple de contur puteţi combina uşor maximum nouă subcontururi (buzunare sau insule) pentru a programa un anumit contur. Sistemul de control calculează conturul complet pe baza subcontururilor selectate.

Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL (toate programele de descriere a conturului) este limitată la **128 de contururi.** Numărul de elemente de contur posibile depinde de tipul conturului (contur exterior sau interior) şi de numărul de descrieri de contur. Puteţi programa până la **16384** de elemente de contur.

Suprafeţe goale

Folosind suprafeţe goale opţionale **V** (**goale**), puteţi exclude zone de la prelucrare. Aceste suprafeţe pot fi, de exemplu, contururi în componente turnate sau zone prelucrate în etapele anterioare. Puteţi defini până la cinci suprafeţe goale.

Dacă folosiţi cicluri OCM, sistemul de control va pătrunde vertical în cadrul suprafeţelor goale.

Dacă folosiţi Cicluri CAN de la **22** la **24**, sistemul de control va determina poziţia de pătrundere indiferent de suprafeţele goale definite.

Rulaţi simularea pentru a verifica comportamentul adecvat.

Proprietăţile subcontururilor

- Nu programaţi o compensare a razei.
- Sistemul de control ignoră vitezele de avans F şi diversele funcţii M.
- Transformările coordonatelor sunt permise – dacă sunt programate în cadrul subconturului, sunt aplicate şi în subprogramele următoare, dar nu necesită resetare după apelarea ciclului.
- Deşi subprogramele pot conţine coordonate pe axa broşei, asemenea coordonate sunt ignorate.
- Planul de lucru este definit în primul bloc de coordonate al subprogramului.

Proprietăţile ciclului

- Sistemul de control poziţionează automat scula la prescrierea de degajare înainte de un ciclu.
- Fiecare nivel al adâncimii de avans este frezat fără întreruperi; freza avansează transversal în jurul insulelor şi nu pe deasupra lor.
- Raza colţurilor interioare poate fi programată; scula nu se va opri, marcajele de întârziere sunt evitate (acest lucru se aplică traseului cel mai exterior de degroşare sau operaţiunilor de finisare laterală).
- Conturul este abordat pe un arc tangenţial pentru finisarea laterală.
- Pentru finisarea bazei, scula se apropie din nou de piesa de prelucrat pe un arc tangenţial (pentru axa broşei Z, de exemplu, arcul este în planul Z/X).
- Conturul este prelucrat complet prin frezare în sensul avansului sau în sens contrar avansului.

Dimensiunile de prelucrare, precum adâncimea de frezare, toleranţele şi înălţimea de degajare, pot fi introduse central în Ciclul **20 DATE CONTUR** sau **271 DATE CONTUR OCM**.

13.3.2 Introducerea unei formule simple de contur

Puteţi utiliza posibilitatea de selecție în bara de acțiuni sau în formular pentru a interconecta diverse contururi într-o formulă matematică.

Procedați după cum urmează:

Inserați funcția NC

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați **CONTUR DEF**
- > Sistemul de control deschide o fereastră de dialog pentru introducerea formulei de contur.
- ▶ Introduceţi primul subcontur **P1**
- ▶ Selectați buzunarul **P2** sau posibilitatea de selectare a insulei **I2**
- ▶ Introduceţi al doilea subcontur
- ▶ Dacă este nevoie, introduceţi şi adâncimea celui de-al doilea subcontur.
- > Continuaţi conform descrierii de mai sus până aţi introdus toate subcontururile.
- ▶ Definiţi suprafeţele goale **V** după cum este necesar

> Adâncimea suprafeţelor goale corespunde adâncimii totale pe care o definiţi în ciclul de prelucrare.

Puteţi introduce contururile în următoarele moduri:

Setare posibilă		Funcție
Fişier	■ Introducere ■ Selecţie fişier	Definiţi numele conturului sau selectați Selectare fișier
QS		Definiţi numărul unui parametru QS
LBL	■ Număr ■ Nume ■ QS	Definiţi numărul, numele sau parametrul QS pentru o etichetă

Exemplu:

```
11 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 DEPTH5 V1 = LBL 3
```

Note de programare:

- Prima adâncime a subconturului este adâncimea ciclului. Aceasta este adâncimea maximă pentru conturul programat. Alte subcontururi nu pot fi mai adânci decât adâncimea ciclului. Aşadar, începeţi întotdeauna să programaţi subconturul cu cel mai adânc buzunar.
- Dacă s-a definit conturul ca o insulă, sistemul de control foloseşte adâncimea introdusă ca înălţime a insulei. Valoarea introdusă (fără semn algebric) face referinţă la suprafaţa piesei de prelucrat!
- Dacă introduceţi valoarea 0 pentru adâncime, apoi adâncimea definită în Ciclul **20** este aplicată pentru buzunare. Pentru insulă, aceasta înseamnă că se extind până la suprafaţa piesei de prelucrat!
- Dacă un fişier apelat se află în acelaşi director ca cel din care apelaţi, puteţi să integraţi numele fişierului şi fără cale.

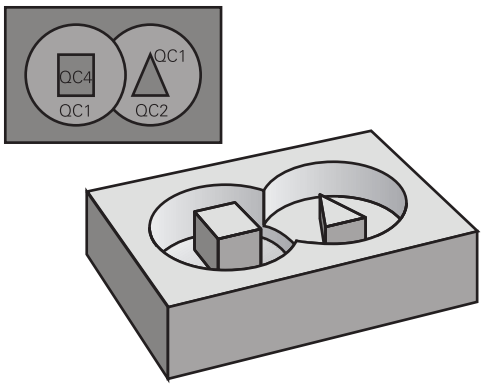
13.3.3 Prelucrarea contururilor cu ciclurile SL sau OCM

Conturul complet definit este prelucrat cu ciclurile SL sau ciclurile OCM Pagina 460.

13.4 Formulă de contur complexa

13.4.1 Noţiuni fundamentale

Prin utilizarea formulelor de contur complexe puteţi combina mai multe subcontururi (buzunare sau insule) pentru a programa contururi complexe. Definiţi subcontururile individuale (date geometrice) ca programe NC separate. Astfel, orice subcontur poate fi utilizat de mai multe ori. Sistemul de control calculează conturul complet din subcontururile selectate, pe care le legaţi printr-o formulă de contur.



Structura programului: Prelucrare cu cicluri CAN şi formule de contur complexe

```
0 BEGIN CONT MM
...
5 SEL CONTOUR "MODEL"
6 CYCL DEF 20 DATE CONTUR
...
8 CYCL DEF 21 DEGROSARE
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 FINISARE PROFUNZIME
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 FINISARE LATERALA
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONT MM
```

Note de programare:

- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL (toate programele de descriere a conturului) este limitată la **128 de contururi.** Numărul de elemente de contur posibile depinde de tipul conturului (contur exterior sau interior) şi de numărul de descrieri de contur. Puteţi programa până la **16384** de elemente de contur.
- Pentru a utiliza cicluri SL cu formule de contur, este obligatoriu ca programul dvs. să fie structurat cu grijă. Aceste cicluri vă permit să salvaţi contururile frecvent utilizate în programe NC separate. Utilizând o formulă de contur, puteţi conecta subcontururile la un contur complet şi puteţi defini dacă acesta este aplicat pentru un buzunar sau pentru o insulă.

Proprietăţile subcontururilor

- Sistemul de control consideră conturul ca fiind un buzunar. Astfel, nu programaţi o compensare a razei.
- Sistemul de control ignoră vitezele de avans F şi diversele funcţii M.
- Transformările coordonatelor sunt permise – dacă sunt programate în cadrul subconturului, acestea sunt aplicate şi în programele NC apelate ulterior. Totuşi ele nu trebuie resetate după apelarea ciclului.
- Deşi programele NC apelate pot conţine coordonate pe axa broşei, astfel de coordonate sunt ignorate.
- Planul de lucru este definit în primul bloc de coordonate al programului NC.
- Subconturile pot fi definite cu adâncimi diferite, în funcţie de necesităţi.

Proprietăţile ciclului

- Sistemul de control poziţionează automat scula la prescrierea de degajare înainte de un ciclu.
- Fiecare nivel al adâncimii de avans este frezat fără întreruperi; freza avansează transversal în jurul insulelor şi nu pe deasupra lor.
- Raza colţurilor interioare poate fi programată; scula nu se va opri, marcajele de temporizare sunt evitate (acest lucru se aplică traseului exterior de degroşare sau operaţiunilor de finisare laterală)
- Conturul este abordat pe un arc tangenţial pentru finisarea laterală.
- Pentru finisarea bazei, scula se apropie din nou de piesa de prelucrat pe un arc tangenţial (pentru axa sculei Z, de exemplu, arcul este în planul Z/X).
- Conturul este prelucrat prin frezare în sensul avansului sau în sens contrar avansului.

Dimensiunile de prelucrare, precum adâncimea de frezare, toleranţele şi înălţimea de degajare, pot fi introduse central în Ciclul **20 DATE CONTUR** sau **271 DATE CONTUR OCM**.

Structură program: Calcularea de subcontururi cu formula de contur

```
0 BEGIN MODEL MM
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "120"
2 DECLARE CONTOUR QC2 = "121" DEPTH15
3 DECLARE CONTOUR QC3 = "122" DEPTH10
4 DECLARE CONTOUR QC4 = "123" DEPTH5
5 QC10 = ( QC1 | QC3 | QC4 ) \ QC2
6 END PGM MODEL MM

0 BEGIN PGM 120 MM
1 CC X+75 Y+50
2 LP PR+45 PA+0
3 CP IPA+360 DR+
4 END PGM 120 MM

0 BEGIN PGM 121 MM
...
```

13.4.2 Selectarea unui program NC cu definiţie de contur

Cu funcţia **SEL CONTUR** selectaţi un program NC cu definiţii de contur, din care sistemul de control extrage descrierile conturului:

Procedați după cum urmează:

- Selectați **Inserați funcția NC**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.

- Selectați **SEL CONTUR**
- Sistemul de control deschide o fereastră de dialog pentru introducerea formulei de contur.
- Definirea conturului

Puteţi introduce contururile în următoarele moduri:

Setare posibilă		Funcție
Fişier	■ Introducere ■ Selecţie fişier	Definiţi numele conturului sau selectați Selectare fișier
QS		Definiţi numărul unui parametru şir

Note de programare:

- Dacă un fişier apelat se află în acelaşi director ca cel din care apelaţi, puteţi să integraţi numele fişierului şi fără cale.
- Programaţi un bloc **SELECTARE CONTUR** înaintea ciclurilor SL. Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** nu mai este necesar dacă utilizaţi **SEL CONTUR**.

13.4.3 Definirea unei descrieri a conturului

Cu funcţia **DECLARARE CONTUR** introduceţi într-un program NC calea programelor NC din care sistemul de control preia descrierile de contur. În plus, puteţi selecta o adâncime separată pentru această descriere a conturului.

Procedați după cum urmează:

Inserați funcția NC

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați **DECLARARE CONTUR**
- > Sistemul de control deschide o fereastră de dialog pentru introducerea formulei de contur.
- ▶ Introduceţi numărul indicatorului de contur **QC**
- ▶ Definirea unei descrieri a conturului

Puteţi introduce contururile în următoarele moduri:

Setare posibilă		Funcție
Fişier	■ Introducere ■ Selecţie fişier	Definiţi numele conturului sau selectați Selectare fișier
QS		Definiţi numărul unui parametru şir

Note de programare:

- Cu indicatorii de contur introduşi **QC** puteţi include diverse contururi în formula de contur.
- Dacă un fişier apelat se află în acelaşi director ca cel din care apelaţi, puteţi să integraţi numele fişierului şi fără cale.
- Dacă programaţi adâncimi separate pentru contururi, atunci trebuie să asignaţi o adâncime la toate subcontururile (asignaţi adâncimea 0, dacă este cazul).
- Sistemul de control va lua în considerare înălţimile diferite (**ADÂNCIME**) numai dacă elementele se suprapun. Acest lucru nu este valabil în cazul insulelor propriu-zise din interiorul unui buzunar. Utilizaţi o formulă de contur simplă în acest scop.

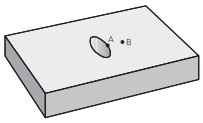
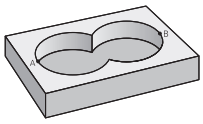
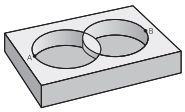
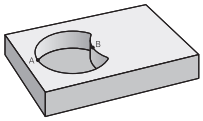
Pagina 360

13.4.4 Introducerea unei formule complexe de contur

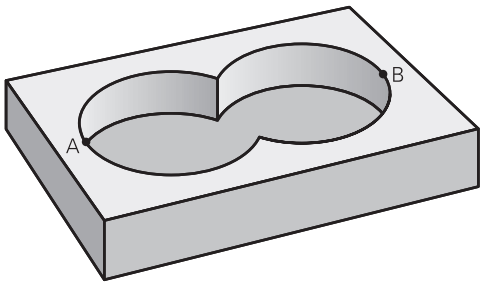
Puteţi utiliza funcţia formulei de contur pentru a interconecta diverse contururi într-o formulă matematică.

Inserați funcția NC

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați **Formula ptr. contur QC**
- > Sistemul de control deschide o fereastră de dialog pentru introducerea formulei de contur.
- ▶ Introduceţi numărul indicatorului de contur **QC**
- ▶ Introducerea unei formule de contur

Grafică asistență	Introducere	Funcţie matematică	Exemplu
	**&**	Intersectat cu	**QC10 = QC1 & QC5**
	**|**	Reunit cu	**QC25 = QC7 | QC18**
	**^**	Reunit cu, dar fără intersecţie	**QC12 = QC5 ^ QC25**
	****	Fără	**QC25 = QC1 \ QC2**
	(	Paranteză de deschidere	**QC12 = QC1 şi (QC2 | QC3)**
	)	Paranteză de închidere	**QC12 = QC1 şi (QC2 | QC3)**
		Definirea unui singur contur	**QC12 = QC1**

13.4.5 Contururi suprapuse



În mod prestabilit, sistemul de control consideră un contur programat ca fiind un buzunar. Cu funcţiile formulei de contur, puteţi transforma un contur dintr-un buzunar într-o insulă.

Buzunarele şi insulele pot fi suprapuse pentru a forma un contur nou. Puteţi aşadar mări suprafaţa unui buzunar cu un alt buzunar sau să o reduceţi cu o insulă.

Subprograme: buzunare suprapuse

Următoarele exemple reprezintă programe de descriere contur, definite într-un program de definire contur. Programul definire contur este apelat prin funcţia **SELECTARE CONTUR** în programul principal efectiv.

Buzunarele A şi B se suprapun.

Sistemul de control calculează punctele de intersecţie S1 şi S2 (nu trebuie programate).

Buzunarele sunt programate ca cercuri complete.

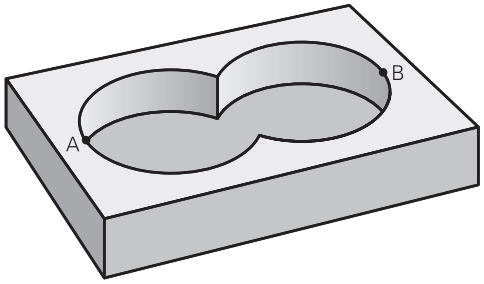
Program de descriere contur 1: buzunar A

```
0 BEGIN PGM POCKET MM
1 L X+10 Y+50 R0
2 CC X+35 Y+50
3 C X+10 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET MM
```

Program de descriere contur 2: buzunar B

```
0 BEGIN PGM POCKET2 MM
1 L X+90 Y+50 R0
2 CC X+65 Y+50
3 C X+90 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET2 MM
```

Suprafaţa de includere



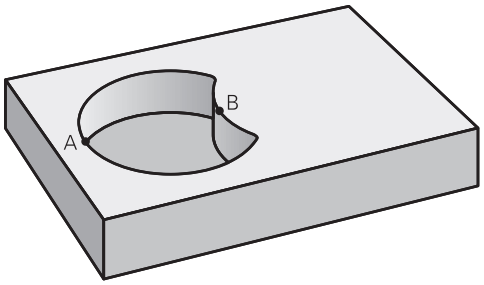
Ambele suprafeţe A şi B trebuie să fie prelucrate, inclusiv suprafaţa suprapusă:

- Suprafeţele A şi B trebuie să fi fost programate în programe NC separate, fără compensarea razei.
- În formula de contur, suprafeţele A şi B sunt procesate cu funcţia "îmbinat cu".

Program definire contur:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 | QC2
* - ...
```

Suprafaţa de excludere



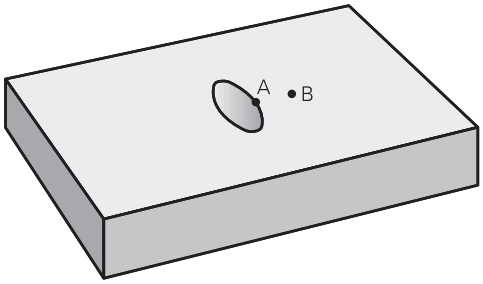
Suprafaţa A trebuie să fie prelucrată fără porţiunea suprapusă de B:

- Suprafeţele A şi B trebuie programate în programe NC separate, fără compensarea razei.
- În formula de contur, suprafaţa B este scăzută din suprafaţa A cu funcţia **fără**.

Program definire contur:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 \ QC2
* - ...
```

Suprafaţa de intersecţie



Trebuie prelucrată numai suprafaţa unde A şi B se suprapun. (Suprafeţele acoperite numai de A sau B nu trebuie prelucrate).

- Suprafeţele A şi B trebuie programate în programe NC separate, fără compensarea razei.
- În formula de contur, suprafeţele A şi B sunt procesate cu funcţia "intersecţie cu".

Program definire contur:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 & QC2
* - ...
```

13.4.6 Prelucrarea contururilor cu ciclurile SL sau OCM

Conturul complet definit este prelucrat cu ciclurile SL sau ciclurile OCM Pagina 460.

13.5 Definiția modelului cu PATTERN DEF

13.5.1 Aplicaţie

Folosiţi funcţia **PATTERN DEF** pentru a defini uşor modelele de prelucrare uzuale, pe care le puteţi apela cu funcţia **CYCL CALL PAT**. În mod similar cu definiţiile ciclurilor, pentru definirea modelelor sunt disponibile grafice auxiliare care indică în mod clar parametrii de introducere necesari.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Funcţia **PATTERN DEF** calculează coordonatele de prelucrare pe axele **X** şi **Y**. Pentru toate axele sculelor, exceptând axa **Z**, există riscul de coliziune la următoarea operaţiune!

- Funcţia **DEFINIRE TIPAR** trebuie utilizată numai în combinaţie cu axa sculei **Z**.

Setare posibilă	Definiţie	Mai multe informații
POS1	Punct Definirea a până la oricare 9 poziţii de prelucrare	Pagina 375
ROW1	Rând Definiţia unui singur rând, drept sau rotit	Pagina 376
PAT1	Model Definirea unui singur model, drept, rotit sau deformat	Pagina 377
FRAME1	Cadru Definirea unui singur cadru, drept, rotit sau deformat	Pagina 379
CIRC1	Cerc Definirea unui cerc complet	Pagina 381
PITCH-CIRC1	Cerc pas Definirea unui cerc de divizare	Pagina 382

13.5.2 Introducerea PATTERN DEF

Procedați după cum urmează:

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **PATTERN DEF**
- > Sistemul de control deschide fereastra de dialog pentru introducerea **PATTERN DEF**.
- Selectaţi modelul de prelucrare dorit, de ex., **CIRC1** pentru un cerc complet
- Introduceţi definiţiile necesare
- Definiți ciclul de prelucrare, de ex., ciclul **200 GAURIRE**
- Apelați ciclul cu **CYCL CALL PAT**

13.5.3 Utilizarea PATTERN DEF

Imediat ce aţi introdus o definiţie a modelului, o puteţi apela cu funcţia **CYCL CALL PAT**.

Mai multe informaţii: "Programarea unui ciclu de prelucrare", Pagina 125

Sistemul de control va executa cel mai recent definit ciclu de prelucrare pe baza modelului de prelucrare pe care l-aţi definit.

Structura programului: Prelucrarea cu PATTERN DEF

```
0 BEGIN SL 2 MM
...
11 PATTERN DEF POS1 (X+25 Y+33.5 Z+0) POS2 (X+15 IY+6.5 Z+0)
12 CYCL DEF 200 GAURIRE
...
13 CYCL CALL PAT
```

Note

Notă de programare

- Înainte de **CYCL CALL PAT**, puteţi utiliza funcţia **GLOBAL DEF 125** cu **Q352=1**. Apoi, între orificii, sistemul de control poziționează întotdeauna scula la cea de-a 2-a prescriere de degajare definită în ciclu.

Note privind utilizarea:

- Un model de prelucrare rămâne activ până când definiţi unul nou sau selectaţi prin funcţia **SEL PATTERN** un tabel cu puncte.

  Mai multe informaţii: "Selectarea tabelului de puncte în programul NC cu SEL PATTERN", Pagina 355
- Sistemul de control retrage scula la înălţimea de degajare între punctele de pornire. În funcţie de valoarea mai mare, sistemul de control utilizează ca înălţime de degajare fie poziţia axei sculei din apelarea ciclului, fie valoarea din parametrul **Q204** al ciclului.
- Dacă suprafaţa coordonatei din **DEF. MODEL** este mai mare decât în ciclu, prescrierea de degajare şi cea de-a 2-a prescriere de degajare iau ca referinţă suprafaţa coordonatei din **DEF. MODEL**.
- Puteţi utiliza funcţia de pornire în timpul programului pentru a selecta orice punct din care doriţi să porniţi sau să continuaţi prelucrarea.

  Mai multe informaţii: "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 1832

13.5.4 Definirea poziţiilor individuale de prelucrare

Note de programare şi de operare:

- Puteţi introduce până la 9 poziţii de prelucrare. Confirmaţi fiecare din datele introduse cu tasta **ENT**.
- **POS1** trebuie programată cu coordonate absolute. **POS2** – **POS9** pot fi programate ca valori absolute sau incrementale.
- Dacă aţi definit o **Supraf. piesă de prelucrat în Z** diferită de 0, atunci această valoare este valabilă, pe lângă suprafaţa piesei de prelucrat **Q203** definită în ciclul de prelucrare.

Grafică asist.	Parametru
	POS1: **Coordonată X poziţie prelucrare** Introduceţi coordonata X ca valoare absolută. Intrare: **-999999999...+999999999**
	POS1: **Coordonată Y poziţie prelucrare** Introduceţi coordonata Y ca valoare absolută. Intrare: **-999999999...+999999999**
	POS1: **Coord. supr. piesă de prelucrat** Introduceţi coordonata Z ca valoare absolută la care începe prelucrarea. Intrare: **-999999999...+999999999**
	POS2: **Coordonată X poziţie prelucrare** Introduceţi coordonata X ca valoare absolută sau incremen-tală. Intrare: **-999999999...+999999999**
	POS2: **Coordonată Y poziţie prelucrare** Introduceţi coordonata Y ca valoare absolută sau incremen-tală. Intrare: **-999999999...+999999999**
	POS2: **Coord. supr. piesă de prelucrat** Introduceţi coordonata Z ca valoare absolută sau incremen-tală. Intrare: **-999999999...+999999999**

Exemplu

```
11 PATTERN DEF ~
POS1( X+25 Y+33.5 Z+0 ) ~
POS2(  X+15 IY+6.5  Z+0 )
```

13.5.5 Definirea unui singur rând

Notă de programare şi de operare:
- Dacă aţi definit o **Supraf. piesă de prelucrat în Z** diferită de 0, atunci această valoare este valabilă, pe lângă suprafaţa piesei de prelucrat **Q203** definită în ciclul de prelucrare.

Grafică asist.	Parametru
	Punct de pornire în X Coordonata punctului de pornire al rândului pe axa X. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999999...+99999,9999999**
	Punct de pornire în Y Coordonata punctului de pornire al rândului pe axa Y. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999999...+99999,9999999**
	Spaţiere poziţii de prelucrare Distanţă (incrementală) între poziţiile de prelucrare. Introduceţi o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-999999999...+999999999**
	Număr de operaţii Număr total de operaţiuni de prelucrare Intrare: **0...999**
	Poz. rotativă pt. întregul model Unghiul de rotire în jurul punctului de pornire introdus. Axă de referinţă: Axa principală a planului de lucru activ (de ex. X pentru axa sculei Z). Introduceţi o valoare absolută pozitivă sau negativă Intrare: **-360,000...+360,000**
	Coord. supr. piesă de prelucrat Introduceţi coordonata Z ca valoare absolută la care începe prelucrarea Intrare: **-999999999...+999999999**

Exemplu

```
11 PATTERN DEF ~
ROW1( X+25 Y+33.5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0 )
```

13.5.6 Definirea unui model individual

Note de programare şi de operare:

- Parametrii **Poziţie rotativă pt. axă de ref.** şi **Poziţie de rotaţie pt axă minoră** sunt adăugaţi la valoarea **Poz. rotativă pt. întregul model** calculată anterior.
- Dacă aţi definit o **Supraf. piesă de prelucrat în Z** diferită de 0, atunci această valoare este valabilă, pe lângă suprafaţa piesei de prelucrat **Q203** definită în ciclul de prelucrare.

Grafică asist.	Parametru
	Punct de pornire în X Coordonata absolută a punctului de pornire a modelului pe axa X Intrare: **-999999999...+999999999**
	Punct de pornire în Y Coordonata absolută a punctului de pornire a modelului pe axa Y Intrare: **-999999999...+999999999**
	Spaţiere poziţii de prelucrare X Distanţa pe direcţia X (incrementală) între poziţiile de prelucrare. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-999999999...+999999999**
	Spaţiere poziţii de prelucrare Y Distanţa pe direcţia Y (incrementală) între poziţiile de prelucrare. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-999999999...+999999999**
	Număr de coloane Numărul total de coloane din model Intrare: **0...999**
	Număr de rânduri Numărul total de rânduri din model Intrare: **0...999**
	Poz. rotativă pt. întregul model Unghiul de rotaţie a întregului model în jurul punctului de pornire introdus. Axă de referinţă: Axa principală a planului de lucru activ (de ex. X pentru axa sculei Z). Introduceţi o valoare absolută pozitivă sau negativă Intrare: **-360,000...+360,000**
	Poziţie rotativă pt. axă de ref. Unghiul de rotaţie în jurul căruia este modificată doar axa principală a planului de lucru în raport cu punctul de pornire introdus. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-360,000...+360,000**

Grafică asist.	Parametru
	Poziție de rotație pt axă minoră Unghiul de rotaţie după care este modificată doar axa secundară a planului de lucru raportat la punctul de pornire introdus. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-360,000...+360,000**
	Coord. supr. piesă de prelucrat Introduceţi coordonata Z ca valoare absolută la care începe prelucrarea. Intrare: **-999999999...+999999999**

Exemplu

```
11 PATTERN DEF ~
PAT1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

13.5.7 Definirea unui cadru individual

Note de programare şi de operare:

- Parametrii **Poziţie rotativă pt. axă de ref.** şi **Poziţie de rotaţie pt axă minoră** sunt adăugaţi la valoarea **Poz. rotativă pt. întregul model** calculată anterior.
- Dacă aţi definit o **Supraf. piesă de prelucrat în Z** diferită de 0, atunci această valoare este valabilă, pe lângă suprafaţa piesei de prelucrat **Q203** definită în ciclul de prelucrare.

Grafică asist.	Parametru
	Punct de pornire în X Coordonata absolută a punctului de pornire a cadrului pe axa X Intrare: **-999999999...+999999999**
	Punct de pornire în Y Coordonata absolută a punctului de pornire a cadrului pe axa Y Intrare: **-999999999...+999999999**
	Spaţiere poziţii de prelucrare X Distanţa pe direcţia X (incrementală) între poziţiile de prelucrare. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-999999999...+999999999**
	Spaţiere poziţii de prelucrare Y Distanţa pe direcţia Y (incrementală) între poziţiile de prelucrare. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-999999999...+999999999**
	Număr de coloane Numărul total de coloane din model Intrare: **0...999**
	Număr de rânduri Numărul total de rânduri din model Intrare: **0...999**
	Poz. rotativă pt. întregul model Unghiul de rotaţie a întregului model în jurul punctului de pornire introdus. Axă de referinţă: Axa principală a planului de lucru activ (de ex. X pentru axa sculei Z). Introduceţi o valoare absolută pozitivă sau negativă Intrare: **-360,000...+360,000**
	Poziţie rotativă pt. axă de ref. Unghiul de rotaţie în jurul căruia este modificată doar axa principală a planului de lucru în raport cu punctul de pornire introdus. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă. Intrare: **-360,000...+360,000**

Grafică asist.	Parametru
	Poziție de rotație pt axă minoră Unghiul de rotaţie după care este modificată doar axa secundară a planului de lucru raportat la punctul de pornire introdus. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Coord. supr. piesă de prelucrat Introduceţi coordonata Z ca valoare absolută la care începe prelucrarea Intrare: **-999999999...+999999999**

Exemplu

```
11 PATTERN DEF ~
FRAME1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

13.5.8 Definirea unui cerc întreg

Note de programare şi de operare:

- Dacă aţi definit o **Supraf. piesă de prelucrat în Z** diferită de 0, atunci această valoare este valabilă, pe lângă suprafaţa piesei de prelucrat **Q203** definită în ciclul de prelucrare.

Grafică asist.	Parametru
	Centru cerc orificiu X Coordonata absolută a punctului de pornire a cercului pe axa X Intrare: **-999999999...+999999999**
	Centru cerc orificiu Y Coordonata absolută a punctului de pornire a cercului pe axa Y Intrare: **-999999999...+999999999**
	Diametru cerc orificiu Diametru cerc găuri de şurub Intrare: **0...999999999**
	Unghi pornire Unghiul polar al primei poziţii de prelucrare. Axă de referinţă: Axa principală a planului de lucru activ (de ex. X pentru axa sculei Z). Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-360,000...+360,000**
	Număr de operaţii Număr total de poziţii de prelucrare pe cerc Intrare: **0...999**
	Coord. supr. piesă de prelucrat Introduceţi coordonata Z ca valoare absolută la care începe prelucrarea. Intrare: **-999999999...+999999999**

Exemplu

```
11 PATTERN DEF ~
CIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z+0 )
```

13.5.9 Definirea unui cerc de pas

Note de programare şi de operare:

- Dacă aţi definit o **Supraf. piesă de prelucrat în Z** diferită de 0, atunci această valoare este valabilă, pe lângă suprafaţa piesei de prelucrat **Q203** definită în ciclul de prelucrare.

Grafică asist.	Parametru
	Centru cerc orificiu X Coordonata absolută a punctului de pornire a cercului pe axa X Intrare: **-999999999...+999999999**
	Centru cerc orificiu Y Coordonata absolută a punctului de pornire a cercului pe axa Y Intrare: **-999999999...+999999999**
	Diametru cerc orificiu Diametru cerc găuri de şurub Intrare: **0...999999999**
	Unghi pornire Unghiul polar al primei poziţii de prelucrare. Axă de referinţă: Axa principală a planului de lucru activ (de ex. X pentru axa sculei Z). Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-360,000...+360,000**
	Unghi incrementare/Unghi oprire Unghi polar incremental între 2 poziţii de prelucrare. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă. Ca alternativă, puteţi introduce unghiul de oprire (comutator prin posibilitatea de selectare de pe bara de acţiune sau din formular) Intrare: **-360,000...+360,000**
	Număr de operaţii Număr total de poziţii de prelucrare pe cerc Intrare: **0...999**
	Coord. supr. piesă de prelucrat Introduceţi coordonata Z la care începe prelucrarea. Intrare: **-999999999...+999999999**

Exemplu

```
11 PATTERN DEF ~
PITCHCIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 STEP+30 NUM8 Z+0 )
```

13.5.10 Exemplu: Utilizarea ciclurilor în conexiune cu DEF MODEL

Coordonatele găurii efectuate sunt stocate în definiţia modelului POZ DEF MODEL. Sistemul de control apelează coordonatele găurii efectuate cu MOD APEL CICL.

Razele sculelor sunt selectate astfel încât toţi paşii de lucru să poată fi văzuţi în graficele test.

Secvenţă de program

- Centrare (rază sculă 4)
- **GLOBAL DEF 125 POZITIONARE**: Această funcţie este utilizată pentruMOD APEL CICL şi poziţionează scula la cea de-a 2-a prescriere de degajare între puncte. Această funcţie rămâne activă până la executarea M30.
- Găurire (rază sculă 2.4)
- Filetare (rază sculă 3)

Mai multe informaţii: "Ciclurile independente de tehnologie", Pagina 441 şi "Ciclurile pentru frezare"

0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	; Apelare sculă: sculă de centrare (rază sculă 4)
4 L Z+50 R0 FMAX	; Deplasare sculă la înălţimea de degajare
5 PATTERN DEF ~	
POS1(X+10 Y+10 Z+0) ~	
POS2(X+40 Y+30 Z+0) ~	
POS3(X+20 Y+55 Z+0) ~	
POS4(X+10 Y+90 Z+0) ~	
POS5(X+90 Y+90 Z+0) ~	
POS6(X+80 Y+65 Z+0) ~	
POS7(X+80 Y+30 Z+0) ~	
POS8(X+90 Y+10 Z+0)	
6 CYCL DEF 240 CENTRARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q343=+0 ;SELECT. DIAM./ADANC. ~	
Q201=-2 ;ADANCIME ~	
Q344=-10 ;DIAMETRU ~	
Q206=+150 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q211=+0 ;TEMPOR. LA ADANCIME ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+10 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q342=+0 ;DIAMETRU DEGROSARE ~	
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE	
7 GLOBAL DEF 125 POZITIONARE ~	
Q345=+1 ;SELECT. INALT. POZ.	
8 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Apelare ciclu în conexiune cu modelul de puncte
9 L Z+100 R0 FMAX	; Retragere sculă
10 TOOL CALL 227 Z S5000	; Apelare sculă: burghiu (rază 2,4)

11 L X+50 R0 F5000	; Deplasare sculă la înălţimea de degajare
12 CYCL DEF 200 GAURIRE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q201=-25 ;ADANCIME ~	
Q206=+150 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q202=+5 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q210=+0 ;TEMPOR. PARTEA SUP. ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+10 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q211=+0.2 ;TEMPOR. LA ADANCIME ~	
Q395=+0 ;REFERINCA ADANCIME	
13 CYCL CALL PAT F500 M3	; Apelare ciclu în conexiune cu modelul de puncte
14 L Z+100 R0 FMAX	; Retragere sculă
15 TOOL CALL 263 Z S200	; Apelare sculă: tarod (rază 3)
16 L Z+100 R0 FMAX	; Deplasare sculă la înălţimea de degajare
17 CYCL DEF 206 FILETARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q201=-25 ;ADANCIME FILET ~	
Q206=+150 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q211=+0 ;TEMPOR. LA ADANCIME ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+10 ;DIST. DE SIGURANTA 2	
18 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Apelare ciclu în conexiune cu modelul de puncte
19 L Z+100 R0 FMAX	; Retragere sculă, terminare program
20 M30	
21 END PGM 1 MM	

13.6 Cicluri pentru definirea modelului

13.6.1 Prezentare generală

Sistemul de control pune la dispoziție trei cicluri pentru prelucrarea modelelor punctiforme:

Ciclu		Apel	Mai multe informații
220	**MODEL CERC** ■ Definirea unui model circular ■ Cerc complet sau cerc de pas ■ Introducerea unghiurilor inițial și final	Activ pentru **DEF**	Pagina 386
221	**MODEL LINII** ■ Definirea unui model liniar ■ Introducerea unui unghi de rotație	Activ pentru **DEF**	Pagina 389
224	**COD MODEL DATAMATRIX** ■ Convertirea textului într-un cod DataMatrix pentru a fi utilizat ca model punctiform ■ Introducerea poziției și dimensiunii	Activ pentru **DEF**	Pagina 393

13.6.2 Ciclul 220 MODEL CERC

Aplicaţie

Acest ciclul vă permite să definiţi un model punctiform ca cerc complet sau cerc de pas. Poate fi utilizat pentru un ciclu de prelucrare definit anterior.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control deplasează scula cu avans rapid de la poziţia curentă la punctul de pornire pentru prima operaţie de prelucrare.

   Secvenţă:

   - Deplasare la al doilea salt de degajare (axa broşei)
   - Apropiere de punctul de pornire în planul de lucru
   - Deplasare la prescrierea de degajare de deasupra suprafeţei piesei de prelucrat (axa broşei)

2 Din această poziţie, sistemul de control execută ciclul fix de prelucrare cel mai recent definit.

3 Scula se apropie apoi de punctul de pornire pentru următoarea operaţie de prelucrare în linie dreaptă sau pe un arc circular. Scula se opreşte la prescrierea de degajare (sau la a 2-a prescriere de degajare).

4 Această procedură (paşii 1 - 3) este repetat până sunt finalizate toate operaţiile de prelucrare

i	Dacă rulaţi acest ciclu în modul **Rulare program / Bloc unic**, sistemul de control se va opri după fiecare punct din cadrul unui model de puncte.

Note

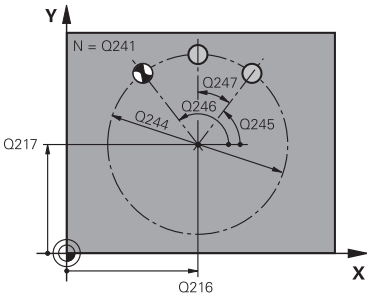
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **220** este activ pentru DEF. De asemenea, Ciclul **220** apelează automat ultimul ciclu de prelucrare definit.

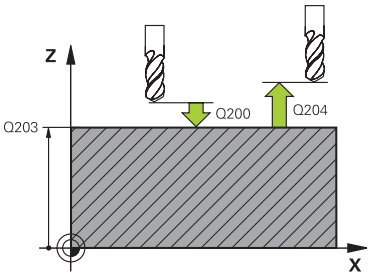
Note despre programare

- Dacă combinaţi unul din ciclurile de prelucrare de la **200** la **209** sau de la **251** la **267** cu Ciclul **220** sau Ciclul **221**, prescrierea de degajare, suprafaţa piesei de prelucrat şi a doua prescriere de degajare de la Ciclul **220** sau **221** se aplică. Acest lucru se aplică în programul NC până ce parametrii afectaţi sunt suprascrişi din nou.

  Exemplu: Dacă Ciclul **200** este definit într-un program NC cu **Q203**=0 şi apoi programaţi Ciclul **220** cu **Q203**=-5, atunci apelurile următoare cu **APEL CICLU** şi **M99** vor folosi **Q203**=-5. Ciclurile **220** şi **221** suprascriu parametrii specificaţi mai sus ai ciclurilor de prelucrare active la **APELARE** (dacă în ambele cicluri au fost programaţi aceiaşi parametri de intrare).

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q216 Centru în prima axă?** Centru cerc pas pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** **Q217 Centru în a doua axă?** Centrul cercului pasului pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** **Q244 Diametru cerc diviziune?** Diametrul cercului Intrare: **0...99999,9999** **Q245 Unghi pornire?** Unghiul dintre axa principală a planului de lucru şi punctul de pornire pentru prima operaţie de prelucrare pe cercul de pas. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000** **Q246 Unghi oprire?** Unghiul dintre axa principală a planului de lucru şi punctul de pornire pentru ultima operaţie de prelucrare pe cercul de pas (nu se aplică la cercurile complete). Nu introduceţi aceeaşi valoare pentru unghiul de oprire şi unghiul de pornire. Dacă introduceţi un unghi de oprire mai mare decât unghiul de pornire, prelucrarea va fi efectuată contrar acelor de ceasornic; altfel, prelucrarea va fi în sensul acelor de ceasornic. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000** **Q247 Unghi incrementare intermediar?** Unghiul dintre două operaţii de prelucrare pe un cerc de pas. Dacă introduceţi un pas 0 al unghiului, sistemul de control va calcula pasul unghiului pe baza unghiurilor de pornire şi de oprire şi a numărului de repetiţii ale modelului. Dacă introduceţi o valoare diferită de 0, sistemul de control nu va lua în calcul unghiul de oprire. Semnul unghiului de incrementare determină direcţia de lucru (negativ = în sensul acelor de ceasornic). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-360,000...+360,000** **Q241 Nr. repetări?** Numărul operaţiilor de prelucrare pe un cerc de pas Intrare: **1...99999**

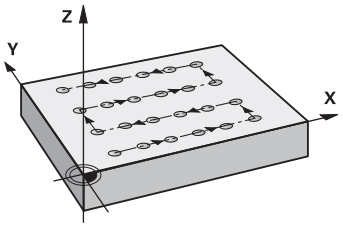
Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF** **Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?** Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** **Q204 Dist. de siguranta 2?** Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF** **Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)?** Specificaţi cum se va deplasa scula între procesele de prelucrare: **0**: Deplasare la prescrierea de degajare între operaţii **1**: Deplasare la a doua prescriere de degajare între operaţii Intrare: **0**, **1** **Q365 Tip deplasare? Linie=0/arc=1** Specificaţi cum se va deplasa scula între procesele de prelucrare: **0**: Deplasare între operaţii în linie dreaptă **1**: Deplasare între operaţii pe cercul de pas Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 220 MODEL CERC ~
    Q216=+50          ;CENTRU AXA 1 ~
    Q217=+50          ;CENTRU AXA 2 ~
    Q244=+60          ;DIAM. ARC CERC. ~
    Q245=+0           ;UNGHI DE PORNIRE ~
    Q246=+360         ;UNGHI DE OPRIRE ~
    Q247=+0           ;UNGHI INCREMENTARE ~
    Q241=+8           ;NUMAR DE REPETARI ~
    Q200=+2           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0           ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50          ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q301=+1           ;DEPL LA INALT SIGURA ~
    Q365=+0           ;TIP DEPLASARE
12 CYCL CALL
```

13.6.3 Ciclul 221 MODEL LINII

Aplicaţie



Acest ciclul vă permite să definiţi un model punctiform ca linii. Poate fi utilizat pentru un ciclu de prelucrare definit anterior.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control deplasează automat scula de la poziţia curentă la punctul de pornire pentru prima operaţie de prelucrare.

   Secvenţă:

   - Deplasare la al doilea salt de degajare (axa broşei)
   - Apropiere de punctul de pornire în planul de lucru
   - Deplasare la prescrierea de degajare de deasupra suprafeţei piesei de prelucrat (axa broşei)

2 Din această poziţie, sistemul de control execută ciclul fix de prelucrare cel mai recent definit.

3 Din această poziţie, scula se apropie de punctul de pornire pentru următoarea operaţie de prelucrare, în direcţia negativă a axei de referinţă. Scula se opreşte la prescrierea de degajare (sau la a 2-a prescriere de degajare).

4 Acest proces (paşii 1–3) este repetat până sunt executate toate operaţiile de prelucrare de pe prima linie. Scula se află deasupra ultimului punct de pe prima linie

5 Scula se deplasează apoi la ultimul punct de pe a doua linie, unde efectuează operaţia de prelucrare

6 Din această poziţie, scula se apropie de punctul de pornire pentru următoarea operaţie de prelucrare, în direcţia negativă a axei de referinţă.

7 Această procedură (pasul 6) este repetat până sunt executate toate operaţiile de prelucrare de pe a doua linie

8 Scula se deplasează apoi la punctul de pornire al liniei următoare.

9 Toate liniile următoare sunt prelucrate într-o mişcare rectilinie alternativă.

Dacă rulaţi acest ciclu în modul **Rulare program / Bloc unic**, sistemul de control se va opri după fiecare punct din cadrul unui model de puncte.

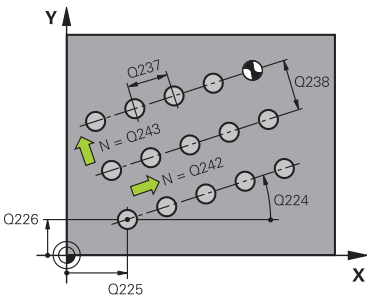
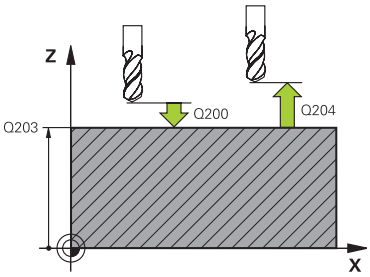
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **221** este activ pentru DEF. De asemenea, Ciclul **221** apelează automat ultimul ciclu de prelucrare definit.

Note despre programare

- În cazul în care combinaţi unul dintre ciclurile de prelucrare **200** - **209** şi **251** - **267** cu Ciclul **221**, se aplică prescrierea de degajare, suprafaţa piesei de prelucrat şi a doua prescriere de degajare din Ciclul **221**.
- Poziţia canalului 0 nu este permisă dacă utilizaţi Ciclul **254** în combinaţie cu Ciclul **221**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q225 Punct de pornire pt. prima axă?** Coordonata punctului de pornire pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q226 Punct de pornire pt. a doua axă? Coordonata punctului de pornire pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q237 Dist. axă 1? Spaţierea dintre punctele individuale de pe o linie. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q238 Dist. axă 2? Spaţierea dintre linii individuale. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q242 Număr de coloane? Numărul operaţiilor de prelucrare pe o linie Intrare: **0...99999**
	Q243 Număr de linii? Număr de linii Intrare: **0...99999**
	Q224 Unghi de rotaţie? Unghiul după care este rotit întregul model. Centrul de rotaţie se află în punctul de pornire. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se va deplasa scula între procesele de prelucrare: **0**: Deplasare la prescrierea de degajare între operaţii **1**: Deplasare la a doua prescriere de degajare între operaţii Intrare: **0**, **1**

Exemplu

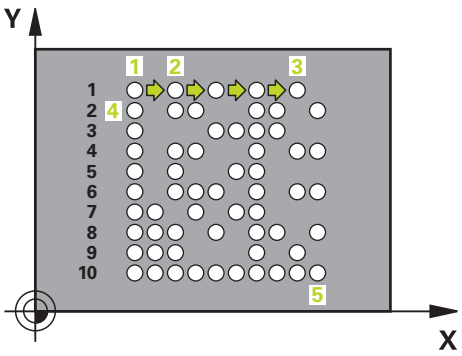
```
11 CYCL DEF 221 MODEL LINII ~
    Q225=+15          ;PUNCT PORNIRE AXA 1 ~
    Q226=+15          ;PUNCT PORNIRE AXA 2 ~
    Q237=+10          ;DIST. AXA 1 ~
    Q238=+8           ;DIST. AXA 2 ~
    Q242=+6           ;NUMAR DE COLOANE ~
    Q243=+4           ;NUMAR DE LINII ~
    Q224=+15          ;UNGHI DE ROTATIE ~
    Q200=+2           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0           ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50          ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q301=+1           ;DEPL LA INALT SIGURA
12 CYCL CALL
```

13.6.4 Ciclul 224 COD MODEL DATAMATRIX

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **224 COD MODEL DATAMATRIX**, pentru a transforma un text într-un aşa-zis cod de tip matrice de date. Acest cod va fi utilizat ca model punctiform pentru un ciclu fix definit în prealabil.

Secvenţă ciclu



1 Sistemul de control deplasează automat scula de la poziţia curentă la punctul de pornire programat. Acest punct se află întotdeauna în colţul din stânga jos.

Secvenţă:

- Deplasare la al doilea salt de degajare (axa broşei)
- Apropiere de punctul de pornire în planul de lucru
- Deplasare la **Distanța de siguranță** de deasupra suprafeţei piesei de prelucrat (axa broşei)

2 Apoi sistemul de control deplasează scula în direcţia pozitivă a axei secundare la primul punct **1** de pe primul rând

3 Din această poziţie, sistemul de control execută ciclul fix de prelucrare cel mai recent definit.

4 Apoi sistemul de control deplasează scula în direcţia pozitivă a axei principale la al doilea punct **2** pentru operaţia următoare.

5 Această procedură va fi repetată până la finalizarea tuturor operaţiilor de prelucrare de pe primul rând. Scula se află deasupra ultimului punct **3** de pe primul rând

6 Apoi sistemul de control deplasează scula în direcţia negativă a axelor principală şi secundară la primul punct **4** de pe rândul următor

7 În continuare sunt prelucrate punctele care urmează

8 Aceşti paşi sunt repetaţi până la finalizarea întregului cod de tip matrice de date. Prelucrarea se opreşte în colţul din dreapta jos **5**

9 În final, sistemul de control retrage scula la a doua prescriere de degajare programată

Note

ANUNŢ

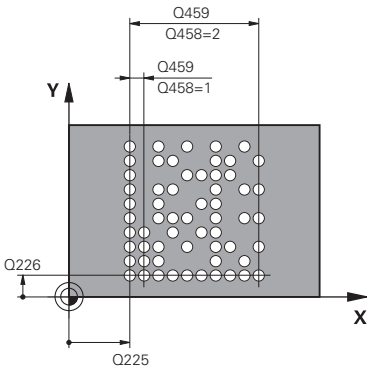
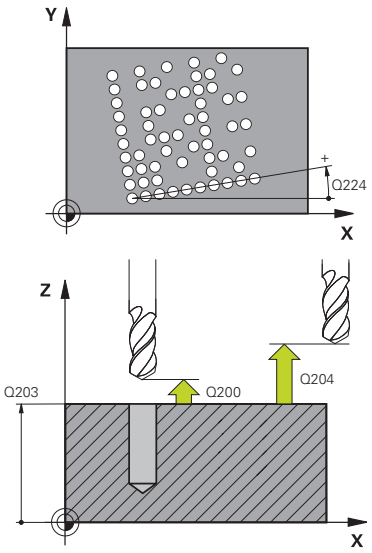
Pericol de coliziune!

Dacă veţi combina Ciclul **224** cu unul din ciclurile de prelucrare **Distanța de siguranță**, suprafaţa coordonatei şi a doua prescriere de degajare definite în Ciclul **224** vor fi valabile pentru ciclul de prelucrare selectat.

- Verificaţi ordinea de prelucrare cu ajutorul unei simulări grafice
- Testaţi cu grijă programul NC sau secţiunea de program din modul **BLOC UNIC** de la modul de operare **Rulare program:**.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **224** este activ pentru DEF. De asemenea, Ciclul **224** apelează automat ultimul ciclu de prelucrare definit.
- Sistem de control utilizează caracterul special **%** pentru funcţii speciale. Dacă doriţi să folosiţi acest caracter într-un cod DataMatrix, introduceţi-l de două ori în text, de ex. **%%**).

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q225 Punct de pornire pt. prima axă?** Coordonata din colţul din stânga jos al codului de pe axa principală. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q226 Punct de pornire pt. a doua axă? Coordonata din colţul din stânga jos al codului de pe axa secundară. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	QS501 Introducere text? Introduceţi între ghilimele textul care trebuie transformat. Pot fi atribuite variabile. **Mai multe informaţii:** "Producerea textelor pentru variabile în coduri DataMatrix", Pagina 396 Introducere: max. **255** caractere
	Q458 Mărime celulă/Mărime model(1/2)? Specificaţi cum este descris codul DataMatrix în **Q459**: **1**: Distanţă între celule **2**: Dimensiune model Intrare: **1**, **2**
	**Q459 Mărime pentru model?** Definirea distanţei dintre celule sau din dimensiunea modelului: Dacă **Q458=1**: Distanţa dintre prima şi a doua celulă (dintre centrele celulelor) Dacă **Q458=2**: Distanţa dintre prima şi a ultima celulă (dintre centrele celulelor) Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q224 Unghi de rotaţie? Unghiul după care este rotit întregul model. Centrul de rotaţie se află în punctul de pornire. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 224 COD MODEL DATAMATRIX ~
    Q225=+0                ;PUNCT PORNIRE AXA 1 ~
    Q226=+0                ;PUNCT PORNIRE AXA 2 ~
    QS501=""               ;TEXT ~
    Q458=+1                ;ALEGERE MARIME ~
    Q459=+1                ;MARIME ~
    Q224=+0                ;UNGHI DE ROTATIE ~
    Q200=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0                ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50               ;DIST. DE SIGURANTA 2
12 CYCL CALL
```

Producerea textelor pentru variabile în coduri DataMatrix

Pe lângă caracterele specificate, puteţi produce şi anumite variabile în codurile DataMatrix Puneţi **%** înaintea variabilei.

Puteţi folosi următoarele texte de variabile în Ciclul **224 COD MODEL DATAMATRIX**:

- Dată şi oră
- Nume şi căi pentru programe NC
- Valori contor

Dată şi oră

În plus, puteţi converti data curentă, ora curentă sau săptămâna calendaristică curentă într-un cod DataMatrix. Introduceţi valoarea **%time<x>** în parametrul ciclului **QS501**. **<x>** defineşte formatul, de ex. 08 pentru ZZ.LL.AAAA.

Reţineţi că, la introducerea datei, este necesar să introduceţi cifra 0 înainte de numerele cu o singură cifră de la 1 la 9, de ex. **%time08**.

Sunt disponibile următoarele formate:

Introducere	Format
%time00	ZZ.LL.AAAA hh:mm:ss
%time01	Z.LL.AAAA h:mm:ss
%time02	Z.LL.AAAA h:mm
%time03	Z.LL.AA h:mm
%time04	AAAA-LL-ZZ hh:mm:ss
%time05	AAAA-LL-ZZ hh:mm
%time06	AAAA-LL-ZZ h:mm
%time07	AA-LL-ZZ h:mm
%time08	ZZ.LL.AAAA
%time09	Z.LL.AAAA
%time10	Z.LL.AA
%time11	AAAA-LL-ZZ
%time12	AA-LL-ZZ
%time13	hh:mm:ss
%time14	h:mm:ss
%time15	h:mm
%time99	Săptămână calendaristică

Nume şi căi pentru programe NC

Puteţi converti numele sau calea programului NC activ sau apelat într-un cod DataMatrix. Introduceţi valoarea **%main<x>** sau **%prog<x>** în parametrul ciclului **QS501**.

Sunt disponibile următoarele formate:

Introducere	Semnificaţie	Exemplu
%main0	Calea completă a programului NC activ	**TNC:\MILL.h**
%main1	Calea directorului pentru programului NC activ	**TNC:**
%main2	Numele programului NC activ	**MILL**
%main3	Tipul de fişier al programului NC activ	**.H**
%prog0	Calea completă a programului NC apelat	**TNC:\HOUSE.h**
%prog1	Calea directorului pentru programului NC apelat	**TNC:**
%prog2	Numele programului NC apelat	**HOUSE**
%prog3	Tipul de fişier al programului NC apelat	**.H**

Valori contor

Puteţi converti valoarea curentă a contorului într-un cod DataMatrix. Sistemul de control afişează valoarea curentă a contorului din **Rulare program** de pe fila**PGM** din spaţiul de lucru **Stare**.

Introduceţi valoarea **%count<x>** în parametrul ciclului **QS501**.

Numărul de după **%count** arată câte cifre conţine codul DataMatrix. Lungimea maximă este de nouă cifre.

Exemplu:

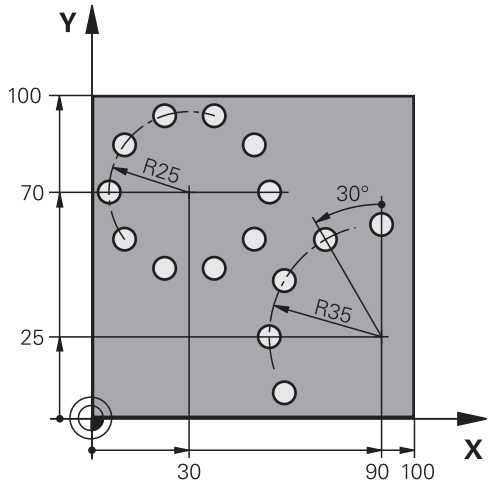
- Programare: **%count9**
- Valoare curentă contor: 3
- Rezultat: 000000003

Informaţii de operare

- În Simulare, sistemul de control simulează numai valoarea contorului pe care o definiţi direct în programul NC. Valoarea contorului de la spaţiul de lucru **Stare** din modul de operare **Rulare program** este ignorată.

13.6.5 Exemple de programare

Exemplu: Modele de găuri polare



0 BEGIN PGM 200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 200 Z S3500	; Apelare sculă
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
5 CYCL DEF 200 GAURIRE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q201=-15 ;ADANCIME ~	
Q206=+250 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q202=+4 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q210=+0 ;TEMPOR. PARTEA SUP. ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+50 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q211=+0.25 ;TEMPOR. LA ADANCIME ~	
Q395=+0 ;REFERINCA ADANCIME	
6 CYCL DEF 220 MODEL CERC ~	
Q216=+30 ;CENTRU AXA 1 ~	
Q217=+70 ;CENTRU AXA 2 ~	
Q244=+50 ;DIAM. ARC CERC. ~	
Q245=+0 ;UNGHI DE PORNIRE ~	
Q246=+360 ;UNGHI DE OPRIRE ~	
Q247=+0 ;UNGHI INCREMENTARE ~	
Q241=+10 ;NUMAR DE REPETARI ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+100 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q301=+1 ;DEPL LA INALT SIGURA ~	
Q365=+0 ;TIP DEPLASARE	

7 CYCL DEF 220 MODEL CERC ~	
Q216=+90 ;CENTRU AXA 1 ~	
Q217=+25 ;CENTRU AXA 2 ~	
Q244=+70 ;DIAM. ARC CERC. ~	
Q245=+90 ;UNGHI DE PORNIRE ~	
Q246=+360 ;UNGHI DE OPRIRE ~	
Q247=+30 ;UNGHI INCREMENTARE ~	
Q241=+5 ;NUMAR DE REPETARI ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+100 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q301=+1 ;DEPL LA INALT SIGURA ~	
Q365=+0 ;TIP DEPLASARE	
8 L Z+100 R0 FMAX	; Retragere sculă
9 M30	; Sfârşitul programului
10 END PGM 200 MM	

13.7 Cicluri OCM pentru definirea modelului

13.7.1 Prezentare generală

Figuri OCM

Ciclu	Apel	Mai multe informații
1271 **OCM UNGHI DREPT** (opțiunea 167) ■ Definirea unui dreptunghi ■ Introducerea lungimilor laturilor ■ Definirea colțurilor	Activ pentru **DEF**	Pagina 403
1272 **OCM CERC** (opțiunea 167) ■ Definirea unui cerc ■ Introducerea diametrului cercului	Activ pentru **DEF**	Pagina 406
1273 **OCM BOSAJ / PANA** (opțiunea 167) ■ Definirea unui canal sau a unei borduri ■ Introducerea lățimii și a lungimii	Activ pentru **DEF**	Pagina 408
1278 **OCM POLIGON** (opțiunea 167) ■ Definirea unui poligon ■ Introducerea cercului de referință ■ Definirea colțurilor	Activ pentru **DEF**	Pagina 411
1281 **OCM LIMITARE UNGHI DREPT** (opțiunea 167) ■ Definirea unui dreptunghi circumscris	Activ pentru **DEF**	Pagina 414
1282 **OCM LIMITARE CERC** (opțiunea 167) ■ Definirea unui cerc circumscris	Activ pentru **DEF**	Pagina 416

13.7.2 Noţiuni fundamentale

Sistemul de control asigură cicluri pentru forme utilizate frecvent. Puteţi programa aceste forme ca buzunare, insule sau limite.

Aceste cicluri de forme oferă următoarele avantaje:

- Puteţi să programaţi comod formele şi datele de prelucrare fără a fi nevoie să programaţi un contur de traseu individual.
- Formele necesare frecvent pot fi reutilizate.
- Dacă doriţi să reprogramaţi o insulă sau un buzunar deschis, sistemul de control vă oferă mai multe cicluri pentru definirea limitei formei.
- Tipul de formă Limită vă permite să frezaţi frontal forma.

Cu o formă, puteţi să redefiniţi datele despre contur OCM şi să anulaţi definirea unui Ciclu **271 DATE CONTUR OCM** definit anterior sau a unei limite de formă.

Pentru definirea formelor, sistemul de control oferă următoarele cicluri:

- **1271 OCM UNGHI DREPT**, vezi Pagina 403
- **1272 OCM CERC**, vezi Pagina 406
- **1273 OCM BOSAJ / PANA**, vezi Pagina 408
- **1278 OCM POLIGON**, vezi Pagina 411

Pentru definirea limitelor formelor, sistemul de control oferă următoarele cicluri:

- **1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT**, vezi Pagina 414
- **1282 OCM LIMITARE CERC**, vezi Pagina 416

Toleranţe

Sistemul de control vă permite să stocaţi toleranţe în următoarele cicluri şi parametri de cicluri:

Număr ciclu	Parametru
1271 OCM UNGHI DREPT	**Q218 LUNGIME PRIMA LATURA**, **Q219 LUNG. A DOUA LATURA**
1272 OCM CERC	**Q223 DIAMETRU CERC**
1273 OCM BOSAJ / PANA	**Q219 LATIME CANAL**, **Q218 LUNGIME CANAL**
1278 OCM POLIGON	**Q571 DIAM.-CERC REFERINTA**

Puteţi defini următoarele toleranţe:

Toleranţe	Exemplu	Dimensiune de fabricare
Dimensiuni	10+0,01-0,015	9,9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10,0075
DIN ISO 2768-1	10m	10,0000

Fiţi atent la folosirea literelor mari sau mici când se introduc toleranţele.

Procedaţi după cum urmează:

- Începeţi definirea ciclului
- Definiţi parametrii ciclului
- Selectare **TEXT** în bara de acţiune
- Introduceţi o dimensiune nominală, incluzând toleranţa

Dacă programaţi o toleranţă incorectă, sistemul de control întrerupe prelucrarea cu un mesaj de eroare.

13.7.3 Ciclul 1271 OCM UNGHI DREPT (opţiunea 167)

Aplicaţie

Utilizaţi ciclurile de modelare **1271 OCM UNGHI DREPT** pentru a programa un dreptunghi. Puteţi utiliza forma pentru a prelucra prin frezare frontală un buzunar, o insulă sau o limită. În plus, puteţi programa toleranţe pentru lungimi.

Dacă lucraţi cu Ciclul **1271**, programaţi următoarele:

- Ciclul **1271 OCM UNGHI DREPT**
  - Dacă programaţi **Q650**=1 (tip de formă = insulă), trebuie să definiţi o limită utilizând Ciclul **1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT** sau **1282 OCM LIMITARE CERC**
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**
- Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **277 OCM SANFRENARE**, dacă este aplicabil

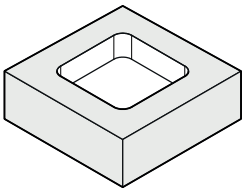
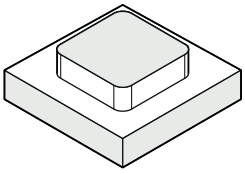
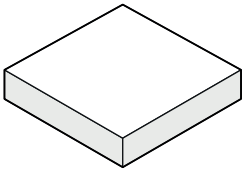
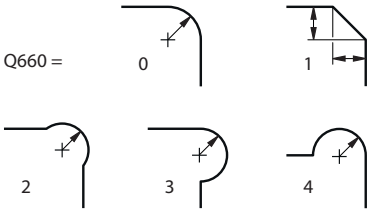
Note

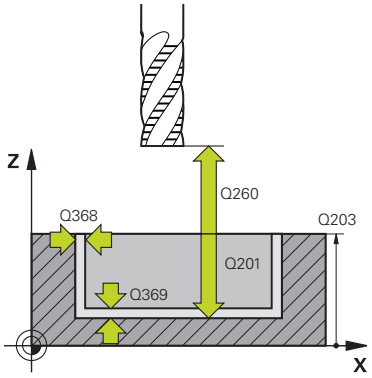
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1271** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **1271** sunt valabile pentru ciclurile de prelucrare OCM **272** la **274** şi **277**.

Note despre programare

- Ciclul necesită o prepoziţionare corespunzătoare, în funcţie de setarea din **Q367**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
Q650 = 0 	**Q650 Tipul figurii?** Geometria formei: **0**: Buzunar **1**: Insulă **2**: Limită pentru frezare frontală Intrare: **0**, **1**, **2**
Q650 = 1 	**Q218 Prima lungime laterală?** Lungimea primei laturi a formei, paralelă cu axa principală. Această valoare are un efect incremental. Puteţi programa o toleranţă dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 402 Intrare: **0...99999,9999**
Q650 = 2 	**Q219 A doua lungime laterală?** Lungimea celei de-a doua laturi a formei, paralelă cu axa secundară. Această valoare are un efect incremental. Puteţi programa o toleranţă dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 402 Intrare: **0...99999,9999**
Q660 = 	**Q660 Tipul colţurilor?** Geometria colţurilor: **0**: Rază **1**: Şanfren **2**: Colţuri de frezare în direcţiile axei principale şi secundare **3**: Colţuri de frezare în direcţia axei principale **4**: Colţuri de frezare în direcţia axei secundare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q220 Rază colţ? Raza ţanfrenului de la colţul formei Intrare: **0...99999,9999**
	Q367 Poziţie buzunar (0/1/2/3/4)? Poziţia formei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **0:** Poziţie sculă = Centrul formei **1**: Poziţie sculă = Colţ stânga jos **2**: Poziţie sculă = Colţ dreapta jos **3**: Poziţie sculă = Colţ dreapta sus **4**: Poziţie sculă = Colţ stânga sus Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q224 Unghi de rotaţie? Unghiul după care este rotită forma. Centrul de rotaţie este în centrul formei. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**

Grafică asist.	Parametru
	**Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?** Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** **Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+0** **Q368 Admitere finisare pt. latură?** Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** **Q369 Admitere finisare în profunzime?** Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** **Q260 Înălţime spaţiu?** Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea o coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF** **Q578 Factor rază la colțul interior?** Razele interioare ale conturului sunt calculate în funcţie de raza sculei plus produsul dintre raza sculei înmulţită cu **Q578**. Intrare: **0,05...0,99**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1271 OCM UNGHI DREPT ~
    Q650=+1              ;TIP FIGURA ~
    Q218=+60             ;LUNGIME PRIMA LATURA ~
    Q219=+40             ;LUNG. A DOUA LATURA ~
    Q660=+0              ;TIP COLTURI ~
    Q220=+0              ;RAZA COLT ~
    Q367=+0              ;POZITIE BUZUNAR ~
    Q224=+0              ;UNGHI DE ROTATIE ~
    Q203=+0              ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q201=-10             ;ADANCIME ~
    Q368=+0              ;ADAOS LATERAL ~
    Q369=+0              ;ADAOS ADANCIME ~
    Q260=+50             ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q578=+0.2            ;FACT. UNGHIURI INTERNE
```

13.7.4 Ciclul 1272 OCM CERC (opţiunea 167)

Aplicaţie

Utilizaţi ciclul de modelare **1272 OCM CERC** pentru a programa un cerc. Puteţi utiliza forma pentru a prelucra prin frezare frontală un buzunar, o insulă sau o limită. În plus, puteţi programa o toleranţă pentru diametru.

Dacă lucraţi cu Ciclul **1272**, programaţi următoarele:

- Ciclul **1272 OCM CERC**
  - Dacă programaţi **Q650**=1 (tip de formă = insulă), trebuie să definiţi o limită utilizând Ciclul **1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT** sau **1282 OCM LIMITARE CERC**
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**
- Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **277 OCM SANFRENARE**, dacă este aplicabil

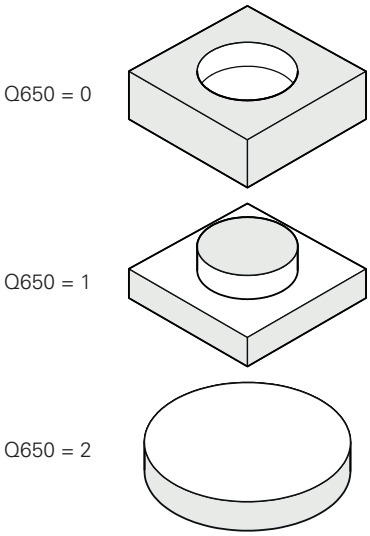
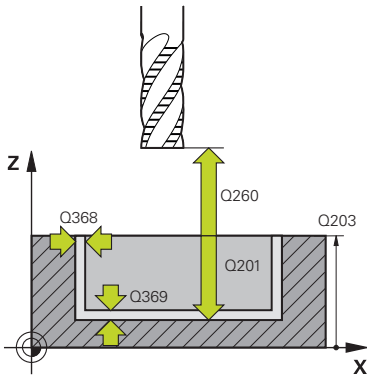
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1272** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **1272** sunt valabile pentru ciclurile de prelucrare OCM **272** la **274** şi **277**.

Note despre programare

- Ciclul necesită o prepoziţionare corespunzătoare, în funcţie de setarea din **Q367**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q650 Tipul figurii?** Geometria formei: **0**: Buzunar **1**: Insulă **2**: Limită pentru frezare frontală Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q223 Diametru cerc? Diametrul cercului finisat. Puteţi programa o toleranţă dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 402 Intrare: **0...99999,9999**
	Q367 Poziţie buzunar (0/1/2/3/4)? Poziţia formei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **0:** Poz. sculă = Centrul formei **1**: Poz. sculă = Traversare cadran la 90° **2**: Poz. sculă = Traversare cadran la 0° **3**: Poz. sculă = Traversare cadran la 270° **4**: Poz. sculă = Traversare cadran la 180° Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+0**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea o coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q578 Factor rază la colțul interior? Raza minimă a unui buzunar circular rezultă din raza sculei plus produsul dintre raza sculei şi **Q578**. Intrare: **0,05...0,99**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1272 OCM CERC ~
    Q650=+0          ;TIP FIGURA ~
    Q223=+50         ;DIAMETRU CERC ~
    Q367=+0          ;POZITIE BUZUNAR ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q201=-20         ;ADANCIME ~
    Q368=+0          ;ADAOS LATERAL ~
    Q369=+0          ;ADAOS ADANCIME ~
    Q260=+100        ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q578=+0.2        ;FACT. UNGHIURI INTERNE
```

13.7.5 Ciclul 1273 OCM BOSAJ / PANA (opţiunea 167)

Aplicaţie

Utilizaţi ciclul de modelare **1273 OCM BOSAJ / PANA** pentru a programa un canal sau o bordură. Acest ciclu de modelare vă permite şi să programaţi o limită pentru frezarea frontală. În plus, puteţi programa o toleranţă pentru lăţime şi lungime.

Dacă lucraţi cu Ciclul **1273**, programaţi următoarele:

- Ciclul **1273 OCM BOSAJ / PANA**
  - Dacă programaţi **Q650**=1 (tip de formă = insulă), trebuie să definiţi o limită utilizând Ciclul **1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT** sau **1282 OCM LIMITARE CERC**
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**
- Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **277 OCM SANFRENARE**, dacă este aplicabil

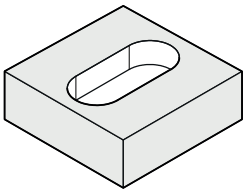
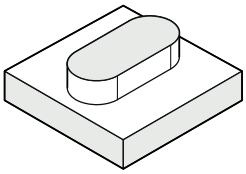
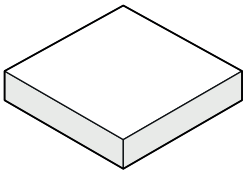
Note

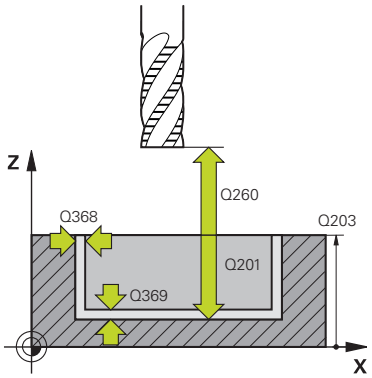
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1273** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **1273** sunt valabile pentru ciclurile de prelucrare OCM **272** la **274** şi **277**.

Note despre programare

- Ciclul necesită o prepoziţionare corespunzătoare, în funcţie de setarea din **Q367**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
Q650 = 0  Q650 = 1  Q650 = 2 	**Q650 Tipul figurii?** Geometria formei: **0**: Buzunar **1**: Insulă **2**: Limită pentru frezare frontală Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q219 Lăţime canal? Lăţimea canalului sau a bordurii, paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental. Puteţi programa o toleranţă dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 402 Intrare: **0...99999,9999**
	Q218 Lungime canal? Lungimea canalului sau bordurii, paralelă cu axa principală a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental. Puteţi programa o toleranţă dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 402 Intrare: **0...99999,9999**
	Q367 Poziţie canal (0/1/2/3/4)? Poziţia formei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **0:** Poziţie sculă = Centrul formei **1:** Poziţie sculă = Capătul stâng al formei **2**:Poziţie sculă = Centrul arcului stâng al formei **3**: Poziţie sculă = Centrul arcului drept al formei **4:** Poziţie sculă = Capătul drept al formei Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q224 Unghi de rotaţie? Unghiul după care este rotită forma. Centrul de rotaţie este în centrul formei. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**

Grafică asist.	Parametru
	**Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?** Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** **Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+0** **Q368 Admitere finisare pt. latură?** Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** **Q369 Admitere finisare în profunzime?** Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** **Q260 Înălţime spaţiu?** Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea o coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF** **Q578 Factor rază la colţul interior?** Raza minimă (lăţimea canalului) a unui canal rezultă din raza sculei plus produsul dintre raza sculei şi **Q578**. Intrare: **0,05...0,99**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1273 OCM BOSAJ / PANA ~
    Q650=+0                 ;TIP FIGURA ~
    Q219=+10                ;LATIME CANAL ~
    Q218=+60                ;LUNGIME CANAL ~
    Q367=+0                 ;POZITIE CANAL ~
    Q224=+0                 ;UNGHI DE ROTATIE ~
    Q203=+0                 ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q201=-20                ;ADANCIME ~
    Q368=+0                 ;ADAOS LATERAL ~
    Q369=+0                 ;ADAOS ADANCIME ~
    Q260=+100               ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q578=+0.2               ;FACT. UNGHIURI INTERNE
```

13.7.6 Ciclul 1278 OCM POLIGON (opţiunea 167)

Aplicaţie

Utilizaţi ciclul de modelare **1278 OCM POLIGON** pentru a programa un poligon. Puteţi utiliza forma pentru a prelucra prin frezare frontală un buzunar, o insulă sau o limită. În plus, puteţi programa o toleranţă pentru diametrul de referinţă.

Dacă lucraţi cu Ciclul **1278**, programaţi următoarele:

- Ciclul **1278 OCM POLIGON**
  - Dacă programaţi **Q650**=1 (tip de formă = insulă), trebuie să definiţi o limită utilizând Ciclul **1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT** sau **1282 OCM LIMITARE CERC**
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**
- Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **277 OCM SANFRENARE**, dacă este aplicabil

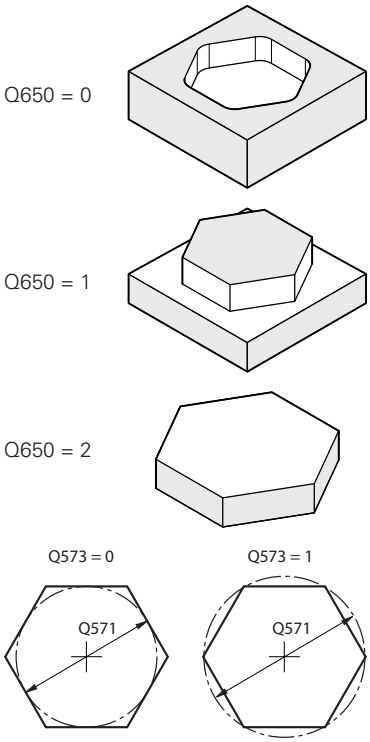
Note

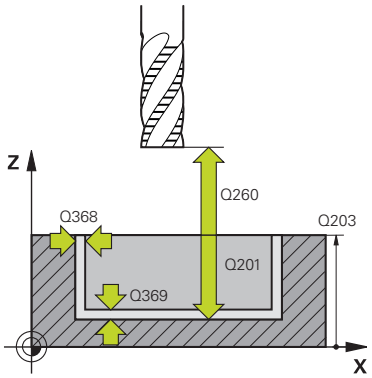
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1278** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **1278** sunt valabile pentru ciclurile de prelucrare OCM **272** la **274** şi **277**.

Note despre programare

- Ciclul necesită o prepoziţionare corespunzătoare, în funcţie de setarea din **Q367**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q650 Tipul figurii?** Geometria formei: **0**: Buzunar **1**: Insulă **2**: Limită pentru frezare frontală Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q573 Cerc înscris/Cerc circum.(0/1)? Specificaţi dacă dimensiunea **Q571** este raportată la cercul înscris sau la cercul circumscris: **0**: Dimensiunea este raportată la cercul înscris **1**: Dimensiunea este raportată la cercul circumscris Intrare: **0**, **1**
	Q571 Diametru cerc de referință? Introduceţi diametrul cercului de referinţă. Specificaţi la parametrul **Q573** dacă diametrul introdus aici este raportat la cercul înscris sau la cercul circumscris. Puteţi programa o toleranţă dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 402 Intrare: **0...99999,9999**
	Q572 Numărul de colțuri? Introduceţi numărul colţurilor poligonului. Sistemul de control va distribui întotdeauna uniform colţurile pe poligon. Intrare: **3...30**
	Q660 Tipul colțurilor? Geometria colţurilor: **0**: Rază **1**: Şanfren Intrare: **0**, **1**
	Q220 Rază colț? Raza ţanfrenului de la colţul formei Intrare: **0...99999,9999**
	Q224 Unghi de rotaţie? Unghiul după care este rotită forma. Centrul de rotaţie este în centrul formei. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**

Grafică asist.	Parametru
	**Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?** Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** **Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+0** **Q368 Admitere finisare pt. latură?** Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** **Q369 Admitere finisare în profunzime?** Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** **Q260 Înălţime spaţiu?** Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea o coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF** **Q578 Factor rază la colțul interior?** Razele interioare ale conturului sunt calculate în funcţie de raza sculei plus produsul dintre raza sculei înmulţită cu **Q578**. Intrare: **0,05...0,99**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1278 OCM POLIGON ~
    Q650=+0              ;TIP FIGURA ~
    Q573=+0              ;CERC DE REFERINTA ~
    Q571=+50             ;DIAM.-CERC REFERINTA ~
    Q572=+6              ;NUMAR DE COLTURI ~
    Q660=+0              ;TIP COLTURI ~
    Q220=+0              ;RAZA COLT ~
    Q224=+0              ;UNGHI DE ROTATIE ~
    Q203=+0              ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q201=-10             ;ADANCIME ~
    Q368=+0              ;ADAOS LATERAL ~
    Q369=+0              ;ADAOS ADANCIME ~
    Q260=+50             ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q578=+0.2            ;FACT. UNGHIURI INTERNE
```

13.7.7 Ciclul 1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT (opţiunea 167)

Aplicaţie

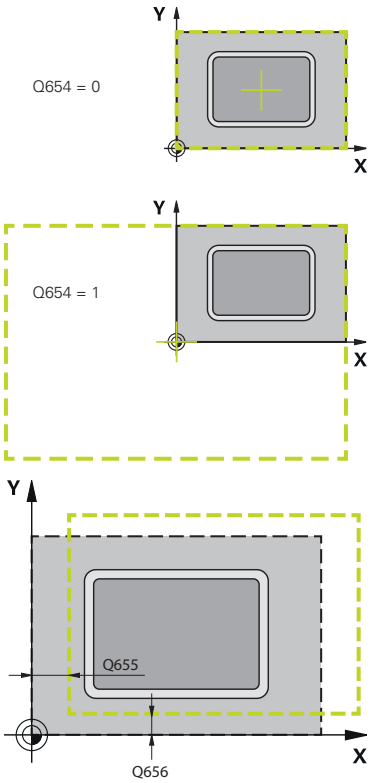
Utilizaţi Ciclul **1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT** pentru a programa un cadru circumscris dreptunghiular. Acest ciclu poate fi utilizat pentru a defini limita exterioară a unei insule sau limita unui buzunar deschis care a fost programată anterior utilizând forma OCM standard respectivă.

Ciclul se aplică atunci când programaţi parametrul ciclului **Q650 TIP FIGURA** = 0 (buzunar) sau = 1 (insulă) cu un ciclu de modelare OCM standard.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1281** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele despre limite introduse în Ciclul **1281** sunt valabile pentru Ciclurile de la **1271** la **1273** şi **1278**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q651 Lungime axă principală?** Lungimea primei laturi a limitei, paralelă cu axa principală Intrare: **0,001...9999,999** **Q652 Lungime axă secundară?** Lungimea celei de-a doua laturi a limitei, paralelă cu axa secundară Intrare: **0,001...9999,999** **Q654 Referință poziți̧on. ptr. figură?** Specificaţi referinţa poziţiei pentru centru: **0**: Centrul limitei este raportat la centrul conturului **1**: Centrul limitei este raportat la origine Intrare: **0**, **1** **Q655 Deplasare axă principală?** Deplasarea limitei dreptunghiulare de-a lungul axei principale Intrare: **-999,999...+999,999** **Q656 Deplasare axă secundară?** Deplasarea limitei dreptunghiulare de-a lungul axei secundare. Intrare: **-999,999...+999,999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT ~
    Q651=+50          ;LUNGIME 1 ~
    Q652=+50          ;LUNGIME 2 ~
    Q654=+0           ;REFERINTA PTR FIGURA ~
    Q655=+0           ;DEPLASARE 1 ~
    Q656=+0           ;DEPLASARE 2
```

13.7.8 Ciclul 1282 OCM LIMITARE CERC (opţiunea 167)

Aplicaţie

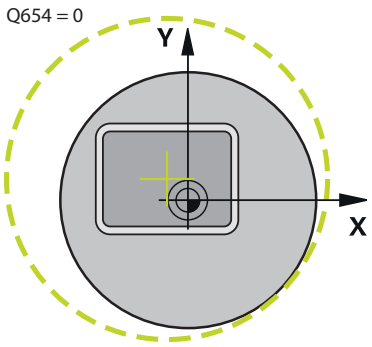
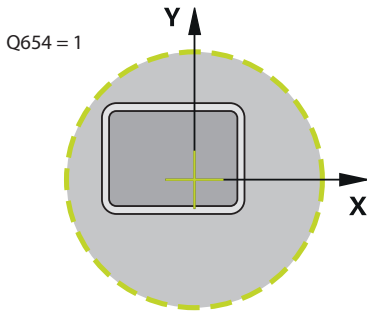
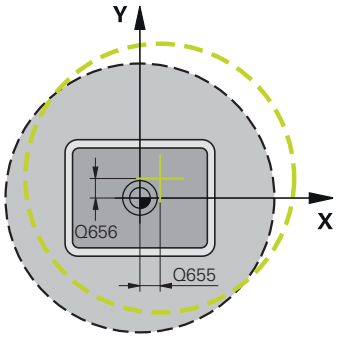
Ciclul **1282 OCM LIMITARE CERC** vă permite să programaţi un cadru circular circumscris. Acest ciclu poate fi utilizat pentru a defini limita exterioară a unei insule sau limita unui buzunar deschis care a fost programată anterior utilizând forma OCM standard respectivă.

Ciclul este implementat când programaţi parametrul ciclului **Q650 TIP FIGURA** = **0** (buzunar) sau = **1** (insulă) cu un ciclu de modelare OCM standard.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1282** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele despre limite introduse în Ciclul **1282** sunt valabile pentru Ciclurile de la **1271** la **1273** şi **1278**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q653 Diametru?** Diametrul cadrului circular circumscris Intrare: **0,001...9999,999**
	Q654 Referință poziți̧on. ptr. figură? Specificaţi referinţa poziţiei pentru centru: **0**: Centrul limitei este raportat la centrul conturului **1**: Centrul limitei este raportat la origine Intrare: **0**, **1**
	**Q655 Deplasare axă principală?** Deplasarea limitei dreptunghiulare de-a lungul axei principale Intrare: **-999,999...+999,999**
	Q656 Deplasare axă secundară? Deplasarea limitei dreptunghiulare de-a lungul axei secunda-re. Intrare: **-999,999...+999,999**
	

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1282 OCM LIMITARE CERC ~
    Q653=+50          ;DIAMETRU ~
    Q654=+0           ;REFERINTA PTR FIGURA ~
    Q655=+0           ;DEPLASARE 1 ~
    Q656=+0           ;DEPLASARE 2
```

13.8 Canelarea și degajarea

13.8.1 Canelarea şi degajarea

Unele cicluri prelucrează contururi pe care le-aţi scris într-un subprogram. Mai multe elemente speciale de contur sunt disponibile pentru scrierea contururilor de strunjire. În acest fel puteţi programa canelarea şi degajarea ca elemente de contur complete cu un singur bloc NC.

Canelarea şi degajarea specifică întotdeauna un element de contur liniar definit anterior.

Puteţi utiliza elementele de canelură şi degajare GRV şi UDC numai în subprogramele de conturare apelate de un ciclu de strunjire.

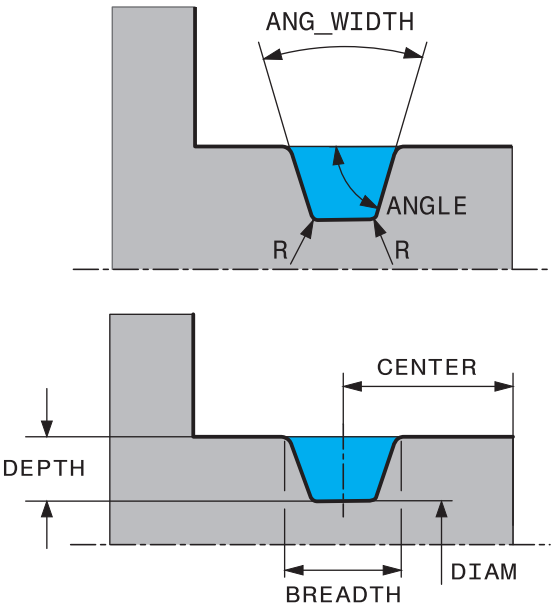
Aveţi la dispoziţie diverse opţiuni de introducere pentru definirea subtăierilor şi a canelurilor. Unele dintre aceste introduceri trebuie efectuate (introducere obligatorie); pot fi omise (introducere opţională). Introducerile obligatorii sunt simbolizate ca atare în grafica de asistenţă. În unele elemente, puteţi selecta între două definiţii diferite. Sistemul de control furnizează posibilităţi de selectare relevante prin bara de acţiune.

Sistemul de control furnizează diferite posibilităţi de a programa canelări şi degajări în fişierul **Scobitură/Subtăiere** din fereastra **Inserați funcția NC**.

Programarea canelării

Canelarea este prelucrarea de caneluri în componente rotunde, de obicei pentru introducerea de inele şi garnituri de blocare sau de canale de lubrifiere. Puteţi programa canelarea în jurul circumferinţei sau pe capetele frontale ale piesei strunjite. În acest scop, trebuie să separaţi elementele conturului:

- **GRV RADIAL**: Canelură în circumferinţa componentei
- **GRV AXIAL**: Canelură pe capătul frontal al componentei



Parametrii de introducere în canelarea GRV

Parametru	Semnificaţie	Introducere
CENTER	Centrul canelurii	Necesar
R	Rază la colţ pentru ambele colţuri interioare	Opţional
DEPTH/**DIAM**	Adâncimea canelurii (atenţie la semnul algebric!) /diametrul bazei canelurii	Necesar
BREADTH	Lăţimea canelurii	Necesar
UNGHI/**ANG_WIDTH**	Unghi latură / unghi de deschidere între ambele laturi	Opţional
RND/**CHF**	Rotunjire / şanfrenare pe colţul conturului lângă punctul de pornire	Opţional
FAR_RND/**FAR_CHF**	Rotunjire / şanfrenare pe colţul conturului departe de punctul de pornire	Opţional

Semnul algebric pentru adâncimea canelurii specifică poziţia de prelucrare a canelurii (prelucrare interioară/exterioară).

Semnul algebric al adâncimii canelurii pentru prelucrare la exterior:

- Dacă elementul de contur se află în direcţia negativă a coordonatei Z, utilizaţi un semn negativ
- Dacă elementul de contur se află în direcţia pozitivă a coordonatei Z, utilizaţi un semn pozitiv

Semnul algebric al adâncimii canelurii pentru prelucrare la interior:

- Dacă elementul de contur se află în direcţia negativă a coordonatei Z, utilizaţi un semn pozitiv
- Dacă elementul de contur se află în direcţia pozitivă a coordonatei Z, utilizaţi un semn negativ

Exemplu: Canelură radială cu adâncime=5, lăţime=10, poz.=Z-15

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 GRV RADIAL CENTER-15 DEPTH-5 BREADTH10 CHF1 FAR_CHF1
14 L  X+60
```

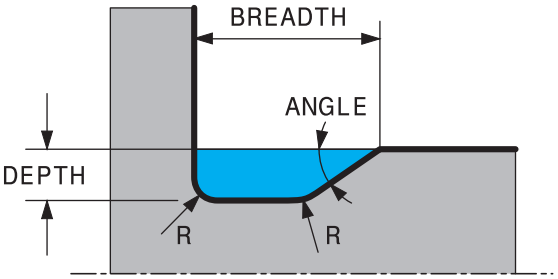
Programarea degajării

Degajarea este necesară de obicei pentru conectarea la nivel a componentelor. În plus, degajarea poate contribui la reducerea efectului de crestătură la colţuri. Fileturile şi suprafeţele de contact sunt prelucrate adesea cu o degajare. Aveţi diverse elemente de contur pentru definirea degajărilor diferite:

- **UDC TYPE_E**: Degajare pentru suprafeţe cilindrice în vederea prelucrării ulterioare conform DIN 509.
- **UDC TYPE_E**: Degajare pentru suprafaţă plană şi suprafaţă cilindrică în vederea prelucrării ulterioare conform DIN 509
- **UDC TYPE_H**: Degajare pentru o tranziţie mai rotunjită conform DIN 509
- **UDC TYPE_K**: Degajare pe suprafaţă plană şi suprafaţă cilindrică
- **UDC TYPE_U**: Degajare pe suprafaţă cilindrică
- **UDC THREAD**: Degajare filet conform DIN 76

Sistemul de control interpretează întotdeauna degajările ca elemente de formă în direcţie longitudinală. Nicio degajare nu este posibilă în direcţia planului.

Degajare DIN 509 UDC TYPE _E



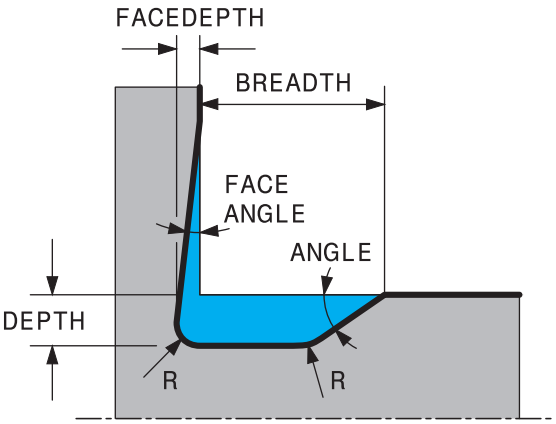
Parametrii de introducere în degajarea DIN 509 UDC TYPE_E

Parametru	Semnificație	Introducere
R	Rază la colţ pentru ambele colţuri interioare	Opţional
ADÂNCIME	Adâncime de degajare	Opţional
BREADTH	Lăţimea degajării	Opţional
UNGHI	Unghi de degajare	Opţional

Exemplu: Degajare cu adâncime = 2, lăţime = 15

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_E R1 DEPTH2 BREADTH15
14 L  X+60
```

Degajare DIN 509 UDC TYPE_F



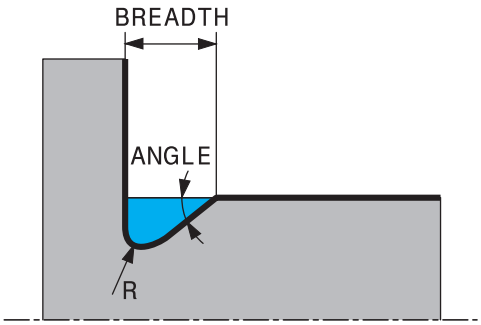
Parametrii de introducere în degajarea DIN 509 UDC TYPE_F

Parametru	Semnificație	Introducere
R	Rază la colţ pentru ambele colţuri interioare	Opţional
ADÂNCIME	Adâncime de degajare	Opţional
BREADTH	Lăţimea degajării	Opţional
UNGHI	Unghi de degajare	Opţional
FACEDEPTH	Adâncimea feţei	Opţional
FACEANGLE	Unghiul conturului feţei	Opţional

Exemplu: Formă de degajare F cu adâncime = 2, lăţime = 15, adâncimea feţei = 1

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_F R1 DEPTH2 BREADTH15 FACEDEPTH1
14 L  X+60
```

Degajare DIN 509 UDC TYPE_H



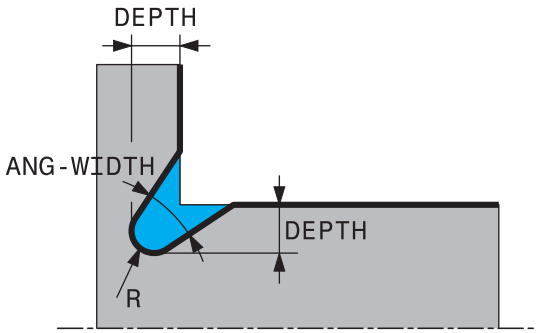
Parametrii de introducere în degajarea DIN 509 UDC TYPE_H

Parametru	Semnificație	Introducere
R	Rază la colţ pentru ambele colţuri interioare	Necesar
BREADTH	Lăţimea degajării	Necesar
UNGHI	Unghi de degajare	Necesar

Exemplu: Forma de degajare H cu adâncime = 2, lăţime = 15, unghi = 10°

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_H R1 BREADTH10 ANGLE10
14 L  X+60
```

Degajare UDC TYPE_K



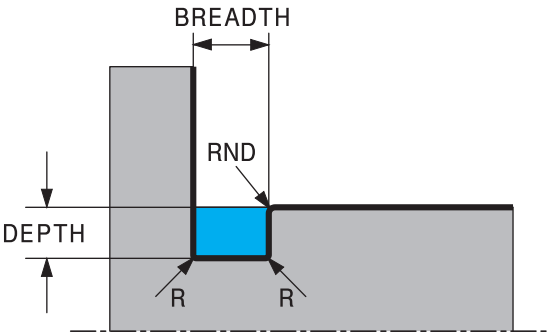
Parametrii de introducere în degajarea UDC TYPE_K

Parametru	Semnificație	Introducere
R	Rază la colţ pentru ambele colţuri interioare	Necesar
ADÂNCIME	Adâncime degajare (paralelă cu axa)	Necesar
ROT	Unghiul raportat la axa longitudinală (prestabilit: 45°)	Opţional
ANG_WIDTH	Unghiul deschiderii pentru degajare	Necesar

Exemplu: Forma de degajare K cu adâncime = 2, lăţime = 15, unghi de deschidere = 30°

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_K R1 DEPTH3 ANG_WIDTH30
14 L  X+60
```

Degajare UDC TYPE_U



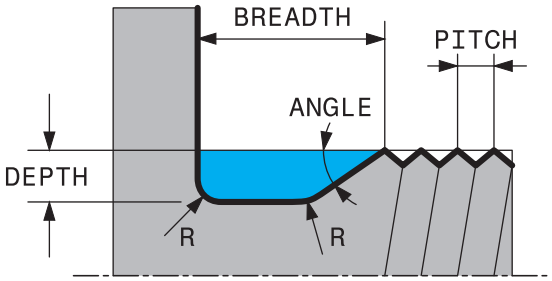
Parametrii de introducere în degajarea UDC TYPE_U

Parametru	Semnificație	Introducere
R	Rază la colţ pentru ambele colţuri interioare	Necesar
ADÂNCIME	Adâncime de degajare	Necesar
BREADTH	Lăţimea degajării	Necesar
RND / **CHF**	Rotunjire / şanfrenare pe colţul exterior	Necesar

Exemplu: Forma de degajare U cu adâncime = 3, lăţime = 8

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_U R1 DEPTH3 BREADTH8 RND1
14 L  X+60
```

Degajare UDC THREAD



Parametrii de introducere în degajarea DIN 76 UDC THREAD

Parametru	Semnificație	Introducere
PITCH	Pas filet	Opţional
R	Rază la colţ pentru ambele colţuri interioare	Opţional
ADÂNCIME	Adâncime de degajare	Opţional
BREADTH	Lăţimea degajării	Opţional
UNGHI	Unghi de degajare	Opţional

Exemplu: Degajare filet conform DIN 76 cu pas filet = 2

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC THREAD PITCH2
14 L  X+60
```

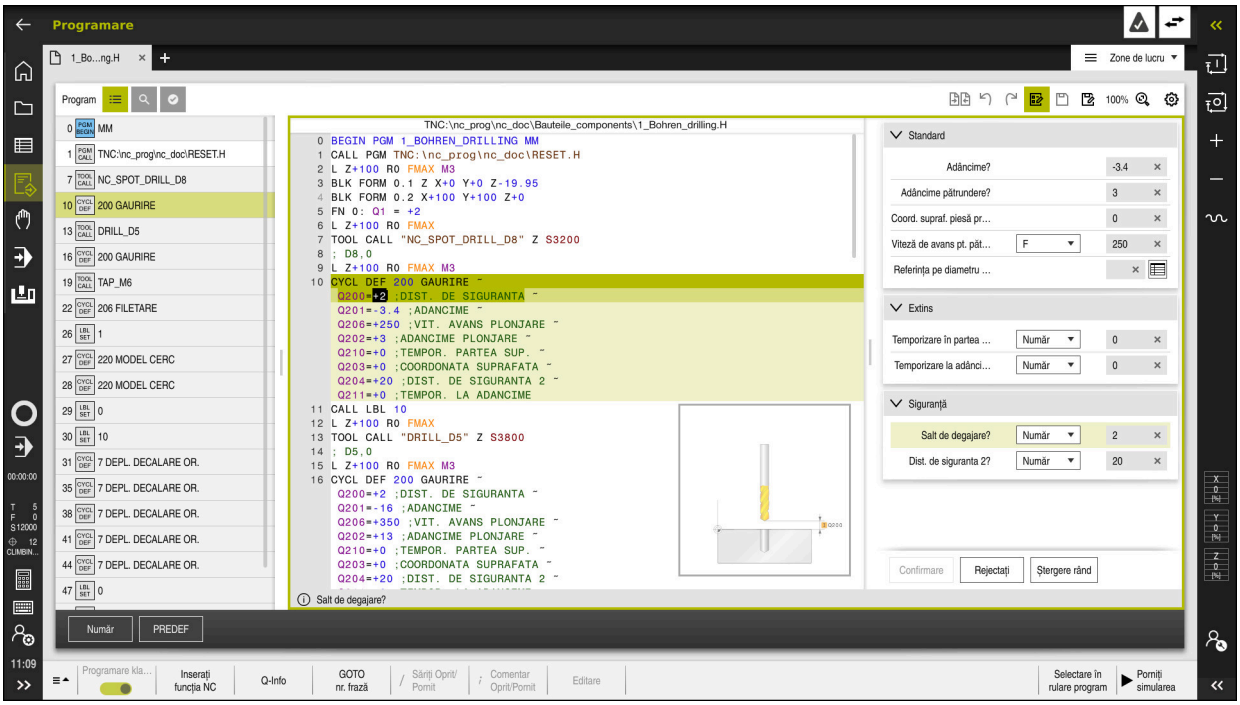
14

Cicluri de prelucrare

14.1 Lucrul cu ciclurile de prelucrare

14.1.1 Cicluri de prelucrare

Informaţii generale



Ciclurile sunt stocate pe sistemul de control ca subprograme. Ciclurile pot fi utilizate pentru a executa diferite operaţii de prelucrare. Acest lucru simplifică foarte mult sarcina de creare a programelor. Ciclurile sunt, de asemenea, utile pentru operaţiile de prelucrare care se repetă frecvent şi care cuprind mai mulţi paşi de lucru. Majoritatea ciclurilor folosesc parametri Q ca parametri de transfer. Sistemul de control oferă diferite cicluri pentru următoarele tehnologii:

- Procese de găurire
- Prelucrarea filetelor
- Operaţii de frezare, cum ar fi buzunare, ştifturi sau chiar contururi
- Cicluri pentru transformarea coordonatelor
- Cicluri speciale
- Operaţii de strunjire
- Operaţii de rectificare

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclurile execută uneori operaţii extinse. Pericol de coliziune!

- Simulaţi programul înainte de a-l executa

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Puteţi programa variabile ca valori de intrare în ciclurile HEIDENHAIN. Folosirea variabilelor din afara intervalelor de intrare poate duce la coliziuni.

- Utilizaţi numai intervalele de intrare recomandate de HEIDENHAIN.
- Fiţi atenţi la documentaţia HEIDENHAIN
- Verificaţi ordinea de prelucrare folosind o simulare.

Parametrii opţionali

Pachetul complet de cicluri este dezvoltat în permanenţă de către HEIDENHAIN. Prin urmare, fiecare nouă versiune de software poate include noi parametri Q pentru cicluri. Aceşti noi parametri Q sunt parametri opţionali care nu au fost toţi disponibili în unele versiuni anterioare de software. În cadrul unui ciclu, acești parametri sunt întotdeauna incluși la sfârșitul definiției ciclului. Puteţi decide dacă doriţi să definiţi parametrii Q opţionali sau să îi ştergeţi cu tasta **NO ENT**. Puteţi, de asemenea, utiliza valoarea implicită. Dacă ştergeţi accidental un parametru Q opţional sau doriţi să extindeţi ciclurile din programele NC existente, puteţi include parametri Q opţionali în cicluri atunci când este necesar. Procedura este descrisă mai jos.

Procedați după cum urmează:

- Apelaţi definiţia ciclului
- Apăsaţi tasta săgeată dreapta până la afişarea noilor parametri Q
- Confirmaţi valoarea implicită afişată

  sau
- Introduceţi o valoare
- Pentru a încărca noul parametru Q, ieşiţi din meniu selectând încă o dată tasta cu săgeată dreapta sau selectând butonul **END**
- Dacă nu doriţi să încărcaţi noul parametru Q, apăsaţi tasta **NO ENT**

Compatibilitate

Majoritatea programelor NC create pe sistemele de control HEIDENHAIN mai vechi (TNC 150 B) pot fi executate pe această nouă versiune software a TNC7. Chiar dacă în ciclurile existente au fost adăugaţi parametri opţionali noi, în general veţi putea rula programele NC ca de obicei. Acest lucru este posibil prin utilizarea valorii implicite stocate. Pe de altă parte, dacă un program NC creat cu o versiune software nouă trebuie executat pe un sistem de control mai vechi, puteţi şterge parametrii Q opţionali respectivi din definiţia ciclului folosind tasta **NO ENT**. Astfel vă puteţi asigura că programul NC este compatibil cu software-ul mai vechi. Dacă blocurile NC conţin elemente nevalide, sistemul de control le va marca drept blocuri ERROR când este deschis fişierul.

14.1.2 Definirea ciclurilor

Ciclurile pot fi definite în mai multe moduri.

Introducere prin intermediul funcției NC:

Inserați funcția NC

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați ciclul dorit
- > Sistemul de control inițiază dialogul de programare şi solicită toate valorile de intrare necesare.

Introducerea prin intermediul tasteiCYCL DEF :

CYCL DEF

- ▶ Apăsaţi tasta **CYCL DEF**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați ciclul dorit
- > Sistemul de control inițiază dialogul de programare şi solicită toate valorile de intrare necesare.

Navigarea în ciclu

Tastă	Funcţie
▸	Navigarea în cadrul ciclului: Salt la parametrul următor
◂	Navigarea în cadrul ciclului: Salt la parametrul anterior
▾	Salt la același parametru din ciclul următor
▴	Salt la același parametru din ciclul anterior

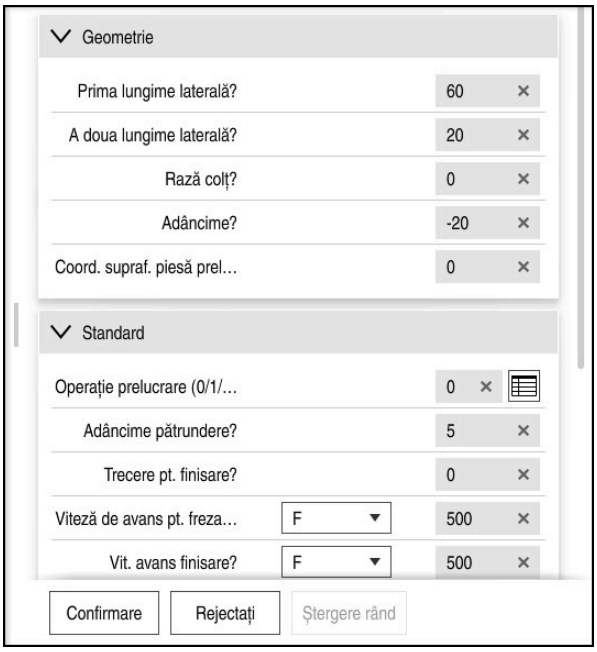
Sistemul oferă posibilități de selecție pentru diferiți parametri de ciclu prin intermediul barei de acțiune sau al formularului.

Dacă o opțiune de intrare care specifică un comportament definit este stocată în anumiți parametri de ciclu, puteți deschide o listă de selecție cu ajutorul tastei **GOTO** sau în vizualizarea formularului. De exemplu, în ciclul **200 GAURIRE**, parametrul **Q395 REFERINCA ADANCIME** oferă posibilitatea de selecție:

- 0| Vârful sculei
- 1| Colț margine de tăiere

Formularul de introducere a ciclului

Sistemul de control oferă un **FORMULAR** pentru diverse funcții și cicluri. Acest **FORMULAR** poate fi utilizat pentru a introduce diverse elemente de sintaxă sau, de asemenea, parametri de ciclu pe bază de formular.



Sistemul de control alocă parametrii de ciclu din **FORMULAR** grupurilor bazate pe funcțiile acestora, de ex., geometrie, standard, avansat, siguranță. Sistemul oferă posibilități de selecție pentru diferiți parametri de ciclu, de exemplu, prin intermediul comutatoarelor. Sistemul de control afișează în culori parametrul de ciclu editat în prezent.

După ce ați definit toți parametrii de ciclu necesari, puteți confirma intrarea dvs. și puteți încheia ciclul.

Deschiderea formularului:

- Deschideți modul de operare **Programare**
- Deschideți spațiul de lucru **Program**
- Selectați **FORMULAR** prin intermediul barei de titlu

Dacă o intrare este nevalidă, sistemul de control afișează un simbol de informare înaintea elementului de sintaxă. Când selectați simbolul de informare, sistemul de control afișează informații despre eroare.

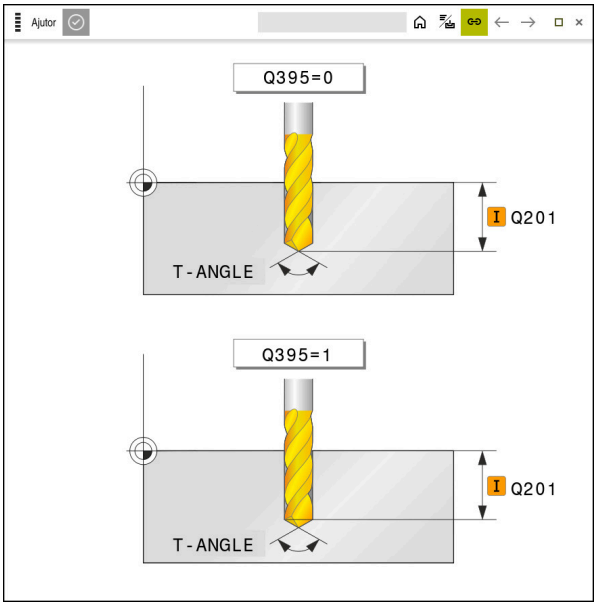
Grafică asistenţă

Când editați un ciclu, sistemul de control afișează un grafic de ajutor pentru parametrii Q curenți. Dimensiunea graficului de ajutor depinde de dimensiunea zonei spațiului de lucru **Program**.

Sistemul de control afișează graficul de ajutor la marginea din dreapta a spațiului de lucru sau la marginea de sus sau de jos. Graficul de ajutor este poziționat în jumătatea care nu conține cursorul.

Când atingeți sau faceți clic pe graficul de asistență, sistemul de control maximizează graficul de asistență.

Dacă este activ spațiul de lucru **Help**, sistemul de control va afișa graficul de asistență din această zonă în loc să îl afișeze pe cel din spațiul de lucru **Program**.



Spațiul de lucru **Help** cu un grafic de asistență pentru un parametru de ciclu

14.1.3 Apelarea ciclurilor

Pentru ciclurile care elimină material, trebuie să introduceți nu numai definiția ciclului, ci și apelarea ciclului în programul NC. Apelul se referă întotdeauna la ciclul fix care a fost definit ultima dată în programul NC.

Cerinţe

Înainte de a apela un ciclu, asiguraţi-vă că programaţi:

- **BLK FORM** pentru afișare grafică (necesar numai pentru simulare)
- Apelare sculă
- Direcţia de rotaţie a broşei (funcţie auxiliară **M3**/**M4**)
- Definirea ciclului (**DEF. CICLU**)

- Pentru anumite cicluri trebuie luate în considerare cerinţe suplimentare. Acestea sunt detaliate în descrierile şi tabelele cu prezentarea generală a fiecărui ciclu.

Puteți programa apelarea ciclului în următoarele moduri.

Opțiune	Mai multe informații
CYCL CALL	Pagina 434
CYCL CALL PAT	Pagina 434
CYCL CALL POS	Pagina 435
M89/M99	Pagina 435

Apelarea unui ciclu cu CYCL CALL

Funcţia **CYCL CALL** apelează o dată ciclul fix care a fost definit cel mai recent. Punctul de pornire al ciclului este poziţia care a fost programată înainte de blocul **APEL. CICLU**.

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**

  sau

CYCL CALL

- Apăsaţi tasta **CYCL CALL**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **CYCL CALL M**
- Definiți **CYCL CALL M** și adăugați o funcție M, dacă este necesar

Apelarea unui ciclu cu CYCL CALL PAT

Funcţia **CYCL CALL PAT** apelează cel mai recent definit ciclu de prelucrare în toate poziţiile definite într-o definiţie de şablon **PATTERN DEF** sau într-un tabel de puncte.

Mai multe informaţii: "Definiția modelului cu PATTERN DEF", Pagina 373

Mai multe informaţii: "Tabele de puncte", Pagina 354

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**

  sau

CYCL CALL

- Apăsaţi tasta **CYCL CALL**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **CYCL CALL PAT**
- Definiți **CYCL CALL PAT** și adăugați o funcție M, dacă este necesar

Apelarea unui ciclu cu CYCL CALL POS

Funcţia **CYCL CALL POS** apelează ciclul fix care a fost definit cel mai recent. Punctul de pornire al ciclului este poziţia pe care a-ţi definit-o în blocul **CYCL CALL POS**.

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**

  sau

CYCL CALL

- Apăsaţi tasta **CYCL CALL**

> Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.

- Selectați **CYCL CALL POS**
- Definiți **CYCL CALL POS** și adăugați o funcție M, dacă este necesar

Utilizând logica de poziţionare, sistemul de control se deplasează în poziţia definită în blocul **CYCL CALL POS**:

- Dacă poziţia curentă a sculei pe axa sculei este deasupra marginii superioare a piesei de prelucrat (**Q203**), sistemul de control deplasează scula mai întâi la poziţia programată din planul de prelucrare, apoi la poziţia programată de pe axa sculei
- Dacă poziţia curentă a sculei de pe axa sculei este sub marginea superioară a piesei de prelucrat (**Q203**), sistemul de control deplasează unealta întâi la înălţimea de degajare de pe axa sculei, apoi la poziţia programată din planul de prelucrare

Note de programare şi de operare

- Trebuie să fie programate întotdeauna trei axe de coordonate în blocul **CYCL CALL POS**. Cu coordonata din axa sculei, puteţi modifica fără dificultate poziţia de pornire. Aceasta serveşte ca o decalare suplimentară a originii.
- Viteza de avans cel mai recent definită în blocul **CYCL CALL POS** se aplică numai la avansul transversal către poziţia de pornire programată în acest bloc.
- Ca regulă, sistemul de control se deplasează fără compensare de rază (R0) la poziţia definită în blocul **CYCL CALL POS**.
- Dacă utilizaţi **POZ. APELARE CICLU** pentru a apela un ciclu în care este definită o poziţie de pornire (de ex., Ciclul **212**), atunci poziţia definită în ciclu serveşte ca o decalare suplimentară la poziţia definită în blocul **POZ. APELARE CICLU**. De aceea, trebuie să definiţi întotdeauna poziţia de pornire setată în ciclu la 0.

Apelarea unui ciclu cu M89/M99

Funcţia **M99**, activă numai în blocul în care este programată (funcţie fără mod), apelează o dată ciclul programat cel mai recent. Puteţi programa **M99** la sfârşitul unui bloc de poziţionare. Sistemul de control se deplasează la această poziţie şi apoi apelează ciclul de prelucrare, definit cel mai recent.

Pentru ca sistemul de control să ruleze ciclul automat după fiecare bloc de poziţionare, programaţi prima apelare a ciclului cu **M89**.

Pentru a anula efectul **M89**, procedaţi după cum urmează:

- Programaţi **M99** în blocul de poziţionare

> Sistemul de control deplasează scula la ultimul punct de pornire.

  sau

- Definiţi un ciclu de prelucrare nou cu **DEF CICLU**

Definirea și apelarea unui program NC drept ciclu

Cu **SEL CYCLE**, puteţi defini orice program NC drept ciclu de prelucrare.

Apelarea unui program NC drept ciclu:

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **SEL CYCLE**
- Selectaţi numele fișierului, parametrul șirului sau fișierul

Apelarea unui program NC drept ciclu:

CYCL CALL

- Apăsaţi tasta **CYCL CALL**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.

sau

- Programaţi **M99**

- Dacă un fişier apelat se află în acelaşi director ca cel din care apelaţi, puteţi să integraţi numele fişierului şi fără cale.
- Reţineţi că **CYCL CALL PAT** şi **CYCL CALL POS** utilizează o logică de poziţionare înainte de executarea ciclului. În ceea ce priveşte logica de poziţionare, **SEL CYCLE** şi ciclul **12 APELARE PGM** prezintă acelaşi comportament. În ciclurile cu modele de puncte, înălțimea de degajare este calculată pe baza următoarelor:
  - valoarea maximă a tuturor poziţiior Z la punctul de pornire al modelului
  - toate poziţiile din modelul de puncte
- Cu **CYCL CALL POS**, prepoziţionarea nu are loc pe direcţia axei sculei. Acest lucru înseamnă că este necesar să programaţi manual orice prepoziţionare din fişierul apelat.

14.1.4 Cicluri specifice maşinii

Consultaţi manualul maşinii dvs. pentru o descriere a funcţiei specifice

Ciclurile sunt disponibile pentru mai multe maşini. Producătorul maşinii poate implementa aceste cicluri în sistemul de control, în plus faţă de ciclurile HEIDENHAIN. Aceste cicluri sunt disponibile într-un interval separat de numerotare a ciclurilor:

Intervalul numărului de ciclu	Descriere
De la **300** la **399**	Cicluri specifice maşinii care trebuie selectate prin tasta **CYCL DEF**
De la **500** la **599**	Cicluri ale palpatorului specifice maşinii care trebuie selectate prin tasta **TOUCH PROBE**

Unele cicluri specifice maşinii utilizează parametri de transfer care fac deja parte din ciclurile standard HEIDENHAIN. Pentru a evita problemele (legate de suprascrierea parametrilor de transfer care sunt utilizaţi mai mult de o dată), atunci când utilizaţi cicluri active DEF (pe care sistemul de control le execută automat în timpul definirii ciclurilor) şi cicluri active CALL (care trebuie apelate pentru a fi executate) în acelaşi timp,

procedaţi după cum urmează:

Procedaţi după cum urmează:

- Programaţi ciclurile active DEF înaintea ciclurilor active CALL

Programaţi un ciclu activ DEF între definirea unui ciclu activ CALL şi apelarea ciclului numai dacă nu există suprapuneri ale parametrilor de transfer în aceste două cicluri.

14.1.5 Grupuri de cicluri disponibile

Cicluri de prelucrare

Grup de cicluri	Mai multe informații
Găurire/filet	
■ Găurire, alezare	Pagina 441
■ Alezare	Pagina 460
■ Zencuire, centrare	
■ Filetare sau frezare filet	
Buzunare/știfturi/canale	
■ Frezare buzunar	Pagina 460
■ Frezare știft	
■ Frezare canal	
■ Frezare frontală	
Transformări coordonate	
■ Oglindire	Pagina 980
■ Rotire	
■ Mărire / reducere	
Cicluri SL	
■ Ciclurile SL (listă de subcontururi) pentru prelucrarea contururilor care este posibil să fie alcătuite din mai multe subcontururi	Pagina 460
■ Prelucrare suprafață cilindru	Pagina 1216
■ Ciclurile OCM (Frezarea optimizată a conturului) pentru combinarea subcontururilor pentru a forma contururi complexe	Pagina 400
Modele de puncte	
■ Cerc găuri de şurub	Pagina 385
■ Model de orificiu linear	
■ Cod matrice de date	
Cicluri de strunjire	
■ Cicluri de degajare a zonei, longitudinale și transversale	Pagina 691
■ Cicluri de strunjire a canelurilor, radiale şi axiale	
■ Cicluri de canelare, radiale şi axiale	
■ Cicluri de tăiere a filetelor	
■ Cicluri de strunjire simultană	
■ Cicluri speciale	

Grup de cicluri	Mai multe informații
Cicluri speciale	
■ Temporizare	Pagina 1159
■ Apelare program	Pagina 460
■ Toleranță	Pagina 919
■ Oprire broşă orientată	Pagina 1182
■ Gravare	
■ Cicluri de dinți ai pinionului	
■ Strunjire prin interpolare	
Cicluri de rectificare	
■ Câmp oscilant	Pagina 857
■ Polizare	
■ Cicluri de corecție	

Cicluri de măsurare

Grup de cicluri	Mai multe informații
Rotație	
■ Palparea planului, a marginii, a două cercuri, a marginii oblice ■ Rotire de bază ■ Două găuri sau ştifturi ■ Prin axa rotativă ■ Prin axa C	Pagina 1504
Presetare/poziție	
■ Dreptunghi, interior sau exterior ■ Cerc, interior sau exterior ■ Colț, interior sau exterior ■ Centru diametru cerc, canal sau bordură ■ Axa palpatorului sau axa simplă ■ Patru găuri	Pagina 1567
Măsurare	
■ Unghi ■ Cerc, interior sau exterior ■ Dreptunghi, interior sau exterior ■ Canal sau bordură ■ Cerc găuri de şurub ■ Plan sau coordonată	Pagina 1648
Cicluri speciale	
■ Măsurarea sau măsurarea în 3D ■ Palparea 3D ■ Palpare rapidă	Pagina 1706
Calibrarea palpatorului	
■ Calibrarea lungimii ■ Calibrare într-un inel ■ Calibrare într-un ştift ■ Calibrare pe o sferă	Pagina 1723
Măsurare cinematică	
■ Salvare cinematică ■ Măsurare cinematici ■ Presetare compensare ■ Grila cinematică	Pagina 1739
Măsurare sculă (TT)	
■ Calibrarea TT ■ Lungimea sculei, a razei sau măsurarea completă ■ Calibrarea IR-TT ■ Măsurarea sculei de strung	Pagina 1779

14.2 Ciclurile independente de tehnologie

14.2.1 Prezentare generală

Ciclu		Apel	Mai multe informații
200	**GAURIRE** ■ Gaură simplă ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos și de sus ■ Referință adâncime selectabilă	Activ pentru **CALL**	Pagina 441
201	**ALEZARE ORIFICII** ■ Alezarea unei găuri ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru **CALL**	Pagina 445
203	**GAURIRE UNIVERSALA** ■ Degresiune – gaură cu avans în scădere ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos și de sus ■ Introducerea comportamentului cu fărâmițarea așchiilor ■ Referință adâncime selectabilă	Activ pentru **CALL**	Pagina 447
205	**GAUR. PROFUNDA UNIV.** ■ Degresiune – gaură cu avans în scădere ■ Introducerea comportamentului cu fărâmițarea așchiilor ■ Introducerea unui punct de pornire adâncit ■ Introducerea unei distanței avansate de oprire	Activ pentru **CALL**	Pagina 453

14.2.2 Ciclul 200 GAURIRE

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi realiza găuri simple. În acest ciclu, adâncimea de referinţă este selectabilă.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.
2 Scula găureşte până la prima adâncime de pătrundere cu viteza de avans programată **F**.
3 Sistemul de control retrage scula cu **FMAX** la prescrierea de degajare, aşteaptă acolo (dacă a fost introdusă o temporizare) şi apoi deplasează scula cu **FMAX** la prescrierea de degajare de deasupra primei adâncimi de pătrundere
4 Scula găureşte apoi mai adânc până la adâncimea de pătrundere, cu viteza de avans programată F.
5 Sistemul de control repetă procedura (paşii 2-4) până la atingerea adâncimii programate (durata de temporizare de la **Q211** este aplicată la fiecare avans)
6 În cele din urmă, scula este retrasă de la baza găurii cu avans rapid **FMAX** până la prescrierea de degajare sau a 2-a prescriere de degajare. Cea de-a 2-a prescriere de degajare **Q204** este aplicată numai dacă valoarea acesteia este mai mare decât prescrierea de degajare **Q200**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

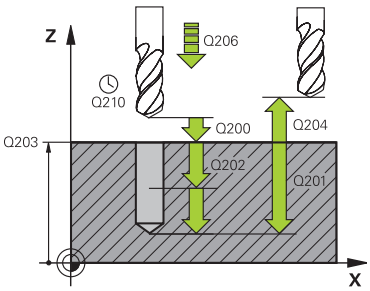
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Dacă doriţi să efectuaţi găurirea fără fărâmiţarea aşchiilor, nu uitaţi să definiţi, la parametrul **Q202**, o valoare mai mare decât adâncimea **Q201** plus adâncimea calculată bazată pe unghiul vârfului. Aici, puteţi introduce o valoare mult mai mare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi partea inferioară a găurii. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul găuririi, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Adâncimea nu trebuie să fie un multiplu al adâncimii de pătrundere. Sistemul de control va deplasa scula la adâncime dintr-o mişcare dacă: ■ adâncimea de pătrundere este egală cu adâncimea ■ adâncimea de pătrundere este mai mare decât adâncimea Intrare: **0...99999,9999**
	Q210 Temporizare în partea sup.? Timpul în secunde cât scula rămâne la prescrierea de degajare după ce a fost retrasă din gaură pentru eliminarea aşchiilor. Intrare: **0...3600,0000** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat în raport cu presetarea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q211 Temporizare la adâncime? Timpul în secunde cât scula rămâne la partea inferioară a găurii. Intrare: **0...3600,0000** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q395 Referința pe diametru (0/1)? Selectaţi dacă adâncimea introdusă se raportează la vârful sculei sau la partea cilindrică a sculei. Dacă sistemul de control trebuie să raporteze adâncimea la partea cilindrică a sculei, unghiul la vârf al sculei trebuie definit în coloana **T-ANGLE** din tabelul de scule TOOL.T. **0** = Adâncime raportată faţă de vârful sculei **1** = Adâncime raportată faţă de partea cilindrică a sculei Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 200 GAURIRE ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q201=-20         ;ADANCIME ~
    Q206=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q202=+5          ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q210=+0          ;TEMPOR. PARTEA SUP. ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q211=+0          ;TEMPOR. LA ADANCIME ~
    Q395=+0          ;REFERINCA ADANCIME
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
14 L  X+80  Y+50 FMAX M99
```

14.2.3 Ciclul 201 ALEZARE ORIFICII

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi realiza piese simple. În acest ciclu, puteţi defini opţional o temporizare în partea inferioară a găurii.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.
2 Scula alezează până la adâncimea introdusă cu viteza de avans programată **F**.
3 Dacă este programată temporizarea, pe durata introdusă scula rămâne în partea inferioară a găurii.
4 Apoi, sistemul de control retrage scula cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare sau a 2-a prescriere de degajare. Cea de-a 2-a prescriere de degajare **Q204** este aplicată numai dacă valoarea acesteia este mai mare decât prescrierea de degajare **Q200**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

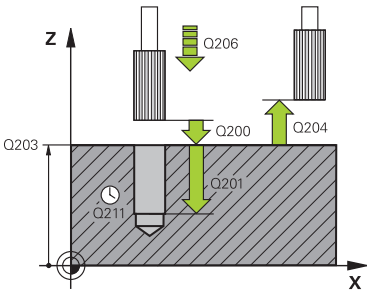
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi partea inferioară a găurii. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul alezării, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q211 Temporizare la adâncime? Timpul în secunde cât scula rămâne la partea inferioară a găurii. Intrare: **0...3600,0000** sau **PREDEF**
	Q208 Viteză de avans pt. retragere? Viteza de avans transversal a sculei, în mm/min, când se retrage din gaură. Dacă introduceţi **Q208** = 0, se aplică viteza de avans pentru alezare. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat în raport cu presetarea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 201 ALEZARE ORIFICII ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q201=-20         ;ADANCIME ~
    Q206=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q211=+0          ;TEMPOR. LA ADANCIME ~
    Q208=+99999      ;VIT. AVANS RETRAGERE ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
```

14.2.4 Ciclul 203 GAURIRE UNIVERSALA

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi realiza găuri cu avans în scădere. În acest ciclu, puteţi defini opţional o temporizare în partea inferioară a găurii. Ciclul poate fi executat cu sau fără fărâmiţarea aşchiilor.

Secvenţă ciclu

Comportamentul fără fărâmiţarea aşchiilor, fără paşi de reducere:

1. Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX**, la valoarea programată pentru **DIST. DE SIGURANTA Q200** deasupra suprafeţei piesei de prelucrat
2. Scula găureşte la valoarea programată pentru **VIT. AVANS PLONJARE Q206** până la prima **ADANCIME PLONJARE Q202**
3. Apoi, sistemul de control scoate scula din gaură la valoarea programată pentru **DIST. DE SIGURANTA Q200**
4. Acum, sistemul de control introduce din nou scula cu avans rapid în gaură şi apoi execută din nou o găurire cu avans la **ADANCIME PLONJARE Q202**, cu **VIT. AVANS PLONJARE Q206**
5. La prelucrarea fără fărâmiţarea aşchiilor, sistemul de control retrage scula din gaură după fiecare avans la **VIT. AVANS RETRAGERE Q208**, până la **DIST. DE SIGURANTA Q200**. Rămâne acolo pe perioada de timp **TEMPOR. PARTEA SUP. Q210**
6. Această succesiune se va repeta până când se ajunge la **ADANCIME Q201**.
7. Când se atinge valoarea **ADANCIME Q201**, sistemul de control retrage scula din gaură cu **FMAX** până la **DIST. DE SIGURANTA Q200** sau la **DIST. DE SIGURANTA 2**. **DIST. DE SIGURANTA 2 Q204** se va aplica numai dacă valoarea sa este programată să fie mai mare decât **DIST. DE SIGURANTA Q200**

Comportamentul cu fărâmiţarea aşchiilor, fără paşi de reducere:

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX**, la valoarea programată pentru **DIST. DE SIGURANTA Q200** deasupra suprafeţei piesei de prelucrat
2 Scula găureşte la valoarea programată pentru **VIT. AVANS PLONJARE Q206** până la prima **ADANCIME PLONJARE Q202**
3 Apoi, sistemul de control retrage scula cu valoarea din **DIST. FARAM. ASCHII Q256**
4 Acum, scula pătrunde din nou cu valoarea **ADANCIME PLONJARE Q202**, cu **VIT. AVANS PLONJARE Q206**
5 Sistemul de control repetă pătrunderea până ce este atinsă valoarea **NUMAR RUPERI SPAN Q213** sau până ce gaura atinge valoarea **ADANCIME Q201** dorită. Dacă se atinge numărul definit de fărâmiţări ale aşchiilor, însă gaura nu atinge valoarea **ADANCIME Q201** dorită, sistemul de control va retrage scula cu **VIT. AVANS RETRAGERE Q208** din gaură şi o va aduce la **DIST. DE SIGURANTA Q200**
6 Dacă este programat, sistemul de control va aştepta pe durata de timp specificată la **TEMPOR. PARTEA SUP. Q210**
7 Apoi, sistemul de control execută pătrunderea sculei la viteza de avans rapid până la atingerea valorii **DIST. FARAM. ASCHII Q256** deasupra ultimei adâncimi de pătrundere.
8 Paşii 2-7 sunt repetaţi până când este atinsă valoarea **ADANCIME Q201**
9 Când se atinge valoarea **ADANCIME Q201**, sistemul de control retrage scula din gaură cu **FMAX** până la **DIST. DE SIGURANTA Q200** sau la **DIST. DE SIGURANTA 2**. **DIST. DE SIGURANTA 2 Q204** se va aplica numai dacă valoarea sa este programată să fie mai mare decât **DIST. DE SIGURANTA Q200**

Comportamentul cu fărâmiţarea aşchiilor, cu paşi de reducere

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX**, la valoarea programată pentru **DIST. DE SIGURANTA Q200** deasupra suprafeţei piesei de prelucrat
2 Scula găureşte la valoarea programată pentru **VIT. AVANS PLONJARE Q206** până la prima **ADANCIME PLONJARE Q202**
3 Apoi, sistemul de control retrage scula cu valoarea din **DIST. FARAM. ASCHII Q256**
4 Acum, scula pătrunde din nou cu valoarea din **ADANCIME PLONJARE Q202** minus **MARIME ADAOS Q212** la **VIT. AVANS PLONJARE Q206**. Diferenţa din ce în ce mai mică dintre valoarea actualizată **ADANCIME PLONJARE Q202** minus **MARIME ADAOS Q212** nu trebuie să fie niciodată mai mică decât **ADANCIME PLONJ. MIN. Q205** (exemplu: **Q202**=5, **Q212**=1, **Q213**=4, **Q205**= 3: Prima adâncime de pătrundere este 5 mm, a doua adâncime de pătrundere este 5 - 1 = 4 mm, a treia adâncime de pătrundere este 4 - 1 = 3 mm, iar a patra adâncime de pătrundere este tot 3 mm)
5 Sistemul de control repetă pătrunderea până ce este atinsă valoarea **NUMAR RUPERI SPAN Q213** sau până ce gaura atinge valoarea **ADANCIME Q201** dorită. Dacă se atinge numărul definit de fărâmiţări ale aşchiilor, însă gaura nu atinge valoarea **ADANCIME Q201** dorită, sistemul de control va retrage scula cu **VIT. AVANS RETRAGERE Q208** din gaură şi o va aduce la **DIST. DE SIGURANTA Q200**
6 Dacă este programat astfel, sistemul de control va aştepta acum pe durata de timp specificată la **TEMPOR. PARTEA SUP. Q210**
7 Apoi, sistemul de control execută pătrunderea sculei la viteza de avans rapid până la atingerea valorii **DIST. FARAM. ASCHII Q256** deasupra ultimei adâncimi de pătrundere.
8 Paşii 2-7 sunt repetaţi până când este atinsă valoarea **ADANCIME Q201**

9 Dacă este programat astfel, sistemul de control va aştepta acum pe durata de timp specificată la **TEMPOR. LA ADANCIME Q211**

10 Când se atinge valoarea **ADANCIME Q201**, sistemul de control retrage scula din gaură cu **FMAX** până la **DIST. DE SIGURANTA Q200** sau la **DIST. DE SIGURANTA 2**. **DIST. DE SIGURANTA 2 Q204** se va aplica numai dacă valoarea sa este programată să fie mai mare decât **DIST. DE SIGURANTA Q200**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

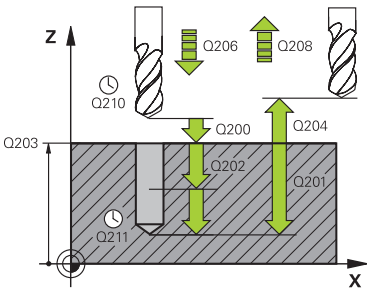
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi partea inferioară a găurii. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul găuririi, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Adâncimea nu trebuie să fie un multiplu al adâncimii de pătrundere. Sistemul de control va deplasa scula la adâncime dintr-o mişcare dacă: ■ adâncimea de pătrundere este egală cu adâncimea ■ adâncimea de pătrundere este mai mare decât adâncimea Intrare: **0...99999,9999**
	Q210 Temporizare în partea sup.? Timpul în secunde cât scula rămâne la prescrierea de degajare după ce a fost retrasă din gaură pentru eliminarea aşchiilor. Intrare: **0...3600,0000** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q212 Decrement? Valoarea cu care sistemul de control reduce **Q202 Adâncime avans** după fiecare avans. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q213 Nr. ruperi înainte de retragere? Numărul de operaţii de fărâmiţare a aşchiilor după care sistemul de control trebuie să retragă scula din gaură pentru ruperea aşchiilor. Pentru fărâmiţarea aşchiilor, sistemul de control retrage scula de fiecare dată cu valoarea din **Q256**. Intrare: **0...99999**
	Q205 Adâncime minimă plonjare? Dacă **Q212 MARIME ADAOS** nu este 0, sistemul de control limitează adâncimea de pătrundere la această valoare. Aceasta înseamnă că adâncimea de pătrundere nu poate fi mai mică decât **Q205**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q211 Temporizare la adâncime? Timpul în secunde cât scula rămâne la partea inferioară a găurii. Intrare: **0...3600,0000** sau **PREDEF**
	Q208 Viteză de avans pt. retragere? Viteza de avans transversal a sculei, în mm/min, când se retrage din gaură. Dacă introduceţi **Q208**=0, sistemul de control retrage scula cu viteza de avans specificată la **Q206**. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q256 Dist. retrag. pt. fărâm. aşchii? Valoarea cu care sistemul de control retrage scula în timpul fărâmiţării aşchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,999** sau **PREDEF**
	Q395 Referința pe diametru (0/1)? Selectaţi dacă adâncimea introdusă se raportează la vârful sculei sau la partea cilindrică a sculei. Dacă sistemul de control trebuie să raporteze adâncimea la partea cilindrică a sculei, unghiul la vârf al sculei trebuie definit în coloana **T-ANGLE** din tabelul de scule TOOL.T. **0** = Adâncime raportată faţă de vârful sculei **1** = Adâncime raportată faţă de partea cilindrică a sculei Intrare: **0**, **1**

Exemplu

11 CYCL DEF 203 GAURIRE UNIVERSALA ~	
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q201=-20	;ADANCIME ~
Q206=+150	;VIT. AVANS PLONJARE ~
Q202=+5	;ADANCIME PLONJARE ~
Q210=+0	;TEMPOR. PARTEA SUP. ~
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q204=+50	;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
Q212=+0	;MARIME ADAOS ~
Q213=+0	;NUMAR RUPERI SPAN ~
Q205=+0	;ADANCIME PLONJ. MIN. ~
Q211=+0	;TEMPOR. LA ADANCIME ~
Q208=+99999	;VIT. AVANS RETRAGERE ~
Q256=+0.2	;DIST. FARAM. ASCHII ~
Q395=+0	;REFERINCA ADANCIME
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	

14.2.5 Ciclul 205 GAUR. PROFUNDA UNIV.

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi realiza găuri cu avans în scădere. Ciclul poate fi executat cu sau fără fărâmiţarea aşchiilor. Când este atinsă adâncimea de pătrundere, ciclul efectuează îndepărtarea aşchiilor. Dacă există deja o gaură pilot, atunci puteţi introduce un punct de pornire adâncit. În acest ciclu, puteţi defini opţional o temporizare în partea inferioară a găurii. Acest timp de aşteptare este folosit pentru fărâmiţarea aşchiior de pe fundul găurii.

Mai multe informaţii: "Eliminarea şi fărâmarea aşchiilor", Pagina 458

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa sculei la **FMAX** până la **Distanța de siguranță Q200** programată peste **COORDONATA SUPRAFATA Q203.**
2 Dacă programaţi un punct de pornire adâncit în **Q379**, sistemul de control se deplasează cu viteza de avans pentru poziţionare **Q253 AVANS PREPO-ZITIONARE**, până la prescrierea de degajare de deasupra punctului de pornire adâncit.
3 Scula găureşte la valoarea programată **Q206 VIT. AVANS PLONJARE** până la adâncimea de pătrundere.
4 Dacă aţi programat fragmentarea aşchiilor, sistemul de control retrage scula cu valoarea de retragere **Q256**.
5 La atingerea adâncimii de pătrundere, sistemul de control retrage scula din axa sculei la viteza de retragere **Q208** până la prescrierea de degajare. Prescrierea de degajare este peste **COORDONATA SUPRAFATA Q203**.
6 Scula se mişcă apoi la **Q373 AVANS DUPĂ ÎNDEP.** până la distanţa de oprire avansată introdusă deasupra adâncimii de pătrundere atinse ultima dată.
7 Scula găureşte la avansul din **Q206** până la următoarea adâncime de pătrundere. Dacă este definit un decrement Q212, adâncimea de pătrundere este redusă după fiecare avans cu decrementul.
8 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2-7) până când este atinsă adâncimea totală de găurire.
9 Dacă aţi introdus un timp de aşteptare, scula rămâne pe fundul găurii pentru fărâmiţarea aşchiilor. Sistemul de control retrage apoi scula cu viteza de retragere definită la prescrierea de degajare sau la a doua prescriere de degajare. Cea de-a 2-a prescriere de degajare **Q204** este aplicată numai dacă valoarea acesteia este mai mare decât prescrierea de degajare **Q200**

După îndepărtarea aşchiilor, adâncimea următoarei fărâmiţări a aşchiilor este raportată la ultima adâncime de pătrundere.

Exemplu:

- **Q202 ADANCIME PLONJARE** = 10 mm
- **Q257 ADANC. FARAM. ASCHII** = 4 mm

  Sistemul de control efectuează fărâmiţarea aşchiilor la 4 mm şi 8 mm. Îndepărtarea aşchiilor este efectuată la 10 mm. Fărâmiţarea aşchiilor este efectuată în continuare la 14 mm şi la 18 mm etc.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

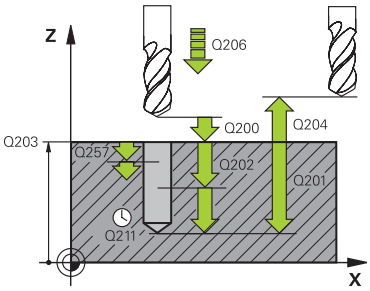
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Acest ciclu nu este adecvat pentru găuriri foarte lungi. Pentru găuriri foarte lungi, utilizaţi Ciclul **241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA**.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Dacă introduceţi distanţele de oprire în avans **Q258** diferite de **Q259**, sistemul de control va modifica distanţele de oprire în avans între prima şi ultima adâncime de pătrundere la aceeaşi viteză.
- Dacă utilizaţi **Q379** pentru a introduce un punct de pornire adâncit, sistemul de control modifică punctul de pornire al deplasării de avans. Mişcările de retragere nu sunt modificate de sistemul de control; sunt mereu calculate conform coordonatei suprafeţei piesei de prelucrat.
- Dacă **Q257 ADANC. FARAM. ASCHII** este mai mare decât **Q202 ADANCIME PLONJARE**, operaţia este executată fără fărâmiţarea aşchiilor.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi fundul găurii (depinde de parametrul **Q395 REFERINCA ADANCIME**). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul găuririi, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Adâncimea nu trebuie să fie un multiplu al adâncimii de pătrundere. Sistemul de control va deplasa scula la adâncime dintr-o mişcare dacă: ■ adâncimea de pătrundere este egală cu adâncimea ■ adâncimea de pătrundere este mai mare decât adâncimea Intrare: **0...99999,9999**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q212 Decrement? Valoare după care sistemul de control scade adâncimea de pătrundere **Q202**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q205 Adâncime minimă plonjare? Dacă **Q212 MARIME ADAOS** nu este 0, sistemul de control limitează adâncimea de pătrundere la această valoare. Aceasta înseamnă că adâncimea de pătrundere nu poate fi mai mică decât **Q205**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q258 Dist. oprire avansată sup.? Degajarea de siguranţă de deasupra ultimei adâncimi de pătrundere la care scula revine după **Q373 AVANS DUPĂ ÎNDEP.** după prima îndepărtare a aşchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q259 Dist. oprire avansată inf.? Degajarea de siguranţă de deasupra ultimei adâncimi de pătrundere la care revine scula la **Q373 AVANS DUPĂ ELIMINARE** după ultima îndepărtare a aşchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q257 Adânc. trec. pt. fărâm. aşchii? Adâncimea incrementală la care sistemul de control efectuează fărâmiţarea aşchiilor. Această procedură se repetă până se atinge **ADANCIME Q201**. Dacă **Q257** este egală cu 0, sistemul de control nu va efectua fărâmiţarea aşchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q256 Dist. retrag. pt. fărâm. aşchii? Valoarea cu care sistemul de control retrage scula în timpul fărâmiţării aşchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,999** sau **PREDEF**
	Q211 Temporizare la adâncime? Timpul în secunde cât scula rămâne la partea inferioară a găurii. Intrare: **0...3600,0000** sau **PREDEF**
	Q379 Punct de pornire adâncit? Dacă există deja o gaură pilot, atunci puteţi defini un punct de pornire adâncit aici. Este raportat incremental la **Q203 COORDONATA SUPRAFATA**. Sistemul de control se deplasează la **Q253 AVANS PREPOZITIONARE** la punctul de pornire adâncit de mai sus cu valoarea **Q200 DIST. DE SIGURANTA**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Defineşte viteza de avans transversal a sculei când se poziţionează de la **Q200 DIST. DE SIGURANTA** la **Q379 PUNCT DE PORNIRE** (diferit de 0). Valoarea este exprimată în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q208 Viteză de avans pt. retragere? Viteza de deplasare a sculei, în mm/min, în timpul retragerii după operaţia de prelucrare. Dacă introduceţi **Q208**=0, sistemul de control retrage scula cu viteza de avans specificată la **Q206**. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q395 Referința pe diametru (0/1)? Selectaţi dacă adâncimea introdusă se raportează la vârful sculei sau la partea cilindrică a sculei. Dacă sistemul de control trebuie să raporteze adâncimea la partea cilindrică a sculei, unghiul la vârf al sculei trebuie definit în coloana **T-ANGLE** din tabelul de scule TOOL.T. **0** = Adâncime raportată faţă de vârful sculei **1** = Adâncime raportată faţă de partea cilindrică a sculei Intrare: **0**, **1**
	Q373 Avans aprop. după îndep. span? Viteza de avans transversal al sculei când se apropie de distanţa de oprire avansată după îndepărtarea aşchiilor. **0**: Deplasare la **FMAX** **>0**: Avans în mm/min Intrare: **0...99999** sau **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 205 GAUR. PROFUNDA UNIV. ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q201=-20         ;ADANCIME ~
    Q206=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q202=+5          ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q212=+0          ;MARIME ADAOS ~
    Q205=+0          ;ADANCIME PLONJ. MIN. ~
    Q258=+0.2        ;DIST. OPR. AV. SUP. ~
    Q259=+0.2        ;DIST. OPR. AV. INF. ~
    Q257=+0          ;ADANC. FARAM. ASCHII ~
    Q256=+0.2        ;DIST. FARAM. ASCHII ~
    Q211=+0          ;TEMPOR. LA ADANCIME ~
    Q379=+0          ;PUNCT DE PORNIRE ~
    Q253=+750        ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q208=+99999      ;VIT. AVANS RETRAGERE ~
    Q395=+0          ;REFERINCA ADANCIME ~
    Q373=+0          ;AVANS DUPĂ ÎNDEP.
```

Eliminarea şi fărâmarea aşchiilor

Eliminarea aşchiilor

Eliminarea aşchiilor depinde de parametrul ciclului **Q202 ADANCIME PLONJARE**.

Când este atinsă valoarea introdusă în parametrul ciclului **Q202**, sistemul de control efectuează îndepărtarea aşchiilor. Aceasta înseamnă că sistemul de control deplasează întotdeauna scula până la înălţimea de retragere, indiferent de punctul de pornire adâncit **Q379**. Această înălţime este calculată de la **Q200 DIST. DE SIGURANTA** + **Q203 COORDONATA SUPRAFATA**

Exemplu:

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; Apelare sculă (rază sculă 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă
5 CYCL DEF 205 GAUR. PROFUNDA UNIV. ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q201=-20 ;ADANCIME ~	
Q206=+250 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q202=+5 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+50 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q212=+0 ;MARIME ADAOS ~	
Q205=+0 ;ADANCIME PLONJ. MIN. ~	
Q258=+0.2 ;DIST. OPR. AV. SUP. ~	
Q259=+0.2 ;DIST. OPR. AV. INF. ~	
Q257=+0 ;ADANC. FARAM. ASCHII ~	
Q256=+0.2 ;DIST. FARAM. ASCHII ~	
Q211=+0.2 ;TEMPOR. LA ADANCIME ~	
Q379=+10 ;PUNCT DE PORNIRE ~	
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q208=+3000 ;VIT. AVANS RETRAGERE ~	
Q395=+0 ;REFERINCA ADANCIME ~	
Q373=+0 ;AVANS DUPĂ ÎNDEP.	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Apropiere poziţie de găurire, broşă PORNITĂ
7 CYCL CALL	; Apelare ciclu
8 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă, terminare program
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

Fărâmare aşchii

Fărâmarea aşchiilor depinde de parametrul ciclului **Q257 ADANC. FARAM. ASCHII**.

Când este atinsă valoarea introdusă în parametrul ciclului **Q257**, sistemul de control efectuează fărâmiţarea aşchiilor. Aceasta înseamnă că sistemul de control retrage scula cu valoarea definită în **Q256 DIST. FARAM. ASCHII**. Eliminarea aşchiilor începe când scula ajunge la **ADANCIME PLONJARE**. Întregul proces este repetat până când se atinge **ADANCIME Q201**.

Exemplu:

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; Apelare sculă (rază sculă 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă
5 CYCL DEF 205 GAUR. PROFUNDA UNIV. ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q201=-20 ;ADANCIME ~	
Q206=+250 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q202=+10 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+50 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q212=+0 ;MARIME ADAOS ~	
Q205=+0 ;ADANCIME PLONJ. MIN. ~	
Q258=+0.2 ;DIST. OPR. AV. SUP. ~	
Q259=+0.2 ;DIST. OPR. AV. INF. ~	
Q257=+3 ;ADANC. FARAM. ASCHII ~	
Q256=+0.5 ;DIST. FARAM. ASCHII ~	
Q211=+0.2 ;TEMPOR. LA ADANCIME ~	
Q379=+0 ;PUNCT DE PORNIRE ~	
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q208=+3000 ;VIT. AVANS RETRAGERE ~	
Q395=+0 ;REFERINCA ADANCIME ~	
Q373=+0 ;AVANS DUPĂ ÎNDEP.	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Apropiere poziţie de găurire, broşă PORNITĂ
7 CYCL CALL	; Apelare ciclu
8 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă, terminare program
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

14.3 Ciclurile pentru frezare

14.3.1 Prezentare generală

Ciclu		Apel	Mai multe informații
202	**BORING** ■ Realizarea unei găuri ■ Introducerea vitezei de avans pentru retragere ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos ■ Introducerea mișcării de retragere	Activ pentru **CALL**	Pagina 463
204	**LAMARE** ■ Prelucrarea unui contraalezaj pe suprafața inferioară a piesei de prelucrat ■ Introducerea duratei de temporizare ■ Introducerea mișcării de retragere	Activ pentru **CALL**	Pagina 467
208	**FREZARE ORIFICII** ■ Frezarea unei găuri ■ Introducerea unui diametru de pregăurire ■ Frezare selectabilă în sensul avansului sau în sens contrar avansului	Activ pentru **CALL**	Pagina 472
241	**MAS 1CAP GAUR.ADANCA** ■ Găurire cu o singură muchie ■ Punct de pornire adâncit ■ Direcția de rotație și viteza de rotire pentru avansarea în gaură și retragerea din aceasta ■ Introducerea adâncimii de temporizare	Activ pentru **CALL**	Pagina 475
240	**CENTRARE** ■ Realizarea unei găuri centrale ■ Introducerea diametrului sau adâncimii de centrare ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru **CALL**	Pagina 485
206	**FILETARE** ■ Cu un tarod flotant ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru **CALL**	Pagina 488
207	**FILETARE GS** ■ Fără un tarod flotant ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru **CALL**	Pagina 491
209	**FILET. FARAM. ASCHII** ■ Fără un tarod flotant ■ Introducerea comportamentului cu fărâmițarea așchiilor	Activ pentru **CALL**	Pagina 495

Ciclu		Apel	Mai multe informații
262	**FREZARE FILET** ■ Frezarea unui filet într-un material pregăurit	Activ pentru **CALL**	Pagina 501
263	**FREZARE/ZENC. FILET** ■ Frezarea unui filet într-un material pregăurit ■ Prelucrarea unui șanfren înecat	Activ pentru **CALL**	Pagina 505
264	**GAURIRE/FREZ. FILET** ■ Găurirea în material solid ■ Frezarea unui filet	Activ pentru **CALL**	Pagina 510
265	**GAUR./FREZ.FIL.ELIC.** ■ Frezarea unui filet în material solid	Activ pentru **CALL**	Pagina 515
267	**FREZARE FILET EXT.** ■ Frezarea unui filet exterior ■ Prelucrarea unui șanfren înecat	Activ pentru **CALL**	Pagina 519
251	**BUZUNAR DREPTUNGH.** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategie de pătrundere: elicoidală, reciprocă sau verticală	Activ pentru **CALL**	Pagina 523
252	**BUZUNAR CIRCULAR** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategie de pătrundere: elicoidală sau verticală	Activ pentru **CALL**	Pagina 529
253	**FREZARE CANAL** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategie de pătrundere: reciprocă sau verticală	Activ pentru **CALL**	Pagina 535
254	**CANAL CIRCULAR** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategie de pătrundere: reciprocă sau verticală	Activ pentru **CALL**	Pagina 540
256	**STIFT DREPTUNGHIULAR** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Poziție de apropiere: selectabilă	Activ pentru **CALL**	Pagina 547
257	**PIVOT CIRCULAR** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Introducerea unghiului de pornire ■ Avans elicoidal pornind de la diametrul piesei de prelucrat brute	Activ pentru **CALL**	Pagina 553
258	**BOSAJ POLIGONAL** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Avans elicoidal pornind de la diametrul piesei de prelucrat brute	Activ pentru **CALL**	Pagina 558
233	**FREZARE PLANA** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategia și direcția de degroșare: selectabilă ■ Introducerea pereților laterali	Activ pentru **CALL**	Pagina 563

Ciclu		Apel	Mai multe informații
20	**DATE CONTUR** ■ Introducerea informațiilor de prelucrare	Activ pentru **DEF**	Pagina 576
21	**GAURIRE AUTOMATA** ■ Prelucrarea unei găuri pentru sculele de tăiere non-centrală	Activ pentru **CALL**	Pagina 578
22	**DEGROSARE** ■ Degroșarea sau degroșarea fină a conturului ■ Ia în calcul punctele de avans ale sculei de degroșare	Activ pentru **CALL**	Pagina 580
23	**FINISARE PROFUNZIME** ■ Finisarea cu toleranța de finisare pentru fund din Ciclul **20**	Activ pentru **CALL**	Pagina 585
24	**FINISARE LATERALA** ■ Finisarea cu toleranța de finisare pentru latură din Ciclul **20**	Activ pentru **CALL**	Pagina 590
270	**DATE URMA CONTUR** ■ Introducerea datelor despre contur pentru Ciclul **25** sau **276**	Activ pentru **DEF**	Pagina 590
25	**URMA CONTUR** ■ Prelucrarea contururilor deschise și închise ■ Monitorizarea subtăierilor și deteriorării conturului	Activ pentru **CALL**	Pagina 592
275	**TROCHOIDAL SLOT** ■ Prelucrarea contururilor deschise și închise utilizând frezarea trohoidă.	Activ pentru **CALL**	Pagina 597
276	**TRASEU CONTUR 3D** ■ Prelucrarea contururilor deschise și închise ■ Detectarea materialului rezidual ■ Contururi 3D—prelucrarea suplimentară a coordonatelor de la axa sculei	Activ pentru **CALL**	Pagina 603
271	**DATE CONTUR OCM** (opțiunea 167) ■ Definirea informațiilor de prelucrare pentru contur sau subprograme ■ Introducerea unui cadru sau bloc circumscris	Activ pentru **DEF**	Pagina 610
272	**DEGROSARE OCP** (opțiunea 167) ■ Datele tehnologice pentru degroșarea contururilor ■ Utilizarea calculatorul de date de așchiere OCM ■ Comportament de pătrundere: vertical, elicoidal sau alternativ rectiliniu ■ Strategie de pătrundere: selectabilă	Activ pentru **CALL**	Pagina 612
273	**ADANCIME FINIS. OCM** (opțiunea 167) ■ Finisarea cu toleranța de finisare pentru fund din Ciclul **271** ■ Strategia de prelucrare cu unghi constant al sculei sau cu traseu calculat ca echidistant (distanțe egale)	Activ pentru **CALL**	Pagina 628

Ciclu		Apel	Mai multe informații
274	**FINIS. LATERALA OCM** (opțiunea 167) ■ Finisarea cu toleranța de finisare pentru latură din Ciclul **271**	Activ pentru **CALL**	Pagina 631
277	**OCM SANFRENARE** (opțiunea 167) ■ Debavurați muchiile ■ Luați în calcul contururile și pereții adiacenți	Activ pentru **CALL**	Pagina 633
291	**IPO.-ROTIRE CUPLARE** (opțiunea 96) ■ Cuplarea broșei sculei cu pozițiile axelor liniare ■ Sau anulați cuplarea broșei	Activ pentru **CALL**	Pagina 636
292	**IPO.-ROTIRE CONTUR** (opțiunea 96) ■ Cuplarea broșei sculei cu pozițiile axelor liniare ■ Creați anumite contururi simetrice rotativ în planul de lucru activ ■ Posibil cu plan de lucru înclinat	Activ pentru **CALL**	Pagina 643
225	**GRAVARE** ■ Gravați texte pe suprafața unui plan ■ Aranjate în linie dreaptă sau de-a lungul unui arc circular	Activ pentru **CALL**	Pagina 653
232	**FREZARE FRONTALA** ■ Frezarea frontală a unei suprafețe orizontale din mai mulți pași de avans ■ Selectarea planului de frezare	Activ pentru **CALL**	Pagina 660
18	**TAIERE FILET** ■ Cu broșa controlată ■ Broșa se oprește pe partea inferioară a găurii	Activ pentru **CALL**	Pagina 666

14.3.2 Ciclul 202 BORING

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

Maşina şi comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei maşinii pentru utilizarea acestui ciclu.

Acest ciclu este aplicat numai la maşinile cu broşă servocomandată.

Cu acest ciclu, puteţi realiza găuri. În acest ciclu, puteţi defini opţional o temporizare în partea inferioară a găurii.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu viteza de avans rapid **FMAX** până la degajarea de siguranţă **Q200** deasupra piesei de prelucrat **Q203 COORDONATA SUPRAFATA**
2 Scula găureşte până la adâncimea programată cu viteza de avans pentru pătrundere **Q201**
3 Dacă este programată, scula rămâne în partea inferioară a găurii pe durata de temporizare introdusă, cu rotaţia activă a broşei pentru tăiere liberă.
4 Sistemul de control efectuează apoi o oprire orientată a broşei în poziţia definită la parametrul **Q336**
5 Dacă este definită **Q214 DIRECTIE DECUPLARE**, sistemul de control se retrage în direcţia programată cu valoarea din **DIST. DE SIG. LAT. Q357**
6 Apoi, sistemul de control deplasează scula la viteza de retragere **Q208** către prescrierea de degajare **Q200**
7 Scula este centrată din nou în gaură
8 Sistemul de control readuce broşa în starea în care se afla la începutul ciclului.
9 Dacă este programat, sistemul de control deplasează scula în **FMAX**, la cea de-a 2-a prescriere de degajare. Cea de-a 2-a prescriere de degajare **Q204** este aplicată numai dacă valoarea acesteia este mai mare decât prescrierea de degajare **Q200** Dacă **Q214**=0, vârful sculei rămâne pe peretele găurii.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Există un risc de coliziune dacă selectaţi direcţia greşită pentru retragere. Dacă în planul de lucru există oglindiri, acestea nu sunt luate în calcul pentru direcţia de retragere. Pe de altă parte, sistemul de control va lua în calcul transformările active pentru retragere.

- Verificaţi poziţia vârfului sculei când programaţi o oprire orientată a broşei la unghiul pe care îl introduceţi în **Q336** (de ex. din aplicaţia **MDI** din modul de operare **Manual**). În acest caz, nicio transformare nu trebuie să fie activă.
- Setaţi în aşa fel unghiul, încât vârful sculei să fie paralel cu direcţia de decuplare.
- Alegeţi o direcţie de decuplare **Q214** care îndepărtează scula de peretele găurii.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă aţi activat **M136**, scula nu se va deplasa la prescrierea de degajare programată la finalul operaţiei de prelucrare. Rotirea broşei se va opri în partea inferioară a găurii, ceea ce va opri şi avansul. Există pericolul de coliziune deoarece scula nu va fi retrasă!

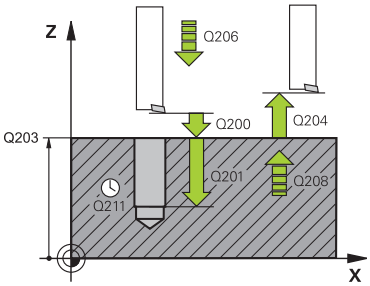
- Utilizaţi **M137** pentru a dezactiva **M136** înainte de începerea ciclului

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- După prelucrare, sistemul de control readuce scula la punctul de pornire din planul de lucru. În acest mod, puteţi continua treptat poziţionarea sculei.
- Dacă funcţia M7 sau M8 era activă înainte de apelarea ciclului, sistemul de control va reconstrui această stare anterioară la sfârşitul ciclului.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Dacă **Q214 DIRECTIE DECUPLARE** nu este 0, **Q357 DIST. DE SIG. LAT.** se aplică.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi partea inferioară a găurii. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul găuririi, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q211 Temporizare la adâncime? Timpul în secunde cât scula rămâne la partea inferioară a găurii. Intrare: **0...3600,0000** sau **PREDEF**
	Q208 Viteză de avans pt. retragere? Viteza de avans transversal a sculei, în mm/min, când se retrage din gaură. Dacă introduceţi **Q208**=0, se aplică viteza de avans pentru pătrundere. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q214 Direcţie decuplare(0/1/2/3/4)? Determinaţi direcţia în care sistemul de control retrage scula pe fundul găurii (după efectuarea unei opriri orientate a broşei) **0:**Nu retrageţi scula **1:**Retrageţi scula în direcţia negativă a axei principale **2:**Retrageţi scula în direcţia negativă a axei secundare **3:**Retrageţi scula în direcţia pozitivă a axei principale **4:**Retrageţi scula în direcţia pozitivă a axei secundare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q336 Unghi pt. orientare broşă? Unghiul la care sistemul de control poziţionează scula înainte de a o retrage. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...360**

Grafică asist.	Parametru
	Q357 Degajare de sigur. în lateral? Distanţa dintre dintele sculei şi perete. Această valoare are un efect incremental. Se aplică numai dacă **Q214 DIRECTIE DECUPLARE** nu este 0. Intrare: **0...99999,9999**

Exemplu

```
11 L  Z+100 R0 FMAX
12 CYCL DEF 202 BORING ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q201=-20         ;ADANCIME ~
    Q206=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q211=+0          ;TEMPOR. LA ADANCIME ~
    Q208=+99999      ;VIT. AVANS RETRAGERE ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q214=+0          ;DIRECTIE DECUPLARE ~
    Q336=+0          ;UNGHI BROSA ~
    Q357+0.2         ;DIST. DE SIG. LAT.
13 L  X+30  Y+20 FMAX M3
14 CYCL CALL
15 L  X+80  Y+50 FMAX M99
```

14.3.3 Ciclul 204 LAMARE

Aplicaţie

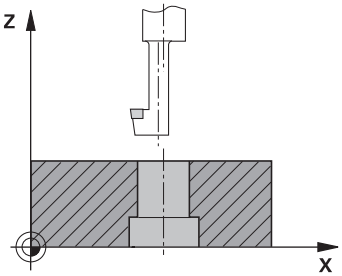
Consultaţi manualul maşinii.

Maşina şi comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei maşinii pentru utilizarea acestui ciclu.

Acest ciclu este aplicat numai la maşinile cu broşă servocomandată.

Barele speciale de alezat în sens contrar avansului sunt necesare pentru acest ciclu.

Acest ciclu permite prelucrarea contraalezajelor din partea inferioară a piesei de prelucrat.



Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare programată de deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.
2 Sistemul de control orientează apoi broşa în poziţia 0° cu o oprire orientată a broşei şi decalează scula cu distanţa de la centru.
3 Scula este apoi introdusă în gaura deja existentă cu viteza de avans pentru prepoziţionare până ce muchia de tăiere atinge prescrierea de degajare programată sub marginea inferioară a piesei de prelucrat.
4 Sistemul de control centrează apoi din nou scula în alezaj, porneşte broşa şi, dacă este aplicabil, agentul de răcire şi deplasează scula cu viteza de avans pentru contraalezare, până la adâncimea programată pentru contraalezaj
5 Dacă este programată, scula rămâne la partea inferioară a contraalezajului. Scula va fi retrasă din nou din gaură. Sistemul de control efectuează încă o oprire orientată a broşei, iar scula este decalată din nou cu distanţa de la centru.
6 În final, scula se deplasează cu **FMAX** la prescrierea de degajare.
7 Scula este centrată din nou în gaură
8 Sistemul de control readuce broşa în starea în care se afla la începutul ciclului.
9 Dacă este necesar, sistemul de control deplasează scula la cea de-a 2-a prescriere de degajare. Cea de-a 2-a prescriere de degajare **Q204** este aplicată numai dacă valoarea acesteia este mai mare decât prescrierea de degajare **Q200**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Există un risc de coliziune dacă selectaţi direcţia greşită pentru retragere. Dacă în planul de lucru există oglindiri, acestea nu sunt luate în calcul pentru direcţia de retragere. Pe de altă parte, sistemul de control va lua în calcul transformările active pentru retragere.

- Verificaţi poziţia vârfului sculei când programaţi o oprire orientată a broşei la unghiul pe care îl introduceţi în **Q336** (de ex. din aplicaţia **MDI** din modul de operare **Manual**). În acest caz, nicio transformare nu trebuie să fie activă.
- Setaţi în aşa fel unghiul, încât vârful sculei să fie paralel cu direcţia de decuplare.
- Alegeţi o direcţie de decuplare **Q214** care îndepărtează scula de peretele găurii.

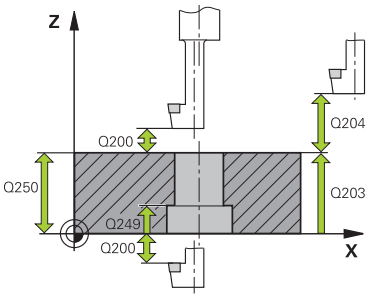
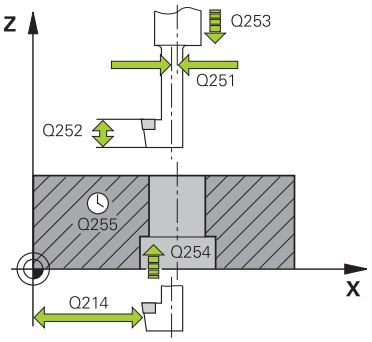
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- După prelucrare, sistemul de control readuce scula la punctul de pornire din planul de lucru. În acest mod, puteţi continua treptat poziţionarea sculei.
- Când calculează punctul de pornire pentru perforare, sistemul de control ia în considerare lungimea muchiei de tăiere a barei de alezare şi grosimea materialului.
- Dacă funcţia M7 sau M8 era activă înainte de apelarea ciclului, sistemul de control va reconstrui această stare anterioară la sfârşitul ciclului.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă este mai mică decât **ADANCIME LAMARE Q249**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Introduceţi lungimea sculei, măsurată astfel încât să fie măsurată partea de jos a barei de alezare, nu muchia de tăiere.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu adâncime determină direcţia de lucru. Notă: dacă introduceţi un semn pozitiv, scula perforează în direcţia axei pozitive a broşei.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q249 Adâncime lamare? Distanţa dintre partea inferioară a piesei de prelucrat şi partea superioară a găurii. Un semn pozitiv înseamnă că gaura va fi perforată în direcţia pozitivă a axei broşei. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q250 Grosime material? Înălţimea piesei de prelucrat. Introduceţi o valoare incrementală. Intrare: **0,0001...99999,9999**
	**Q251 Cotă excentrică margine unealtă?** Distanţa de decalare faţă de centru pentru bara de perforare. Consultaţi fişa cu datele sculei. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0,0001...99999,9999**
	Q252 Înălţime margine unealtă? Distanţa dintre partea de dedesubt a barei de perforare şi principalul dinte de tăiere. Consultaţi fişa cu datele sculei. Această valoare are un efect incremental.
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans transversal a sculei la pătrundere sau la retragere, în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q254 Viteză de avans pt. lamare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul zencuirii, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q255 Timp de aşteptare în secunde? Timpul de aşteptare pe fundul găurii perforate, în secunde Intrare: **0...99999**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q214 Direcţie decuplare(0/1/2/3/4)? Specifică direcţia în care sistemul de control deviază scula cu cota excentrică (după orientarea broşei). Este interzis să se introducă valoarea 0 **1:**Retrageţi scula în direcţia negativă a axei principale **2:**Retrageţi scula în direcţia negativă a axei secundare **3:**Retrageţi scula în direcţia pozitivă a axei principale **4:**Retrageţi scula în direcţia pozitivă a axei secundare Intrare: **1**, **2**, **3**, **4**
	Q336 Unghi pt. orientare broşă? Unghiul la care sistemul de control poziţionează scula înainte de a pătrunde sau de a se retrage din gaura perforată Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...360**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 204 LAMARE ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q249=+5          ;ADANCIME LAMARE ~
    Q250=+20         ;GROSIME MATERIAL ~
    Q251=+3.5        ;COTA EXCENTRICA ~
    Q252=+15         ;INALT. MARG. UNEALTA ~
    Q253=+750        ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q254=+200        ;LAMARE F ~
    Q255=+0          ;TEMPORIZARE ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q214=+0          ;DIRECTIE DECUPLARE ~
    Q336=+0          ;UNGHI BROSA
12 CYCL CALL
```

14.3.4 Ciclul 208 FREZARE ORIFICII

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi freza găuri. În acest ciclu, puteţi defini un diametru opţional, pregăurit. Mai puteţi programa şi toleranţe pentru diametrul nominal.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă, **Q200**, deasupra suprafeţei piesei de prelucrat
2 Sistemul de control se deplasează pe un semicerc pentru primul traseu elicoidal, în timp ce se ia în considerare suprapunerea traseului **Q370**. Semicercul începe în centrul găurii.
3 Scula găureşte elicoidal până la adâncimea de găurire introdusă, cu viteza de avans programată **F**.
4 Când este atinsă adâncimea de găurire, sistemul de control parcurge din nou un cerc complet, pentru a elimina materialul rămas după pătrunderea iniţială.
5 Apoi, sistemul de control centrează scula din nou în gaură şi o retrage la prescrierea de degajare **Q200**.
6 Această procedură este repetată până când se obţine diametrul nominal (sistemul de control calculează singur depăşirea)
7 La final, scula este retrasă la prescrierea de degajare sau la a 2-a prescriere de degajare **Q204** cu avans rapid **FMAX**. Cea de-a 2-a prescriere de degajare **Q204** este aplicată numai dacă valoarea acesteia este mai mare decât prescrierea de degajare **Q200**

Dacă programaţi **Q370=0** pentru suprapunerea traseului, sistemul de control foloseşte cea mai mare suprapunere de traseu posibilă pentru primul traseu elicoidal. Sistemul de control face acest lucru pentru a împiedica scula să intre în contact cu suprafaţa piesei de prelucrat. Toate celelalte trasee sunt distribuite uniform.

Toleranţe

Sistemul de control vă permite să stocaţi toleranţe în parametrul **Q335 DIAMETRU NOMINAL**.

Puteţi defini următoarele toleranţe:

Toleranţă	Exemplu	Dimensiune de fabricare
Abateri	10+0,01-0,015	9,9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10,0075
ISO 2768-1	10m	10,0000

Procedaţi după cum urmează:

- Începeţi definirea ciclului
- Definiţi parametrii ciclului
- Selectaţi posibilitatea **TEXT** din bara de acţiune
- Introduceţi o dimensiune nominală, incluzând toleranţa

- Prelucrarea este efectuată la toleranţă medie.
- Dacă programaţi o toleranţă incorectă, sistemul de control întrerupe prelucrarea cu un mesaj de eroare.
- Fiţi atent la folosirea literelor mari sau mici când se introduc toleranţele.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru piesa de prelucrat şi pentru sculă!

Dacă avansul selectat este prea mare, există pericolul de rupere a sculei şi de deteriorare a piesei de prelucrat.

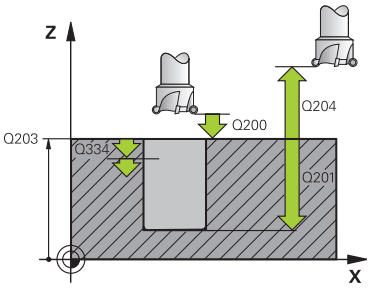
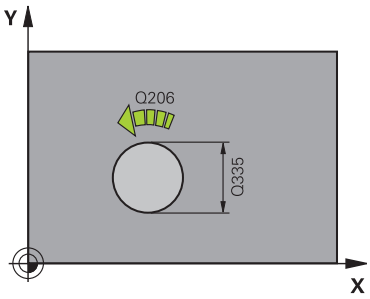
- Specificaţi unghiul de pătrundere maxim posibil şi raza colţului **DR2** în coloana **UNGHI** a tabelului de scule **TOOL.T**.
- > Sistemul de control va calcula automat avansul maxim permis şi va modifica corespunzător valoarea introdusă dacă este necesar.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă aţi introdus diametrul alezajului egal cu diametrul sculei, sistemul de control va găuri direct la adâncimea introdusă, fără interpolare elicoidală.
- O funcţie de oglindire activă **nu** influenţează tipul frezării definite în ciclu.
- Când calculează factorul de suprapunere, sistemul de control ţine cont de raza colţului sculei curente, **DR2**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Sistemul de control utilizează valoarea **RCUTS** în ciclu, pentru a monitoriza sculele cu tăiere non-centrală şi pentru a nu permite sculei să atingă partea frontală. Dacă este necesar, sistemul de control întrerupe prelucrarea şi emite un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre marginea de jos a sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi partea inferioară a găurii. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul găuririi elicoidale, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q334 Avans per revoluţie elice** Adâncimea la care pătrunde scula cu fiecare suprafaţă elicoidală (=360°). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q335 Diametru nominal? Diametru gaură. Dacă aţi introdus diametrul nominal egal cu diametrul sculei, sistemul de control va perfora direct la adâncimea introdusă fără interpolare elicoidală. Valoarea are un efect absolut. Puteţi programa o toleranţă dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 472 Intrare: **0...99999,9999**
	Q342 Diametru degroşare? Introduceţi dimensiunea diametrului pregăurit. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **–1** = frezare în sens contrar avansului (dacă introduceţi valoarea 0, va fi utilizată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	Q370 Factor suprapunere cale? Sistemul de control foloseşte factorul de suprapunere a traseelor pentru a determina factorul de pas lateral k. **0**: Sistemul de control foloseşte cea mai mare suprapunere de traseu posibilă pentru primul traseu elicoidal. Sistemul de control face acest lucru pentru a împiedica scula să intre în contact cu suprafaţa piesei de prelucrat. Toate celelalte trasee sunt distribuite uniform. **>0**: Sistemul de control multiplică factorul cu raza sculei active. Rezultatul este factorul de pas lateral k. Intrare: **0,1...1999** sau **PREDEF**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 208 FREZARE ORIFICII ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q201=-20         ;ADANCIME ~
    Q206=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q334=+0.25       ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q335=+5          ;DIAMETRU NOMINAL ~
    Q342=+0          ;DIAMETRU DEGROSARE ~
    Q351=+1          ;TIP FREZARE ~
    Q370=+0          ;SUPRAP. CALE UNEALTA
12 CYCL CALL
```

14.3.5 Ciclul 241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA

Aplicaţie

Ciclul **241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA** vă permite să prelucraţi găuri utilizând o singură muchie. Este posibil să introduceţi un punct de pornire adâncit. Puteţi să definiţi direcţia de rotaţie şi viteza de rotire pentru avansarea în gaură şi retragerea din aceasta.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu viteza de avans rapid **FMAX** până la **Distanța de siguranță Q200** introdusă, deasupra piesei de prelucrat **COORDONATA SUPRAFATA Q203**
2 În funcţie de "Comportamentul de poziţionare la utilizarea Q379", Pagina 481, sistemul de control porneşte broşa fie la viteza programată şi la **Distanța de siguranță Q200**, fie la o anumită distanţă deasupra suprafeţei coordonatelor
3 Sistemul de control execută mişcarea de apropiere în funcţie de direcţia de rotaţie definită în ciclu, cu broşa în sens orar, în sens antiorar sau staţionară.
4 Scula găureşte până la adâncimea găurii, cu viteza de avans **F**, sau la adâncimea maximă de pătrundere, dacă a fost introdusă o valoare a avansului mai mică. Adâncimea de pătrundere este redusă după fiecare avans cu decrementul. Dacă aţi introdus o adâncime de temporizare, sistemul de control reduce viteza de avans cu factorul vitezei de avans după ce s-a atins adâncimea de temporizare
5 Dacă este programată, scula rămâne la partea inferioară a găurii pentru fărâmiţarea aşchiilor.
6 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 4–5) până când este atinsă adâncimea totală programată a găurii
7 După ce sistemul de control ajunge în această poziţie, opreşte automat agentul de răcire şi setează viteza la valoarea definită la **Q427 VIT ROT. TRECERE/EXT**
8 Sistemul de control aduce scula în poziţia de retragere, la viteza de avans pentru retragere. Pentru a afla valoarea poziţiei de retragere în cazul dvs. anume, consultaţi: Pagina 481
9 Dacă este programată, scula se mută la a doua prescriere de degajare cu **FMAX**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

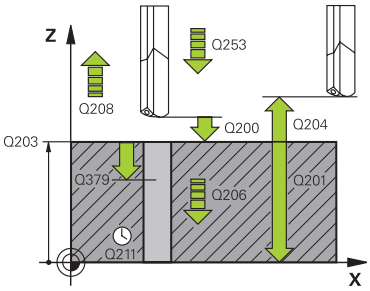
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa între vârful sculei şi **Q203 COORDONATA SUPRAFATA**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre **Q203 COORDONATA SUPRAFATA** şi partea de jos a găurii. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul găuririi, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q211 Temporizare la adâncime? Timpul în secunde cât scula rămâne la partea inferioară a găurii. Intrare: **0...3600,0000** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat în raport cu presetarea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q379 Punct de pornire adâncit? Dacă există deja o gaură pilot, atunci puteţi defini un punct de pornire adâncit aici. Este raportat incremental la **Q203 COORDONATA SUPRAFATA**. Sistemul de control se deplasează la **Q253 AVANS PREPOZITIONARE** la punctul de pornire adâncit de mai sus cu valoarea **Q200 DIST. DE SIGURANTA**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Defineşte viteza de avans a sculei la reapropierea de **Q201 ADANCIME** după **Q256 DIST. FARAM. ASCHII**. Această viteză de avans este aplicată şi când scula este poziţionată la **Q379 PUNCT DE PORNIRE** (nu este egal cu 0). Valoarea este exprimată în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q208 Viteză de avans pt. retragere? Viteza de avans transversal a sculei, în mm/min, când se retrage din gaură. Dacă introduceţi **Q208**=0, sistemul de control retrage scula cu **Q206 VIT.**..**VIT. AVANS PLONJARE**. Intrare: **0...99999,999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q426 Dir. rotire intr/ieşire(3/4/5)? Viteza de rotaţie a sculei atunci când intră şi iese din gaură. **3**: Rotaţie broşă cu M3 **4**: Rotaţie broşă cu M4 **5**: Deplasare cu broşă staţionară Intrare: **3**, **4**, **5**
	Q427 Viteză broşă intrare/ieşire? Viteza de rotaţie a sculei atunci când intră şi iese din gaură. Intrare: **0...99999**
	Q428 Viteză broşă pentru găurire? Turaţia dorită pentru găurire. Intrare: **0...99999**
	Q429 Fcţ. M pt agent răcire activ.? **>=0**: Diverse funcţii M pentru pornirea agentului de răcire. Sistemul de control porneşte agentul de răcire când scula a atins prescrierea de degajare **Q200** deasupra punctului de pornire **Q379**. **"..."**: Traseul unei macrocomenzi de utilizator care trebuie executată în locul unei funcţii M. Toate instrucţiunile din macrocomanda de utilizator sunt executate automat. **Mai multe informaţii:** "Macrocomandă utilizator", Pagina 480 Intrare: **0...999**
	Q430 Fcţ. M pt agent răcire dezactiv? **>=0**: Diverse funcţii M pentru oprirea agentului de răcire. Sistemul de control opreşte agentul de răcire dacă scula este la **ADANCIME Q201**. **"..."**: Traseul unei macrocomenzi de utilizator care trebuie executată în locul unei funcţii M. Toate instrucţiunile din macrocomanda de utilizator sunt executate automat. **Mai multe informaţii:** "Macrocomandă utilizator", Pagina 480 Intrare: **0...999**

Grafică asist.	Parametru
	Q435 Adâncime de așteptare? Coordonata pe axa broşei la care scula va temporiza. Dacă se introduce 0, funcţia nu este activă (setare standard). Aplicaţie: În timpul prelucrării de găuri străpunse, unele scule necesită o scurtă durată de temporizare înainte de a ieşi din partea inferioară a găurii pentru a transporta aşchiile la partea superioară. Definiţi o valoare mai mică decât **Q201 ADANCIME**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q401 Factor viteză de avans în %? Factor prin care sistemul de control reduce viteza de avans după ce atinge **Q435 ADANC. DE ASTEPTARE**. Intrare: **0,0001...100**
	Q202 Adâncime maximă plonjare? Alimentare per tăiere. **ADANCIME Q201** nu trebuie să fie un multiplu de **Q202**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q212 Decrement? Valoarea cu care sistemul de control reduce **Q202 Adâncime avans** după fiecare avans. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q205 Adâncime minimă plonjare? Dacă **Q212 MARIME ADAOS** nu este 0, sistemul de control limitează adâncimea de pătrundere la această valoare. Aceasta înseamnă că adâncimea de pătrundere nu poate fi mai mică decât **Q205**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**

Exemplu

11 CYCL DEF 241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA ~	
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q201=-20	;ADANCIME ~
Q206=+150	;VIT. AVANS PLONJARE ~
Q211=+0	;TEMPOR. LA ADANCIME ~
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q204=+50	;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
Q379=+0	;PUNCT DE PORNIRE ~
Q253=+750	;AVANS PREPOZITIONARE ~
Q208=+1000	;VIT. AVANS RETRAGERE ~
Q426=+5	;DIR. ROT. BROSA ~
Q427=+50	;VIT ROT. TRECERE/EXT ~
Q428=+500	;VIT. ROT. GAURIRE ~
Q429=+8	;AGENT RACIRE PORNIT ~
Q430=+9	;AGENT RACIRE OPRIT ~
Q435=+0	;ADANC. DE ASTEPTARE ~
Q401=+100	;FACTOR VITEZA AVANS ~
Q202=+99999	;ADANC. MAX. PLONJARE ~
Q212=+0	;MARIME ADAOS ~
Q205=+0	;ADANCIME PLONJ. MIN.
12 CYCL CALL	

Macrocomandă utilizator

Macrocomanda de utilizator este un alt program NC.

O macrocomandă de utilizator conţine o succesiune de instrucţiuni. Cu o macrocomandă, puteţi defini mai multe funcţii NC pe care le execută sistemul de control. Ca utilizator, creaţi macrocomenzi sub formă de program NC.

Macrocomenzile funcţionează la fel ca programele NC care sunt apelate cu funcţia **PGM CALL**, de exemplu. Definiţi o macrocomandă drept program NC cu tipul de fişier *.h.

- HEIDENHAIN recomandă folosirea parametrilor QL în macrocomandă. Parametrii QL au doar efect local pentru un program NC. Dacă folosiţi alte tipuri de variabile în macrocomandă, atunci schimbările ar putea avea efect şi asupra apelării programului NC. Pentru a produce explicit schimbări în apelarea programului NC, folosiţi parametrii Q sau QS cu numere de la 1200 la 1399.
- În cadrul macrocomenzii, puteţi citi valoarea parametrilor ciclului.

  Mai multe informaţii: "Variabile: parametrii Q, QL, QR și QS", Pagina 1308

Exemple de macrocomandă de utilizator pentru lichidul de răcire

0 BEGIN PGM KM MM	
1 FN 18: SYSREAD QL100 = ID20 NR8	; Citiţi nivelul de lichid de răcire
2 FN 9: IF +QL100 EQU +1 GOTO LBL "Start"	; Căutaţi nivelul de lichid de răcire. Dacă lichidul de răcire este activ, săriţi la **Pornire** LBL
3 M8	; Porniţi lichidul de răcire
7 CYCL DEF 9.0 TEMPORIZARE	
8 CYCL DEF 9.1 V.ZEIT3	
9 LBL "Start"	
10 END PGM RET MM	

Comportamentul de poziţionare la utilizarea Q379

În special atunci când lucraţi cu burghie foarte lungi, de exemplu burghie cu o singură muchie pentru orificii adânci sau burghie spirale cu lungime mare, este necesar să reţineţi câteva lucruri. Poziţia în care este pornită broşa este esenţială. Dacă scula nu este ghidată corect, un burghiu foarte lung se poate rupe.

Prin urmare, este recomandat să utilizaţi parametrul **PUNCT DE PORNIRE Q379**. Acest parametru permite influenţarea poziţiei în care sistemul de control porneşte broşa.

Pornirea găuririi

Parametrul **PUNCT DE PORNIRE Q379** ia în calcul atât **COORDONATA SUPRAFATA Q203**, cât şi **DIST. DE SIGURANTA Q200**. Exemplul de mai jos demonstrează relaţia dintre parametri şi modul de calcul al poziţiei de pornire:

PUNCT DE PORNIRE Q379=0

- Sistemul de control porneşte broşa la **DIST. DE SIGURANTA Q200** deasupra punctului definit de **COORDONATA SUPRAFATA Q203**

PUNCT DE PORNIRE Q379>0

Punctul de pornire este la o anumită valoare peste cea a punctului de pornire adâncit **Q379**. Această valoare poate fi calculată după cum urmează: 0,2 x **Q379**; Dacă rezultatul acestui calcul este mai mare decât **Q200**, valoarea este întotdeauna **Q200**.

Exemplu:

- **COORDONATA SUPRAFATA Q203** =0
- **DIST. DE SIGURANTA Q200** =2
- **PUNCT DE PORNIRE Q379** =2

Punctul de pornire al găuririi este calculat după cum urmează: 0,2 x **Q379**=0,2*2=0,4; punctul de pornire este cu 0,4 mm sau inch deasupra punctului de pornire adâncit. Prin urmare, dacă punctul de pornire adâncit este la –2, sistemul de control iniţiază procesul de găurire la –1,6.

Tabelul de mai jos prezintă diferite exemple pentru calcularea punctului de pornire a găuririi:

Pornirea găuririi la punctul de pornire la adâncime mărită

Q200	Q379	Q203	Poziţia în care pre-poziţionarea este executată cu FMAX	Factor 0,2 * Q379	Pornirea găuririi
2	2	0	2	0,2*2=0,4	-1,6
2	5	0	2	0,2*5=1	-4
2	10	0	2	0,2*10=2	-8
2	25	0	2	0,2*25=5 (**Q200**=2, 5>2, deci este utilizată valoarea 2.)	-23
2	100	0	2	0,2*100=20 (**Q200**=2, 20>2, deci este utilizată valoarea 2.)	-98
5	2	0	5	0,2*2=0,4	-1,6
5	5	0	5	0,2*5=1	-4
5	10	0	5	0,2*10=2	-8
5	25	0	5	0,2*25=5	-20
5	100	0	5	0,2*100=20 (**Q200**=5, 20>5, deci este utilizată valoarea 5.)	-95
20	2	0	20	0,2*2=0,4	-1,6
20	5	0	20	0,2*5=1	-4
20	10	0	20	0,2*10=2	-8
20	25	0	20	0,2*25=5	-20
20	100	0	20	0,2*100=20	-80

Eliminarea aşchiilor

Punctul în care sistemul de control elimină aşchii este, de asemenea, esenţial atunci când se lucrează cu scule extra-lungi. Nu este necesar ca poziţia de retragere în timpul eliminării aşchiilor să fie poziţia în care a început găurirea. O poziţie definită pentru fărâmiţarea aşchiilor poate asigura menţinerea burghiului în ghidaj.

PUNCT DE PORNIRE Q379=0

- Aşchiile sunt eliminate atunci când scula este poziţionată la **DIST. DE SIGURANTA Q200** deasupra punctului definit de **COORDONATA SUPRAFATA Q203**.

PUNCT DE PORNIRE Q379>0

Îndepărtarea aşchiilor este la o anumită valoare deasupra punctului de pornire adâncit **Q379**. Această valoare poate fi calculată după cum urmează: **0,8 x Q379**; dacă rezultatul acestui calcul este mai mare decât **Q200**, valoarea este întotdeauna **Q200**.

Exemplu:

- **COORDONATA SUPRAFATA Q203** =0
- **DIST. DE SIGURANTAQ200** =2
- **PUNCT DE PORNIRE Q379** =2

Poziţia pentru îndepărtarea aşchiilor este calculată după cum urmează: 0,8 x **Q379**=0,8*2=1,6; poziţia pentru îndepărtarea aşchiilor este cu 1,6 mm sau inch deaspura punctului de pornire adâncit. Prin urmare, dacă punctul de pornire adâncit este la –2, sistemul de control iniţiază procesul de îndepărtare a aşchiilor la –0,4.

Tabelul următor conţine exemple ale modului de calculare a poziţiei pentru eliminarea aşchiilor (poziţia de retragere):

Poziţia pentru îndepărtarea aşchiilor (poziţia de retragere) cu punct de pornire adâncit

Q200	Q379	Q203	Poziţia în care pre-poziţionarea este executată cu FMAX	Factor 0,8 * Q379	Poziţia de retur
2	2	0	2	0,8*2=1,6	-0,4
2	5	0	2	0,8*5=4	-3
2	10	0	2	0,8*10=8 (**Q200**=2, 8>2, deci se utilizează valoarea 2.)	-8
2	25	0	2	0,8*25=20 (**Q200**=2, 20>2, deci se utilizează valoarea 2.)	-23
2	100	0	2	0,8*100=80 (**Q200**=2, 80>2, deci se utilizează valoarea 2.)	-98
5	2	0	5	0,8*2=1,6	-0,4
5	5	0	5	0,8*5=4	-1
5	10	0	5	0,8*10=8 (**Q200**=5, 8>5, deci se utilizează valoarea 5.)	-5
5	25	0	5	0,8*25=20 (**Q200**=5, 20>5, deci se utilizează valoarea 5.)	-20
5	100	0	5	0,8*100=80 (**Q200**=5, 80>5, deci se utilizează valoarea 5.)	-95
20	2	0	20	0,8*2=1,6	-1,6
20	5	0	20	0,8*5=4	-4
20	10	0	20	0,8*10=8	-8
20	25	0	20	0,8*25=20	-20
20	100	0	20	0,8*100=80 (**Q200**=20, 80>20, deci se utilizează valoarea 20.)	-80

14.3.6 Ciclul 240 CENTRARE

Aplicaţie

Utilizaţi ciclul **240 CENTRARE** pentru a prelucra găuri centrale. Puteţi să specificaţi diametrul sau adâncimea de centrare şi o perioadă opţională de temporizare în partea de jos. Acest timp de aşteptare este folosit pentru fărâmiţarea aşchiior de pe fundul găurii. Dacă există deja o gaură pilot, atunci puteţi introduce un punct de pornire adâncit.

Secvenţă ciclu

1 Din poziţia curentă, sistemul de control poziţionează scula la avans rapid **FMAX** în planul de lucru la poziţia de pornire.

2 Sistemul de control poziţionează scula la avans rapid **FMAX** pe axa sculei la prescrierea de degajare **Q200** peste suprafaţa piesei de prelucrat **Q203**.

3 Dacă definiţi **Q342 DIAMETRU DEGROSARE** diferit de 0, sistemul de control foloseşte această valoare şi unghiul la vârf al sculei **T-ANGLE** pentru a calcula punctul de pornire adâncit. Sistemul de control poziţionează scula la viteza de avans **AVANS PREPOZITIONARE Q253** la punctul de pornire adâncit.

4 Scula este centrată la viteza de avans programată pentru pătrundere **F** la diametrul de centrare sau adâncimea de centrare programată.

5 Dacă este definit un timp de aşteptare **Q211**, scula rămâne la adâncimea de centrare.

6 La final, scula este retrasă la prescrierea de degajare sau la a 2-a prescriere de degajare cu avans rapid **FMAX**. Cea de-a 2-a prescriere de degajare **Q204** este aplicată numai dacă valoarea acesteia este mai mare decât prescrierea de degajare **Q200**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

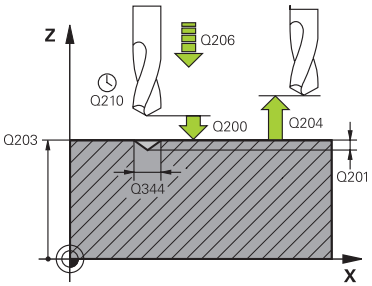
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă este mai mică decât adâncimea de prelucrare, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru a poziţiona scula în punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul ciclului **Q344** (diametru) sau **Q201** (adâncime) determină direcţia de lucru. Dacă programaţi diametrul sau adâncimea = 0, ciclul nu va fi executat.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q343 Selectare diametru/adâncime(1/0) Selectaţi dacă centrarea se bazează pe diametrul introdus sau pe adâncime. Dacă sistemul de control trebuie să realizeze centrarea pe baza diametrului introdus, unghiul la vârf al sculei trebuie să fie definit în coloana **T-ANGLE** din tabelul de scule TOOL.T. **0**: Centrare bazată pe adâncimea introdusă **1**: Centrare bazată pe diametrul introdus Intrare: **0**, **1**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi partea inferioară de centrare (vârful conului de centrare). Valoare valabilă numai dacă se defineşte **Q343**=0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q344 Diametru lamare Diametru de centrare. Valoare valabilă numai dacă se defineşte **Q343**=1. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul centrării, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q211 Temporizare la adâncime? Timpul în secunde cât scula rămâne la partea inferioară a găurii. Intrare: **0...3600,0000** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q342 Diametru degroşare? **0**: Nu există gaură **>0**: Diametrul găurii preefectuate Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q253 Viteză avans pre-poziționare? Viteza de avans transversal a sculei când se apropie de punctul de pornire adâncit. Viteza este exprimată în mm/min. Se aplică numai dacă **Q342 DIAMETRU DEGROSARE** nu este 0. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 240 CENTRARE ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q343=+1          ;SELECT. DIAM./ADANC. ~
    Q201=-2          ;ADANCIME ~
    Q344=-10         ;DIAMETRU ~
    Q206=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q211=+0          ;TEMPOR. LA ADANCIME ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q342=+12         ;DIAMETRU DEGROSARE ~
    Q253=+500        ;AVANS PREPOZITIONARE
12 L  X+30  Y+20 R0 FMAX M3 M99
13 L  X+80  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.7 Ciclul 206 FILETARE

Aplicaţie

Filetul este tăiat la o trecere sau la mai multe. Este utilizat un tarod flotant.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.
2 Scula găureşte până la adâncimea totală a găurii dintr-o singură mişcare.
3 Odată ce scula a ajuns la adâncimea totală a găurii, direcţia de rotaţie a broşei este inversată şi scula este retrasă la prescrierea de degajare, la sfârşitul temporizării. Dacă este programată, scula se mută la a doua prescriere de degajare cu **FMAX**
4 La prescrierea de degajare, direcţia de rotaţie a broşei este din nou inversată.

La filetare este necesar un tarod flotant. Acesta trebuie să compenseze în timpul procesului de filetare toleranţele dintre viteza de avans şi viteza broşei.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Pentru filetarea fileturilor spre dreapta, activaţi broşa cu **M3**, iar pentru fileturi spre stânga utilizaţi **M4**.
- În Ciclul **206**, sistemul de control utilizează viteza de rotaţie programată şi viteza de avans definită în ciclu pentru a calcula pasul filetului.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă este mai mică decât **ADANCIME FILET Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

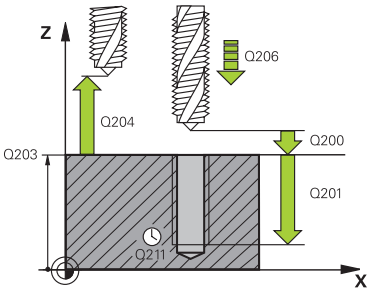
Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

Notă privind parametrii maşinii

- Folosiţi parametrul maşinii **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) pentru a defini următoarele:
  - **sourceOverride** (nr. 113603):
    FeedPotentiometer (**valoare implicită**) (suprareglarea vitezei nu este activă), în continuare sistemul de control reglează viteza după cum este necesar
    SpindlePotentiometer (suprareglarea vitezei de avans nu este activă)
  - **thrdWaitingTime** (nr. 113601): După oprirea broşei, scula va rămâne la partea de jos a filetului pe perioada de timp specificată
  - **thrdPreSwitch** (nr. 113602): Broşa este oprită pe această perioadă de timp înainte de a ajunge la partea de jos a filetului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Valoare de ghidare: de 4 ori pasul filetului Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF** **Q201 Adâncime filet?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza filetului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** **Q206 Viteză de avans pt. pătrundere?** Viteza de avans transversal a sculei în timpul filetării Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO** **Q211 Temporizare la adâncime?** Introduceţi o valoare între 0 şi 0,5 secunde pentru a evita blocarea sculei în timpul retragerii. Intrare: **0...3600,0000** sau **PREDEF** **Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?** Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** **Q204 Dist. de siguranta 2?** Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 206 FILETARE ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q201=-18         ;ADANCIME FILET ~
    Q206=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q211=+0          ;TEMPOR. LA ADANCIME ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2
12 CYCL CALL
```

Viteza de avans este calculată în felul următor: F = S x p

F: Viteza de avans (mm/min)
S: Viteza broşei (rpm)
p: Pas de filet (mm)

Retragerea după o întrerupere de program

Retragerea în modurile Rulare program, Bloc unic sau Secvenţă integrală

- Pentru a întrerupe programul, selectaţi tasta **Stop NC**

- Selectaţi **DEPLASARE MANUALĂ**
- Retragerea sculei pe axa activă a sculei

- Pentru a relua execuţia programului, selectaţi **RELUARE POZIŢIE**
- > Este deschisă o fereastră, unde sistemul de control afişează secvenţa axei, precum şi poziţia ţintă, poziţia curentă şi distanţa de parcurs.

- Selectaţi tasta **NC start**
- > Sistemul de control deplasează scula la adâncimea la care aceasta a fost oprită.
- Pentru a relua execuţia programului, selectaţi din nou **NC start**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă deplasaţi scula în sens negativ în locul sensului pozitiv atunci când o retrageţi, există riscul de coliziune.

- Când retrageţi scula, o puteţi deplasa în direcţiile pozitivă şi negativă ale axei sculei.
- Acordaţi atenţie direcţiei în care retrageţi scula din gaură înainte de a o retrage

14.3.8 Ciclul 207 FILETARE GS

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

Maşina şi comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei maşinii pentru utilizarea acestui ciclu.

Acest ciclu este aplicat numai la maşinile cu broşă servocomandată.

Sistemul de control taie filetul fără mandrină de tarod flotantă în una sau mai multe treceri.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.
2 Scula găureşte până la adâncimea totală a găurii dintr-o singură mişcare.
3 Apoi, sistemul va inversa din nou sensul de rotaţie a broşei, iar scula va fi retrasă la prescrierea de degajare. Dacă este programată, scula se mută la a doua prescriere de degajare cu **FMAX**
4 Sistemul de control opreşte rotaţia broşei la prescrierea de degajare.

Pentru filetare, axele broşei şi sculei sunt întotdeauna sincronizate una cu cealaltă. Sincronizarea poate fi efectuată cu broşa staţionară sau aflată în mişcare de rotaţie.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă **programaţi M3** (sau **M4**) înainte de acest ciclu, broşa se roteşte după sfârşitul ciclului (la viteza programată în blocul **TOOL CALL**).
- Dacă nu programaţi **M3** (sau **M4**) înainte de acest ciclu, broşa se va opri la sfârşitul ciclului. În acest caz, va trebui să reporniţi broşa cu **M3** (sau **M4**) înainte de următoarea operaţie.
- Dacă introduceţi pasul de filet al tarodului în coloana **Pas** din tabelul de scule, sistemul de control compară pasul de filet din tabelul de scule cu pasul de filet definit în ciclu. Dacă poziţiile nu corespund, sistemul de control afişează un mesaj de eroare.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă este mai mică decât **ADANCIME FILET Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Dacă nu schimbaţi niciun parametru dinamic (de ex. prescrierea de degajare, viteza broşei etc.), puteţi fileta ulterior gaura la o adâncime mai mare. Asiguraţi-vă, însă, că selectaţi o prescriere de degajare **Q200** suficient de mare, astfel încât axa sculei să părăsească traseul de accelerare pe această distanţă.

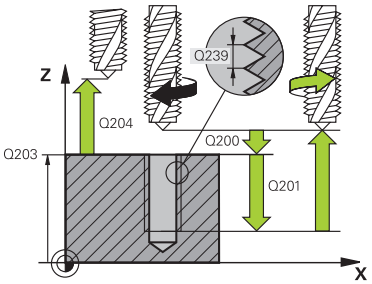
Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

Notă privind parametrii maşinii

- Folosiţi parametrul maşinii **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) pentru a defini următoarele:
  - **sourceOverride** (nr. 113603): SpindlePotentiometer (suprascrierea vitezei de avans nu este activă) şi FeedPotentiometer (suprascrierea turaţiei broşei nu este activă); în continuare, sistemul de control reglează turaţia broşei după cum este necesar
  - **thrdWaitingTime** (nr. 113601): După oprirea broşei, scula va rămâne la partea de jos a filetului pe perioada de timp specificată.
  - **thrdPreSwitch** (nr. 113602): Broşa este oprită pe această perioadă de timp înainte de a ajunge la partea de jos a filetului.
  - **limitSpindleSpeed** (nr. 113604): Limita turaţiei broşei
    Adevărat: La adâncimi mici ale filetului, turaţia broşei este limitată astfel încât broşa să funcţioneze la o turaţie constantă aproximativ 1/3 din timp.
    Fals: Limitarea nu este activă

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF** **Q201 Adâncime filet?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza filetului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** **Q239 Pas?** Pasul filetului. Semnul algebric face diferenţa între fileturile spre dreapta şi cele spre stânga: **+**= filet spre dreapta **–** = filet spre stânga Intrare: **-99,9999...+99,9999** **Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?** Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** **Q204 Dist. de siguranta 2?** Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 207 FILETARE GS ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q201=-18         ;ADANCIME FILET ~
    Q239=+1          ;PAS FILET ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2
12 CYCL CALL
```

Retragerea după o întrerupere de program

Retragerea în modurile Rulare program, Bloc unic sau Secvenţă integrală

- Pentru a întrerupe programul, selectaţi tasta **Stop NC**

- Selectaţi **DEPLASARE MANUALĂ**
- Retragerea sculei pe axa activă a sculei

- Pentru a relua execuţia programului, selectaţi **RELUARE POZIŢIE**
- > Este deschisă o fereastră, unde sistemul de control afişează secvenţa axei, precum şi poziţia ţintă, poziţia curentă şi distanţa de parcurs.

- Selectaţi tasta **NC start**
- > Sistemul de control deplasează scula la adâncimea la care aceasta a fost oprită.
- Pentru a relua execuţia programului, selectaţi din nou **NC start**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă deplasaţi scula în sens negativ în locul sensului pozitiv atunci când o retrageţi, există riscul de coliziune.

- Când retrageţi scula, o puteţi deplasa în direcţiile pozitivă şi negativă ale axei sculei.
- Acordaţi atenţie direcţiei în care retrageţi scula din gaură înainte de a o retrage

14.3.9 Ciclul 209 FILET. FARAM. ASCHII

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

Maşina şi comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei maşinii pentru utilizarea acestui ciclu.

Acest ciclu este aplicat numai la maşinile cu broşă servocomandată.

Scula prelucrează filetul în mai multe treceri până ce atinge adâncimea programată. Puteţi defini într-un parametru dacă scula să fie retrasă complet din gaură pentru fărâmiţarea aşchiilor.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa sculei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare programată de deasupra suprafeţei piesei de prelucrat. Acolo, efectuează o oprire orientată a broşei.
2 Scula se deplasează la adâncimea de avans programată, inversează direcţia de rotaţie a broşei şi se retrage cu o distanţă specifică sau complet, pentru eliminarea aşchiilor, în funcţie de definire. Dacă aţi definit un factor pentru creşterea vitezei broşei, sistemul de control retrage scula din gaură la viteza corespunzătoare.
3 Apoi, inversează din nou direcţia de rotaţie a broşei şi avansează la următoarea adâncime de avans.
4 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–3) până când este atinsă adâncimea programată a filetului.
5 Scula este retrasă apoi la prescrierea de degajare. Dacă este programată, scula se mută la a doua prescriere de degajare cu **FMAX**
6 Sistemul de control opreşte rotaţia broşei la prescrierea de degajare.

Pentru filetare, axele broşei şi sculei sunt întotdeauna sincronizate una cu cealaltă. Sincronizarea poate avea loc în timp ce broşa este staţionară.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă **programaţi M3** (sau **M4**) înainte de acest ciclu, broşa se roteşte după sfârşitul ciclului (la viteza programată în blocul **TOOL CALL**).
- Dacă nu programaţi **M3** (sau **M4**) înainte de acest ciclu, broşa se va opri la sfârşitul ciclului. În acest caz, va trebui să reporniţi broşa cu **M3** (sau **M4**) înainte de următoarea operaţie.
- Dacă introduceţi pasul de filet al tarodului în coloana **Pas** din tabelul de scule, sistemul de control compară pasul de filet din tabelul de scule cu pasul de filet definit în ciclu. Dacă poziţiile nu corespund, sistemul de control afişează un mesaj de eroare.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă este mai mică decât **ADANCIME FILET Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Dacă nu schimbaţi niciun parametru dinamic (de ex. prescrierea de degajare, viteza broşei etc.), puteţi fileta ulterior gaura la o adâncime mai mare. Asiguraţi-vă, însă, că selectaţi o prescriere de degajare **Q200** suficient de mare, astfel încât axa sculei să părăsească traseul de accelerare pe această distanţă.

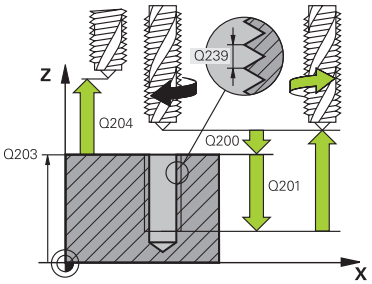
Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu „adâncime filet” determină direcţia de lucru.
- Dacă aţi definit un factor rpm pentru retragerea rapidă în parametrul ciclului **Q403**, sistemul de control limitează viteza la viteza maximă a treptei active a angrenajului.

Notă privind parametrii maşinii

- Folosiţi parametrul maşinii **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) pentru a defini următoarele:
  - **sourceOverride** (nr. 113603):
    FeedPotentiometer (**valoare implicită**) (suprareglarea vitezei nu este activă), în continuare sistemul de control reglează viteza după cum este necesar
    SpindlePotentiometer (suprareglarea vitezei de avans nu este activă)
  - **thrdWaitingTime** (nr. 113601): După oprirea broşei, scula va rămâne la partea de jos a filetului pe perioada de timp specificată
  - **thrdPreSwitch** (nr. 113602): Broşa este oprită pe această perioadă de timp înainte de a ajunge la partea de jos a filetului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q201 Adâncime filet? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza filetului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q239 Pas? Pasul filetului. Semnul algebric face diferenţa între fileturile spre dreapta şi cele spre stânga: **+**= filet spre dreapta **–** = filet spre stânga Intrare: **-99,9999...+99,9999**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q257 Adânc. trec. pt. fărâm. aşchii? Adâncimea incrementală la care sistemul de control efectuează fărâmiţarea aşchiilor. Această procedură se repetă până se atinge **ADANCIME Q201**. Dacă **Q257** este egală cu 0, sistemul de control nu va efectua fărâmiţarea aşchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q256 Dist. retrag. pt. fărâm. aşchii? Sistemul de control înmulţeşte pasul **Q239** cu valoarea programată şi retrage scula cu valoarea calculată în timpul fărâmiţării aşchiilor. Dacă introduceţi **Q256** = 0, sistemul de control retrage scula complet din gaură (la prescrierea de degajare) pentru fărâmiţarea aşchiilor. Intrare: **0...99999,9999**
	Q336 Unghi pt. orientare broşă? Unghiul la care sistemul de control poziţionează scula înainte de a prelucra filetul. Aceasta vă permite să retrasaţi şanţurile filetului, dacă este necesar. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...360**

Grafică asist.	Parametru
	Q403 Factor RPM pt. retragere? Factorul în funcţie de care sistemul de control creşte viteza broşei – şi astfel şi viteza de avans pentru retragere – când se retrage din gaură. Creştere maximă la viteza maximă a treptei active a angrenajului. Intrare: **0,0001...10**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 209 FILET. FARAM. ASCHII ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q201=-18         ;ADANCIME FILET ~
    Q239=+1          ;PAS FILET ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q257=+0          ;ADANC. FARAM. ASCHII ~
    Q256=+1          ;DIST. FARAM. ASCHII ~
    Q336=+0          ;UNGHI BROSA ~
    Q403=+1          ;FACTOR RPM
12 CYCL CALL
```

Retragerea după o întrerupere de program

Retragerea în modurile Rulare program, Bloc unic sau Secvenţă integrală

- Pentru a întrerupe programul, selectaţi tasta **Stop NC**

- Selectaţi **DEPLASARE MANUALĂ**
- Retragerea sculei pe axa activă a sculei

- Pentru a relua execuţia programului, selectaţi **RELUARE POZIŢIE**
- > Este deschisă o fereastră, unde sistemul de control afișează secvența axei, precum și poziția țintă, poziția curentă și distanța de parcurs.

- Selectaţi tasta **NC start**
- > Sistemul de control deplasează scula la adâncimea la care aceasta a fost oprită.
- Pentru a relua execuţia programului, selectaţi din nou **NC start**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă deplasaţi scula în sens negativ în locul sensului pozitiv atunci când o retrageţi, există riscul de coliziune.

- Când retrageţi scula, o puteţi deplasa în direcţiile pozitivă şi negativă ale axei sculei.
- Acordaţi atenţie direcţiei în care retrageţi scula din gaură înainte de a o retrage

14.3.10 Noţiuni fundamentale privind frezarea filetului

Cerințe

- Maşina unealtă trebuie să fie dotată cu sistem intern de răcire a broşei (lubrifiant de răcire la o presiune de min. 30 bari şi o sursă de aer comprimat la o presiune de min. 6 bari).
- Frezarea fileturilor cauzează de regulă deformări ale profilului fileturilor. Pentru a corecta acest efect, aveţi nevoie de valorile compensărilor specifice sculei, indicate în catalogul de scule sau disponibile la producătorul sculei (puteţi seta compensarea în **APELARE SCULĂ**, utilizând raza delta **DR**).
- Dacă folosiţi o sculă de tăiere pe stânga (**M4**), tipul de frezare **Q351** este inversat
- Direcţia de lucru este determinată de următorii parametri de intrare: Semnul algebric al **Q239** (+ = filet spre dreapta / – = filet spre stânga) şi metoda de frezare **Q351** (+1 = în sensul avansului / –1 = în sens contrar avansului).

  Tabelul de mai jos ilustrează relaţiile dintre parametrii de intrare individuali pentru sculele cu rotire spre dreapta.

Filet intern	Pas	În sensul avansului / în sens contrar avansului	Direcţie de lucru
Dreapta	+	+1(RL)	Z+
Stânga	–	–1(RR)	Z+
Dreapta	+	–1(RR)	Z–
Stânga	–	+1(RL)	Z–
Filet extern	**Pas**	**În sensul avansului / în sens contrar avansului**	**Direcţie de lucru**
Dreapta	+	+1(RL)	Z–
Stânga	–	–1(RR)	Z–
Dreapta	+	–1(RR)	Z+
Stânga	–	+1(RL)	Z+

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă programaţi valorile adâncimii de pătrundere cu un semn algebric diferit, poate avea loc o coliziune.

- Asiguraţi-vă că programaţi toate valorile de adâncime cu acelaşi semn algebric. Exemplu: Dacă programaţi parametrul **Q356** ADANCIME ZENCUIRE cu semn negativ, atunci şi parametrul **Q201** ADANCIME FILET trebuie să aibă semn negativ
- Dacă doriţi să repetaţi numai procedura de contraalezare dintr-un ciclu, puteţi introduce valoarea 0 la ADANCIME FILET. În acest caz, direcţia de lucru este determinată la valoarea programată pentru ADANCIME ZENCUIRE

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Există pericolul de coliziune dacă, la ruperea sculei, retrageţi scula din gaură numai pe direcţia axei sculei.

- Opriţi executarea programului dacă scula se rupe
- Treceţi la modul de **Operare manuală** din aplicaţia **MDI**
- Începeţi prin a deplasa liniar scula către centrul găurii
- Retragerea sculei pe axa sculei

Note de programare şi de operare:

- Direcţia de prelucrare a filetului se modifică dacă executaţi un ciclu de frezare a unui filet în combinaţie cu Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** IMAGINE ÎN OGLINDĂ pe o singură axă.
- Viteza de avans programată pentru frezarea filetului ia ca referinţă muchia de aşchiere a sculei. Deoarece sistemul de control afişează întotdeauna viteza de avans raportată la traseul vârfului sculei, valoarea afişată nu corespunde cu valoarea programată.

14.3.11 Ciclul 262 FREZARE FILET

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi să frezaţi un filet într-un material pregăurit.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.
2 Scula se deplasează cu viteza de avans programată pentru prepoziţionare, la planul de pornire. Planul de pornire este derivat din semnul algebric al pasului de filet, metoda de frezare (în sensul avansului sau în sens contrar avansului) şi numărul de fileturi per pas.
3 Scula se apropie apoi tangenţial de diametrul nominal al filetului într-o mişcare elicoidală. Înainte de apropierea elicoidală, este efectuată o mişcare de compensare a axei sculei, pentru a începe cu planul de pornire programat pentru traseul filetului.
4 În funcţie de setarea parametrului pentru numărul de fileturi, scula frezează filetul într-o singură mişcare elicoidală, în mai multe mişcări elicoidale decalate sau într-o mişcare elicoidală continuă.
5 După aceea, scula se îndepărtează de contur tangenţial şi revine la punctul de pornire din planul de lucru.
6 La sfârşitul ciclului, sistemul de control retrage scula cu avans rapid la prescrierea de degajare, sau – dacă este programat – la a 2-a prescriere de degajare

Diametrul filetului este abordat în semicerc, dinspre centru. Este efectuată o deplasare de prepoziţionare în lateral dacă diametrul sculei este mai mic decât diametrul nominal al filetului cu o valoare egală cu de patru ori pasul filetului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În ciclul de frezare a filetului, scula va efectua o mişcare de compensaţie pe axa sculei înainte de mişcarea de apropiere. Lungimea mişcării de compensaţie este de cel mult jumătate din pasul filetului. Poate avea loc o coliziune.

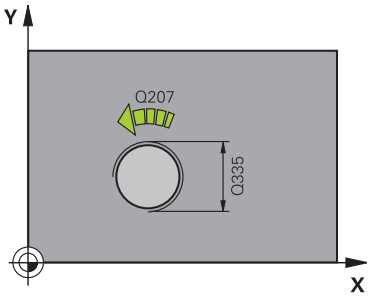
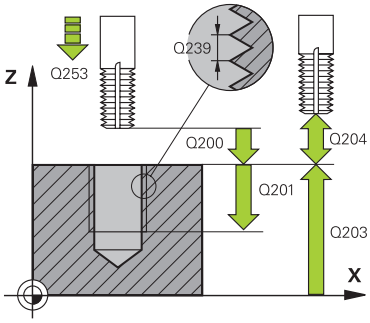
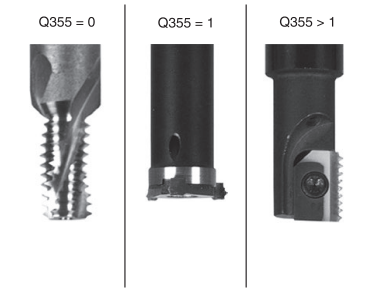
- Asiguraţi-vă că este destul spaţiu în gaură!

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă modificaţi adâncimea filetului, sistemul de control modifică automat punctul de pornire pentru deplasarea elicoidală.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Dacă programaţi adâncimea filetului = 0, ciclul nu va fi executat.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q335 Diametru nominal?** Diametrul nominal al filetului Intrare: **0...99999,9999**
	**Q239 Pas?** Pasul filetului. Semnul algebric face diferenţa între fileturile spre dreapta şi cele spre stânga: **+**= filet spre dreapta **–** = filet spre stânga Intrare: **-99,9999...+99,9999**
	Q201 Adâncime filet? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza filetului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q355 Număr fileturi per pas?** Numărul de rotaţii ale filetului cu care este deplasată scula: **0** = o linie elicoidală la adâncimea filetului **1** = traseu elicoidal continuu pe întreaga lungime a filetului **>1** = mai multe trasee elicoidale cu apropiere şi îndepărtare; între ele, sistemul de control decalează scula cu **Q355**, înmulţit cu pasul. Intrare: **0...99999**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans transversal a sculei la pătrundere sau la retragere, în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **–1** = frezare în sens contrar avansului (dacă introduceţi valoarea 0, va fi utilizată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul frezării, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q512 Avans apropiere? Viteza de avans transversal a sculei, în mm/min, în timpul apropierii. Pentru filetele cu diametru mai mic, puteţi reduce viteza de avans pentru apropiere pentru a reduce riscul de rupere a sculei. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 262 FREZARE FILET ~
    Q335=+5          ;DIAMETRU NOMINAL ~
    Q239=+1          ;PAS FILET ~
    Q201=-18         ;ADANCIME FILET ~
    Q355=+0          ;FILETURI PER PAS ~
    Q253=+750        ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q351=+1          ;TIP FREZARE ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q207=+500        ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q512=+0          ;AVANS APROPIERE
12 CYCL CALL
```

14.3.12 Ciclul 263 FREZARE/ZENC. FILET

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi să frezaţi un filet într-un material pregăurit. În plus, îl puteţi utiliza pentru a prelucra un şanfren înecat.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.

Zencuire

2 Scula se deplasează cu viteza de avans pentru prepoziţionare la adâncimea de zencuire minus prescrierea de degajare, apoi cu viteza de avans pentru zencuire la adâncimea de zencuire.

3 Dacă a fost introdusă o prescriere de degajare laterală, atunci sistemul de control poziţionează imediat scula la viteza de avans pentru prepoziţionare la adâncimea de zencuire.

4 Apoi, în funcţie de spaţiul disponibil, sistemul de control efectuează o apropiere tangenţială către diametrul primar, fie tangenţial dinspre centru, fie cu o deplasare de prepoziţionare în margine, şi urmează un traseu circular.

Zencuirea frontală

5 Scula se deplasează cu viteza de avans pentru prepoziţionare la adâncimea de zencuire frontală.

6 Sistemul de control poziţionează scula fără compensare de la centru, pe un semicerc, până la decalajul din faţă, iar apoi urmează un traseu circular cu viteza de avans pentru zencuire.

7 Scula se deplasează apoi, în semicerc, către centrul găurii.

Frezarea filetului

8 Sistemul de control deplasează scula cu viteza de avans programată pentru prepoziţionare, la planul de pornire pentru filet. Planul de pornire este determinat de semnul algebric al pasului filetului şi de tipul de frezare (în sensul avansului sau în sens contrar avansului)

9 Apoi, scula se deplasează tangenţial pe un traseu elicoidal către diametrul filetului şi frezează filetul cu o mişcare elicoidală de 360°

10 După aceea, scula se îndepărtează de contur tangenţial şi revine la punctul de pornire din planul de lucru.

11 La sfârşitul ciclului, sistemul de control retrage scula cu avans rapid la prescrierea de degajare, sau – dacă este programat – la a 2-a prescriere de degajare

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

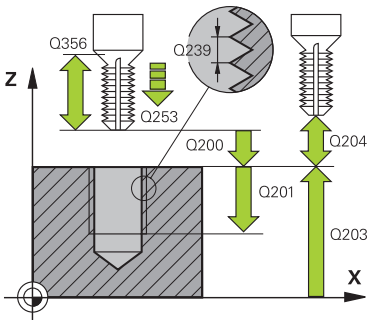
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Semnul algebric al parametrilor ciclului pentru adâncimea filetului, adâncimea de zencuire sau adâncimea frontală determină direcţia de lucru. Direcţia de lucru este definită în următoarea secvenţă:
  1 Adâncime filet
  2 Adâncime zencuire
  3 Adâncime frontală

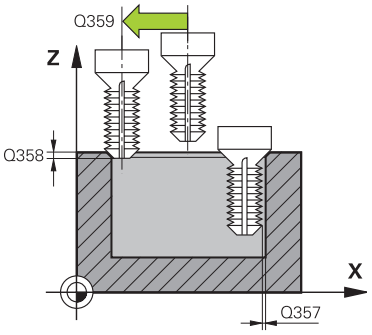
Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Dacă programaţi un parametru de adâncime la 0, sistemul de control nu va executa acel pas.
- Dacă doriţi să zencuiţi partea frontală, definiţi adâncimea de zencuire cu 0.

Programaţi adâncimea filetului ca o valoare mai mică decât adâncimea de zencuire, cu cel puţin o treime a pasului de filet.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q335 Diametru nominal?** Diametrul nominal al filetului Intrare: **0...99999,9999**
	Q239 Pas? Pasul filetului. Semnul algebric face diferenţa între fileturile spre dreapta şi cele spre stânga: **+**= filet spre dreapta **–** = filet spre stânga Intrare: **-99,9999...+99,9999**
	Q201 Adâncime filet? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza filetului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q356 Adâncime zencuire? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa superioară a piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans transversal a sculei la pătrundere sau la retragere, în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **–1** = frezare în sens contrar avansului (dacă introduceţi valoarea 0, va fi utilizată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	**Q357 Degajare de sigur. în lateral?** Distanţa dintre dintele sculei şi perete. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** **Q358 Adâncime zencuire frontală?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa superioară a piesei de prelucrat pentru zencuire la partea frontală a sculei. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** **Q359 Decalaj zencuire frontală?** Distanţa cu care sistemul de control îndepărtează centrul sculei de centru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** **Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?** Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** **Q204 Dist. de siguranta 2?** Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF** **Q254 Viteză de avans pt. lamare?** Viteza de avans transversal a sculei în timpul zencuirii, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU** **Q207 Viteză de avans pt. frezare?** Viteza de avans transversal a sculei în timpul frezării, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO** **Q512 Avans apropiere?** Viteza de avans transversal a sculei, în mm/min, în timpul apropierii. Pentru filetele cu diametru mai mic, puteţi reduce viteza de avans pentru apropiere pentru a reduce riscul de rupere a sculei. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 263 FREZARE/ZENC. FILET ~
    Q335=+5              ;DIAMETRU NOMINAL ~
    Q239=+1              ;PAS FILET ~
    Q201=-18             ;ADANCIME FILET ~
    Q356=-20             ;ADANCIME ZENCUIRE ~
    Q253=+750            ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q351=+1              ;TIP FREZARE ~
    Q200=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q357=+0.2            ;DIST. DE SIG. LAT. ~
    Q358=+0              ;ADANCIME FRONTALA ~
    Q359=+0              ;DECALAJ FRONTAL ~
    Q203=+0              ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50             ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q254=+200            ;LAMARE F ~
    Q207=+500            ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q512=+0              ;AVANS APROPIERE
12 CYCL CALL
```

14.3.13 Ciclul 264 GAURIRE/FREZ. FILET

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi să găuriţi în material solid, să prelucraţi un alezaj şi în final să frezaţi un filet.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.

Găurire

2 Scula găureşte până la prima adâncime de pătrundere cu viteza de avans programată pentru pătrundere.

3 Dacă aţi programat fărâmiţarea aşchiilor, scula se retrage apoi cu valoarea de retragere introdusă. Dacă operaţi fără fărâmiţarea aşchiilor, scula este retrasă cu avans rapid la prescrierea de degajare, iar apoi deplasată din nou, cu **FMAX**, la poziţia de pornire introdusă, deasupra primei adâncimi de pătrundere

4 Scula avansează apoi cu alt avans, cu viteza de avans programată.

5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2 - 4) până când este atinsă adâncimea totală de găurire

Zencuirea frontală

6 Scula se deplasează cu viteza de avans pentru prepoziţionare la adâncimea de zencuire frontală.

7 Sistemul de control poziţionează scula fără compensare de la centru, pe un semicerc, până la decalajul din faţă, iar apoi urmează un traseu circular cu viteza de avans pentru zencuire.

8 Scula se deplasează apoi, în semicerc, către centrul găurii.

Frezarea filetului

9 Sistemul de control deplasează scula cu viteza de avans programată pentru prepoziţionare, la planul de pornire pentru filet. Planul de pornire este determinat de semnul algebric al pasului filetului şi de tipul de frezare (în sensul avansului sau în sens contrar avansului)

10 Apoi, scula se deplasează tangenţial pe un traseu elicoidal către diametrul filetului şi frezează filetul cu o mişcare elicoidală de 360°

11 După aceea, scula se îndepărtează de contur tangenţial şi revine la punctul de pornire din planul de lucru.

12 La sfârşitul ciclului, sistemul de control retrage scula cu avans rapid la prescrierea de degajare, sau – dacă este programat – la a 2-a prescriere de degajare

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

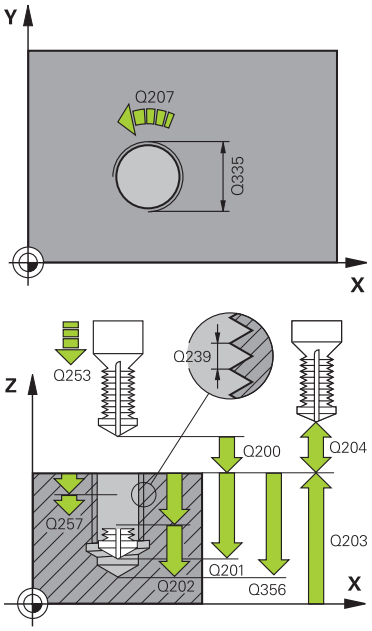
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Semnul algebric al parametrilor ciclului pentru adâncimea filetului, adâncimea de zencuire sau adâncimea frontală determină direcţia de lucru. Direcţia de lucru este definită în următoarea secvenţă:
  1 Adâncime filet
  2 Adâncime zencuire
  3 Adâncime frontală

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Dacă programaţi un parametru de adâncime la 0, sistemul de control nu va executa acel pas.

Programaţi adâncimea filetului ca o valoare mai mică decât adâncimea totală a găurii, cu cel puţin o treime a pasului de filet.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q335 Diametru nominal?** Diametrul nominal al filetului Intrare: **0...99999,9999**
	Q239 Pas? Pasul filetului. Semnul algebric face diferenţa între fileturile spre dreapta şi cele spre stânga: **+**= filet spre dreapta **–** = filet spre stânga Intrare: **-99,9999...+99,9999**
	Q201 Adâncime filet? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza filetului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q356 Adâncime totală orificiu? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza găurii. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans transversal a sculei la pătrundere sau la retragere, în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **–1** = frezare în sens contrar avansului (dacă introduceţi valoarea 0, va fi utilizată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	Q202 Adâncime maximă plonjare? Alimentare per tăiere. **ADANCIME Q201** nu trebuie să fie un multiplu de **Q202**. Această valoare are un efect incremental. Adâncimea nu trebuie să fie un multiplu al adâncimii de pătrundere. Sistemul de control va deplasa scula la adâncime dintr-o mişcare dacă: ■ adâncimea de pătrundere este egală cu adâncimea ■ adâncimea de pătrundere este mai mare decât adâncimea Intrare: **0...99999,9999**
	Q258 Dist. oprire avansată sup.? Degajarea de siguranţă de deasupra ultimei adâncimi de pătrundere la care scula revine după **Q373 AVANS DUPĂ ÎNDEP.** după prima îndepărtare a aşchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q257 Adânc. trec. pt. fărâm. aşchii? Adâncimea incrementală la care sistemul de control efectuează fărâmiţarea aşchiilor. Această procedură se repetă până se atinge **ADANCIME Q201**. Dacă **Q257** este egală cu 0, sistemul de control nu va efectua fărâmiţarea aşchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q256 Dist. retrag. pt. fărâm. aşchii? Valoarea cu care sistemul de control retrage scula în timpul fărâmiţării aşchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,999** sau **PREDEF**
	Q358 Adâncime zencuire frontală? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa superioară a piesei de prelucrat pentru zencuire la partea frontală a sculei. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q359 Decalaj zencuire frontală? Distanţa cu care sistemul de control îndepărtează centrul sculei de centru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal a sculei în timpul pătrunderii, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul frezării, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

Grafică asist.	Parametru
	Q512 Avans apropiere? Viteza de avans transversal a sculei, în mm/min, în timpul apropierii. Pentru filetele cu diametru mai mic, puteţi reduce viteza de avans pentru apropiere pentru a reduce riscul de rupere a sculei. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 264 GAURIRE/FREZ. FILET ~
    Q335=+5          ;DIAMETRU NOMINAL ~
    Q239=+1          ;PAS FILET ~
    Q201=-18         ;ADANCIME FILET ~
    Q356=-20         ;ADANC. TOT. ORIFICIU ~
    Q253=+750        ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q351=+1          ;TIP FREZARE ~
    Q202=+5          ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q258=+0.2        ;DIST. OPR. AV. SUP. ~
    Q257=+0          ;ADANC. FARAM. ASCHII ~
    Q256=+0.2        ;DIST. FARAM. ASCHII ~
    Q358=+0          ;ADANCIME FRONTALA ~
    Q359=+0          ;DECALAJ FRONTAL ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q206=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q207=+500        ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q512=+0          ;AVANS APROPIERE
12 CYCL CALL
```

14.3.14 Ciclul 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC.

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi să frezaţi un filet într-un material solid. În plus, puteţi alege să prelucraţi un alezaj înainte sau după frezarea filetului.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.

Zencuirea frontală

2 Dacă zencuirea se efectuează înainte de frezarea filetului, scula se deplasează cu viteza de avans pentru zencuire, la adâncimea de scufundare frontală. Dacă zencuirea are loc după frezarea filetului, sistemul de control deplasează scula cu viteza de avans pentru prepoziţionare, la adâncimea de zencuire

3 Sistemul de control poziţionează scula fără compensare de la centru, pe un semicerc, până la decalajul din faţă, iar apoi urmează un traseu circular cu viteza de avans pentru zencuire

4 Scula se deplasează apoi, în semicerc, către centrul găurii.

Frezarea filetului

5 Sistemul de control deplasează scula cu viteza de avans programată pentru prepoziţionare, la planul de pornire pentru filet

6 Scula se apropie apoi tangenţial de diametrul nominal al filetului într-o mişcare elicoidală

7 Scula se deplasează pe un traseu descendent elicoidal continuu, până atinge adâncimea filetului

8 După aceea, scula se îndepărtează de contur tangenţial şi revine la punctul de pornire din planul de lucru.

9 La sfârşitul ciclului, sistemul de control retrage scula cu avans rapid la prescrierea de degajare, sau – dacă este programat – la a 2-a prescriere de degajare

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

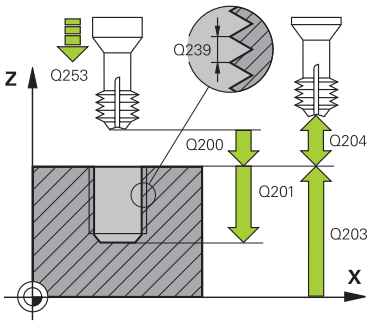
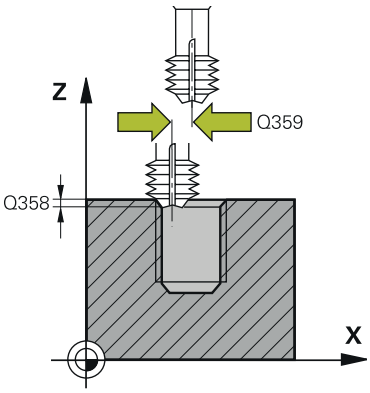
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă modificaţi adâncimea filetului, sistemul de control modifică automat punctul de pornire pentru deplasarea elicoidală.
- Tipul de frezare (în sens contrar avansului sau în sensul avansului) este determinat de filet (spre dreapta sau spre stânga) şi de direcţia de rotaţie a sculei, deoarece se poate lucra numai în direcţia de lucru a sculei.
- Semnul algebric al parametrilor ciclului pentru adâncimea filetului sau adâncimea de scufundare frontală determină direcţia de lucru. Direcţia de lucru este definită în următoarea secvenţă:
  1 Adâncime filet
  2 Adâncime frontală

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Dacă programaţi un parametru de adâncime la 0, sistemul de control nu va executa acel pas.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q335 Diametru nominal?** Diametrul nominal al filetului Intrare: **0...99999,9999**
	Q239 Pas? Pasul filetului. Semnul algebric face diferenţa între fileturile spre dreapta şi cele spre stânga: **+**= filet spre dreapta **–** = filet spre stânga Intrare: **-99,9999...+99,9999**
	Q201 Adâncime filet? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza filetului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans transversal a sculei la pătrundere sau la retragere, în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	**Q358 Adâncime zencuire frontală?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa superioară a piesei de prelucrat pentru zencuire la partea frontală a sculei. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q359 Decalaj zencuire frontală? Distanţa cu care sistemul de control îndepărtează centrul sculei de centru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q360 Zencuire (înainte/după: 0/1)? Executarea şafrenului **0** = înainte de prelucrarea filetului **1** = după prelucrarea filetului Intrare: **0**, **1**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q254 Viteză de avans pt. lamare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul zencuirii, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul frezării, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC. ~
    Q335=+5          ;DIAMETRU NOMINAL ~
    Q239=+1          ;PAS FILET ~
    Q201=-18         ;ADANCIME FILET ~
    Q253=+750        ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q358=+0          ;ADANCIME FRONTALA ~
    Q359=+0          ;DECALAJ FRONTAL ~
    Q360=+0          ;PROCES ZENCUIRE ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q254=+200        ;LAMARE F ~
    Q207=+500        ;VITEZA AVANS FREZARE
12 CYCL CALL
```

14.3.15 Ciclul 267 FREZARE FILET EXT.

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi freza un filet exterior. În plus, îl puteţi utiliza pentru a prelucra un şanfren înecat.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.

Zencuirea frontală

2 Sistemul de control se apropie de punctul de pornire pentru zencuire în partea din faţă, începând din centrul ştiftului, pe axa de referinţă din planul de lucru. Poziţia punctului de pornire este determinată de raza filetului, raza sculei şi de pas.

3 Scula se deplasează cu viteza de avans pentru prepoziţionare la adâncimea de zencuire frontală.

4 Sistemul de control poziţionează scula fără compensare de la centru, pe un semicerc, până la decalajul din faţă, iar apoi urmează un traseu circular cu viteza de avans pentru zencuire

5 Scula se deplasează apoi, în semicerc, către punctul de pornire

Frezarea filetului

6 Sistemul de control poziţionează scula în punctul de pornire dacă nu a existat nicio zencuire anterioară frontală. Punctul de pornire pentru frezarea filetului = punctul de pornire pentru zencuirea frontală

7 Scula se deplasează cu viteza de avans programată pentru prepoziţionare, la planul de pornire. Planul de pornire este derivat din semnul algebric al pasului de filet, metoda de frezare (în sensul avansului sau în sens contrar avansului) şi numărul de fileturi per pas.

8 Scula se apropie apoi tangenţial de diametrul nominal al filetului într-o mişcare elicoidală

9 În funcţie de setarea parametrului pentru numărul de fileturi, scula frezează filetul într-o singură mişcare elicoidală, în mai multe mişcări elicoidale decalate sau într-o mişcare elicoidală continuă.

10 După aceea, scula se îndepărtează de contur tangenţial şi revine la punctul de pornire din planul de lucru.

11 La sfârşitul ciclului, sistemul de control retrage scula cu avans rapid la prescrierea de degajare, sau – dacă este programat – la a 2-a prescriere de degajare

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

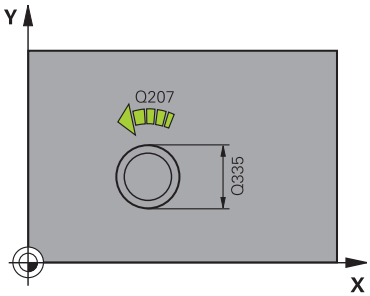
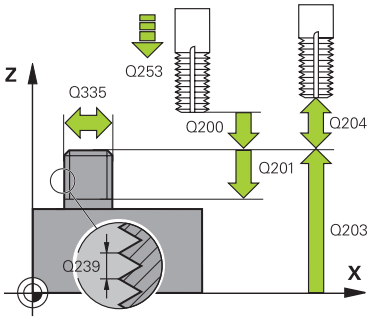
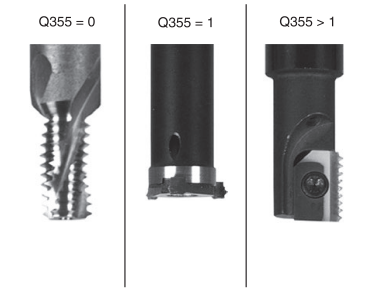
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Decalajul necesar înainte de zencuirea frontală trebuie să fie determinat anterior. Trebuie să introduceţi valoarea de la centrul ştiftului la centrul sculei (valoare necorectată).
- Semnul algebric al parametrilor ciclului pentru adâncimea filetului sau adâncimea de scufundare frontală determină direcţia de lucru. Direcţia de lucru este definită în următoarea secvenţă:
  1 Adâncime filet
  2 Adâncime frontală

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Dacă programaţi un parametru de adâncime la 0, sistemul de control nu va executa acel pas.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q335 Diametru nominal?** Diametrul nominal al filetului Intrare: **0...99999,9999**
	**Q239 Pas?** Pasul filetului. Semnul algebric face diferenţa între fileturile spre dreapta şi cele spre stânga: **+**= filet spre dreapta **–** = filet spre stânga Intrare: **-99,9999...+99,9999**
	Q201 Adâncime filet? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza filetului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q355 Număr fileturi per pas?** Numărul de rotaţii ale filetului cu care este deplasată scula: **0** = o linie elicoidală la adâncimea filetului **1** = traseu elicoidal continuu pe întreaga lungime a filetului **>1** = mai multe trasee elicoidale cu apropiere şi îndepărtare; între ele, sistemul de control decalează scula cu **Q355**, înmulţit cu pasul. Intrare: **0...99999**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans transversal a sculei la pătrundere sau la retragere, în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **–1** = frezare în sens contrar avansului (dacă introduceţi valoarea 0, va fi utilizată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q358 Adâncime zencuire frontală? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa superioară a piesei de prelucrat pentru zencuire la partea frontală a sculei. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q359 Decalaj zencuire frontală? Distanţa cu care sistemul de control îndepărtează centrul sculei de centru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q254 Viteză de avans pt. lamare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul zencuirii, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul frezării, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q512 Avans apropiere? Viteza de avans transversal a sculei, în mm/min, în timpul apropierii. Pentru filetele cu diametru mai mic, puteţi reduce viteza de avans pentru apropiere pentru a reduce riscul de rupere a sculei. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

Exemplu

```
25 CYCL DEF 267  FREZARE FILET EXT. ~
    Q335=+10                ;DIAMETRU NOMINAL ~
    Q239=+1.5               ;PAS FILET ~
    Q201=-20                ;ADANCIME FILET ~
    Q355=+0                 ;FILETURI PER PAS ~
    Q253=+750               ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q351=+1                 ;TIP FREZARE ~
    Q200=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q358=+0                 ;ADANCIME FRONTALA ~
    Q359=+0                 ;DECALAJ FRONTAL ~
    Q203=+30                ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50                ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q254=+150               ;LAMARE F ~
    Q207=+500               ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q512=+0                 ;AVANS APROPIERE
```

14.3.16 Ciclul 251 BUZUNAR DREPTUNGH.

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **251** pentru a prelucra complet buzunare dreptunghiulare. În funcţie de parametrii ciclului, sunt disponibile următoarele alternative de prelucrare:

- Prelucrare completă: Degroşare, finisare în profunzime, finisare laterală
- Numai degroşare
- Numai finisare în profunzime şi finisare laterală
- Numai finisare în profunzime
- Numai finisare laterală

Secvenţă ciclu

Degroşare

1 Scula pătrunde în piesa de prelucrat în centrul buzunarului şi avansează la prima adâncime de pătrundere. Specificaţi strategia de pătrundere cu parametrul **Q366**.

2 Sistemul de control degroşează buzunarul din interior spre exterior, luând în calcul suprapunerea traseelor (**Q370**) şi toleranţa de finisare (**Q368** şi **Q369**).

3 La finalul operaţiei de degroşare, sistemul de control îndepărtează scula tangenţial de peretele buzunarului, apoi se deplasează cu prescrierea de degajare peste adâncimea de pătrundere curentă. De acolo, scula revine în centrul buzunarului cu viteza de avans transversal rapid.

4 Acest proces este repetat până se atinge adâncimea programată a buzunarului.

Finisarea

5 Dacă toleranţele de finisare au fost definite, sistemul de control pătrunde şi apoi se apropie de contur. Mişcarea de apropiere are loc pe o rază pentru a se asigura o apropiere treptată. Sistemul de control finisează mai întâi pereţii buzunarului, cu mai multe avansări, dacă este specificat.

6 Apoi, sistemul de control finisează baza buzunarului din interior înspre exterior. Scula se apropie tangenţial de baza buzunarului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă apelaţi ciclul cu operaţia de prelucrare 2 (doar finisare), TNC poziţionează scula la prima adâncime de pătrundere + prescrierea de degajare cu avans rapid! Există pericolul de coliziune în timpul poziţionării cu avans rapid.

- Efectuaţi mai întâi o operaţie de degroşare
- Asiguraţi-vă că sistemul de control poate prepoziţiona scula cu avans rapid fără riscul de coliziune cu piesa de prelucrat

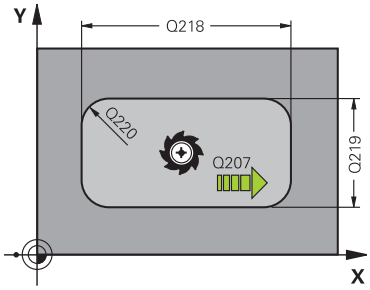
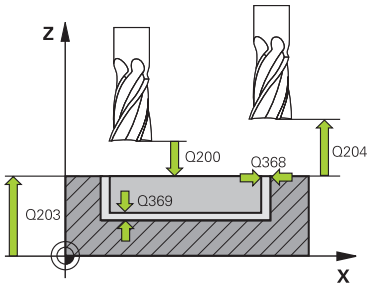
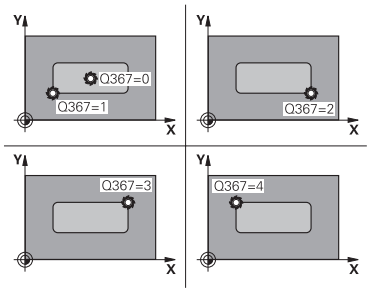
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- La sfârşit, sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare sau la a 2-a prescriere de degajare, dacă a fost programată.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Ciclul **251** preia lăţimea de tăiere **RCUTS** din tabelul de scule.

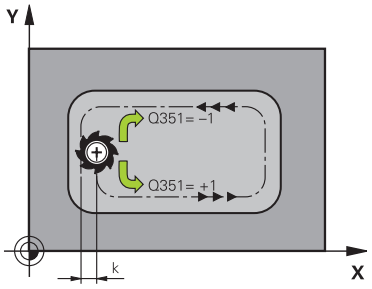
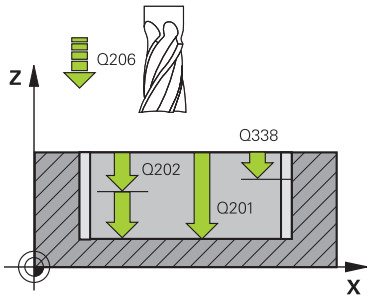
  Mai multe informaţii: "Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS", Pagina 529

Note despre programare

- Cu o masă de sculă inactivă, trebuie să pătrundeţi întotdeauna vertical (**Q366**=0), deoarece nu puteţi defini un unghi de pătrundere.
- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare în poziţia de pornire, cu compensarea razei **R0**. Reţineţi parametrul **Q367** (poziţie).
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Programaţi o prescriere de degajare suficientă, astfel încât scula să nu se poată bloca din cauza aşchiilor.
- Reţineţi că este necesar să definiţi dimensiuni suficient de mari ale piesei brute de prelucrat dacă unghiul de rotaţie **Q224** nu este egal cu 0.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operaţie prelucrare (0/1/2)? Definiţi operaţia de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Finisarea laterală şi finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranţele de finisare respective (**Q368**, **Q369**) Intrare: **0**, **1**, **2**
	**Q218 Prima lungime laterală?** Lungime buzunar, paralelă cu axa principală a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q219 A doua lungime laterală? Lungime buzunar, paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	**Q220 Rază colţ?** Raza colţului buzunarului. Dacă aţi introdus 0 aici, sistemul de control presupune că raza colţului este egală cu raza sculei. Intrare: **0...99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	**Q224 Unghi de rotaţie?** Unghiul după care este rotită întreaga operaţiune. Centrul de rotaţie este poziţia la care se află scula când se apelează ciclul. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q367 Poziţie buzunar (0/1/2/3/4)? Poziţia buzunarului în raport cu scula când este apelat ciclul: **0:** Poziţie sculă = Centrul buzunarului **1**: Poziţie sculă = Colţ stânga jos **2**: Poziţie sculă = Colţ dreapta jos **3**: Poziţie sculă = Colţ dreapta sus **4**: Poziţie sculă = Colţ stânga sus Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Grafică asist.	Parametru
	**Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1** Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	**Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi fundul buzunarului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei pentru deplasare la adâncime, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q370 Factor suprapunere cale? **Q370** x raza sculei = factorul de pas lateral k. Intrare: **0,0001...1,41** sau **PREDEF**
	Q366 Strategie de plonjare (0/1/2)? Tipul strategiei de pătrundere: **0**: Pătrundere verticală. Sistemul de control pătrunde perpendicular, indiferent de unghiul de pătrundere **UNGHI** definit în tabelul de scule. **1**: Pătrundere elicoidală. În tabelul de scule, unghiul de pătrundere **UNGHI** pentru scula activă trebuie definit ca fiind diferit de 0. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare. Dacă este necesar, definiţi valoarea lăţimii de tăiere **RCUTS** în tabelul de scule **2**: Pătrundere prin mişcare de oscilare. În tabelul de scule, unghiul de pătrundere **UNGHI** pentru scula activă trebuie definit ca fiind diferit de 0. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare. Lungimea rectilinie alternativă depinde de unghiul de pătrundere. Ca valoare minimă, sistemul de control utilizează dublul diametrului sculei. Dacă este necesar, definiţi valoarea lăţimii de tăiere **RCUTS** în tabelul de scule **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea din blocul GLOBAL DEF Intrare: **0**, **1**, **2** sau **PREDEF** Pagina 529
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală şi a bazei, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Besleme referansı (0-3)? Specificaţi referinţa pentru viteza programată de avans: **0**: Viteza de avans este raportată la traseul centrului sculei **1**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere numai în timpul finisării laterale; altfel, este raportată la traseul centrului sculei **2**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere în timpul finisării laterale **şi** a bazei; altfel este raportată la traseul centrului sculei **3**: Viteza de avans este raportată întotdeauna la muchia de tăiere Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 251 BUZUNAR DREPTUNGH. ~
    Q215=+0              ;CUPRINS OPERATII ~
    Q218=+60             ;LUNGIME PRIMA LATURA ~
    Q219=+20             ;LUNG. A DOUA LATURA ~
    Q220=+0              ;RAZA COLT ~
    Q368=+0              ;ADAOS LATERAL ~
    Q224=+0              ;UNGHI DE ROTATIE ~
    Q367=+0              ;POZITIE BUZUNAR ~
    Q207=+500            ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q351=+1              ;TIP FREZARE ~
    Q201=-20             ;ADANCIME ~
    Q202=+5              ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q369=+0              ;ADAOS ADANCIME ~
    Q206=+150            ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q338=+0              ;POZIT. FINISARE ~
    Q200=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0              ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50             ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q370=+1              ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
    Q366=+1              ;PLONJARE ~
    Q385=+500            ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q439=+0              ;BESLEME REFERANSI
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS

Pătrundere elicoidală Q366 = 1

RCUTS > 0

- Sistemul de control ia în calcul lăţimea de tăiere **RCUTS** când calculează traseul elicoidal. Cu cât valoarea **RCUTS** este mai mare, cu atât traseul elicoidal este mai mic.
- Formula pentru calcularea razei elicoidale:

  $Raza\text{elicoidală} = R_{corr} - RCUTS$

  R_{corr}: Raza sculei **R** + supradimensionarea razei sculei **DR**
- Dacă deplasarea pe un traseu elicoidal nu este posibilă din cauza spaţiului limitat, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

RCUTS = 0 sau nedefinită

- Sistemul de control nu monitorizează sau modifică traseul elicoidal.

Pătrundere rectilinie alternativă Q366 = 2

RCUTS > 0

- Sistemul de control deplasează scula de-a lungul întregului traseul de pătrundere rectilinie.
- Dacă deplasarea pe un traseu de pătrundere rectilinie nu este posibilă din cauza spaţiului limitat, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

RCUTS = 0 sau nedefinită

- Sistemul de control deplasează scula de-a lungul unei jumătăţi a traseului de pătrundere rectilinie.

14.3.17 Ciclul 252 BUZUNAR CIRCULAR

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **252** pentru a prelucra buzunarele circulare. În funcţie de parametrii ciclului, sunt disponibile următoarele alternative de prelucrare:

- Prelucrare completă: Degroşare, finisare în profunzime, finisare laterală
- Numai degroşare
- Numai finisare în profunzime şi finisare laterală
- Numai finisare în profunzime
- Numai finisare laterală

Secvenţă ciclu

Degroşare

1 Sistemul de control deplasează mai întâi scula cu viteza de avans transversal rapid la prescrierea de degajare **Q200** deasupra piesei de prelucrat
2 Scula pătrunde apoi la prima adâncime de pătrundere din centrul buzunarului. Specificaţi strategia de pătrundere cu parametrul **Q366**.
3 Sistemul de control degroşează buzunarul din interior spre exterior, luând în calcul suprapunerea traseelor (**Q370**) şi toleranţa de finisare (**Q368** şi **Q369**).
4 La finalul operaţiei de degroşare, sistemul de control îndepărtează scula tangenţial de peretele buzunarului la prescrierea de degajare **Q200** în planul de lucru, apoi retrage scula cu distanţa **Q200** cu viteza de avans rapid şi o readuce apoi de acolo, cu viteza de avans rapid, în centrul buzunarului
5 Paşii 2-4 sunt repetaţi până la atingerea adâncimii programate a buzunarului, luându-se în calcul toleranţa de finisare **Q369**.
6 Dacă a fost programată numai degroşarea (**Q215**=1), scula se îndepărtează tangenţial de peretele buzunarului cu prescrierea de degajare **Q200**, apoi se retrage cu viteza de avans rapid până la a doua prescriere de degajare **Q204** pe axa sculei şi revine în centrul buzunarului cu viteza de avans rapid.

Finisarea

1 Dacă a fost definită toleranţa de finisare, sistemul de control finisează apoi pereţii buzunarului, cu mai multe avansări, dacă este specificat.
2 Sistemul de control poziţionează scula pe axa sculei în apropierea peretelui buzunarului, la o distanţă care corespunde toleranţei de finisare **Q368** şi prescrierii de degajare **Q200**
3 Sistemul de control efectuează degroşarea buzunarului din interior către exterior până la atingerea diametrului **Q223**.
4 Apoi, sistemul de control poziţionează din nou scula pe axa sculei în apropierea peretelui buzunarului, la o distanţă care corespunde toleranţei de finisare **Q368** şi prescrierii de degajare **Q200** şi repetă procedura de finisare pentru peretele lateral la noua adâncime.
5 Sistemul de control repetă acest proces până la atingerea diametrului programat
6 După atingerea diametrului **Q223**, sistemul de control retrage tangenţial scula pe o distanţă egală cu toleranţa de finisare **Q368** plus prescrierea de degajare **Q200** în planul de lucru, apoi o retrage cu viteza de avans transversal rapid pe distanţa prescrierii de degajare **Q200** pe axa sculei şi o readuce în centrul buzunarului.
7 Apoi, sistemul de control deplasează scula pe axa sculei la adâncimea **Q201** şi finisează baza buzunarului din interior către exterior. Scula se apropie tangenţial de baza buzunarului.
8 Sistemul de control repetă procesul până la atingerea adâncimii **Q201** plus **Q369**.
9 În cele din urmă, scula se îndepărtează tangenţial de peretele buzunarului pe distanţa prescrierii de degajare **Q200**, apoi se retrage cu viteza de avans transversal rapid la prescrierea de degajare **Q200** pe axa sculei şi revine în centrul buzunarului cu viteza de avans rapid.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă apelaţi ciclul cu operaţia de prelucrare 2 (doar finisare), TNC poziţionează scula la prima adâncime de pătrundere + prescrierea de degajare cu avans rapid! Există pericolul de coliziune în timpul poziţionării cu avans rapid.

- Efectuaţi mai întâi o operaţie de degroşare
- Asiguraţi-vă că sistemul de control poate prepoziţiona scula cu avans rapid fără riscul de coliziune cu piesa de prelucrat

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Ciclul **252** preia lăţimea de tăiere **RCUTS** din tabelul de scule.

  Mai multe informaţii: "Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS", Pagina 535

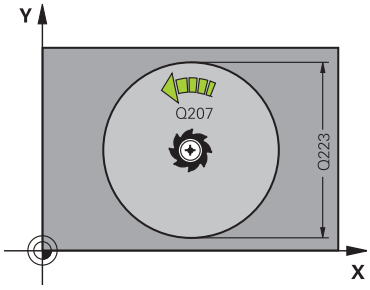
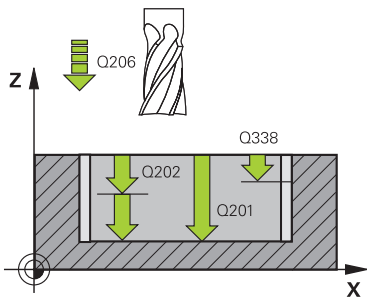
Note despre programare

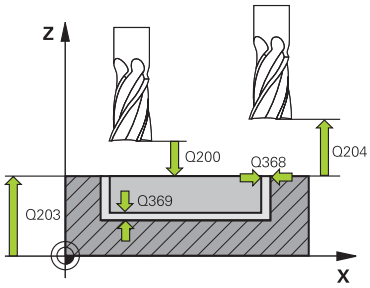
- Cu o masă de sculă inactivă, trebuie să pătrundeţi întotdeauna vertical (**Q366**=0), deoarece nu puteţi defini un unghi de pătrundere.
- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare la poziţia de pornire (centrul cercului), cu compensarea razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Programaţi o prescriere de degajare suficientă, astfel încât scula să nu se poată bloca din cauza aşchiilor.

Notă privind parametrii maşinii

- Pentru pătrunderea elicoidală, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare dacă diametrul elicoidal interior calculat este mai mic decât de două ori diametrul sculei. Dacă folosiţi o sculă cu aşchiere pe centru, puteţi dezactiva această funcţie de monitorizare prin intermediul parametrului **suppressPlungeErr** al maşinii (nr. 201006).

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operaţie prelucrare (0/1/2)? Definiţi operaţia de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Finisarea laterală şi finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranţele de finisare respective (**Q368**, **Q369**) Intrare: **0**, **1**, **2**
	**Q223 Diametru cerc?** Diametrul buzunarului finisat Intrare: **0...99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	**Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi fundul buzunarului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q206 Viteză de avans pt. pătrundere?** Viteza de avans transversal a sculei pentru deplasare la adâncime, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q370 Factor suprapunere cale? **Q370** x raza sculei = factorul de pas lateral k. Suprapunerea specificată este cea maximă. Suprapunerea poate fi redusă pentru a preveni rămânerea materialului în colţuri. Intrare: **0,1...1999** sau **PREDEF**
	Q366 Strategie de plonjare (0/1)? Tipul strategiei de pătrundere: **0**: Pătrundere verticală. În tabelul de scule, unghiul de pătrundere **UNGHI** pentru scula activă trebuie să fie definit ca 0 sau 90. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare **1**: Pătrundere elicoidală. În tabelul de scule, unghiul de pătrundere **UNGHI** pentru scula activă trebuie definit ca fiind diferit de 0. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare. Dacă este necesar, definiţi valoarea lăţimii de tăiere **RCUTS** în tabelul de scule Intrare: **0**, **1** sau **PREDEF** Pagina 535

Grafică asist.	Parametru
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală şi a bazei, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Besleme referansı (0-3)? Specificaţi referinţa pentru viteza programată de avans: **0**: Viteza de avans este raportată la traseul centrului sculei **1**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere numai în timpul finisării laterale; altfel, este raportată la traseul centrului sculei **2**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere în timpul finisării laterale **şi** a bazei; altfel este raportată la traseul centrului sculei **3**: Viteza de avans este raportată întotdeauna la muchia de tăiere Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 252 BUZUNAR CIRCULAR ~
    Q215=+0          ;CUPRINS OPERATII ~
    Q223=+50         ;DIAMETRU CERC ~
    Q368=+0          ;ADAOS LATERAL ~
    Q207=+500        ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q351=+1          ;TIP FREZARE ~
    Q201=-20         ;ADANCIME ~
    Q202=+5          ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q369=+0          ;ADAOS ADANCIME ~
    Q206=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q338=+0          ;POZIT. FINISARE ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q370=+1          ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
    Q366=+1          ;PLONJARE ~
    Q385=+500        ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q439=+0          ;BESLEME REFERANSI
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS

Comportamentul cu RCUTS

Pătrundere elicoidală **Q366=1**:

RCUTS > 0

- Sistemul de control ia în calcul lăţimea de tăiere **RCUTS** când calculează traseul elicoidal. Cu cât valoarea **RCUTS** este mai mare, cu atât traseul elicoidal este mai mic.
- Formula pentru calcularea razei elicoidale:

  $Raza\,elicoidală = R_{corr} - RCUTS$

  R_{corr}: Raza sculei **R** + supradimensionarea razei sculei **DR**
- Dacă deplasarea pe un traseu elicoidal nu este posibilă din cauza spaţiului limitat, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

RCUTS = 0 sau nedefinită

- **suppressPlungeErr**=**activ** (nr. 201006)

  Dacă deplasarea pe un traseu elicoidal nu este posibilă din cauza spaţiului limitat, sistemul de control va reduce traseul elicoidal.
- **suppressPlungeErr**=**inactiv** (nr. 201006)

  Dacă deplasarea pe o rază elicoidală nu este posibilă din cauza spaţiului limitat, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

14.3.18 Ciclul 253 FREZARE CANAL

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **253** pentru a prelucra complet un canal. În funcţie de parametrii ciclului, sunt disponibile următoarele alternative de prelucrare:

- Prelucrare completă: Degroşare, finisare în profunzime, finisare laterală
- Numai degroşare
- Numai finisare în profunzime şi finisare laterală
- Numai finisare în profunzime
- Numai finisare laterală

Secvenţă ciclu

Degroşare

1 Începând cu centrul arcului canalului din partea stângă, scula se deplasează cu o mişcare de oscilare, la unghiul de pătrundere definit în tabelul de scule, până la prima adâncime de avans. Specificaţi strategia de pătrundere cu parametrul **Q366**.
2 Sistemul de control degroşează canalul din interior spre exterior, luând în calcul toleranţele de finisare (**Q368** şi **Q369**).
3 Sistemul de control retrage scula la prescrierea de degajare **Q200**. Dacă lăţimea canalului se potriveşte cu diametrul frezei, sistemul de control retrage scula din canal după fiecare avans
4 Acest proces este repetat până este atinsă adâncimea programată a canalului

Finisarea

5 Dacă a fost definită toleranţa de finisare în timpul prelucrării prealabile, sistemul de control finisează mai întâi pereţii canalului, utilizând mai multe avansuri dacă este specificat. Latura canalului este abordată tangenţial în arcul canalului din partea stângă
6 Apoi, sistemul de control finisează baza canalului din interior înspre exterior.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă definiţi o poziţie diferită de 0 a canalului, atunci sistemul de control poziţionează scula doar în axa sculei, la a 2-a prescriere de degajare. Acest lucru înseamnă că poziţia de la sfârşitul ciclului nu trebuie să corespundă celei de la începutul ciclului!

- **Nu** programaţi dimensiuni incrementale după acest ciclu
- Programaţi o poziţie absolută pe toate axele principale după acest ciclu.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

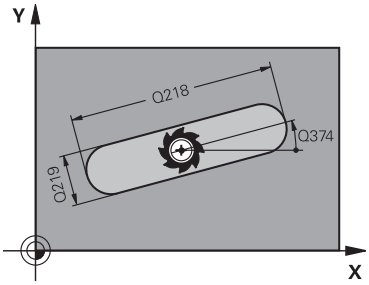
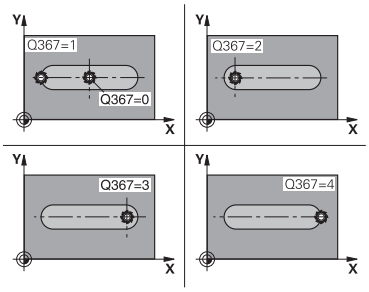
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

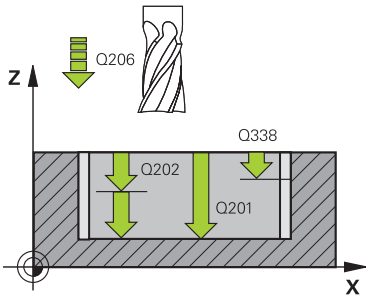
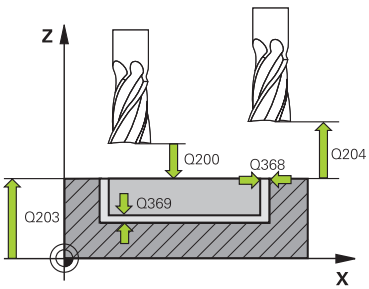
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Dacă lăţimea canalului este mai mare decât dublul diametrului sculei, sistemul de control efectuează degroşarea canalului în mod corespunzător, din interior înspre exterior Puteţi aşadar să frezaţi orice canal şi cu scule mici.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Sistemul de control utilizează valoarea **RCUTS** în ciclu, pentru a monitoriza sculele cu tăiere non-centrală şi pentru a nu permite sculei să atingă partea frontală. Dacă este necesar, sistemul de control întrerupe prelucrarea şi emite un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Cu o masă de sculă inactivă, trebuie să pătrundeţi întotdeauna vertical (**Q366**=0), deoarece nu puteţi defini un unghi de pătrundere.
- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare în poziţia de pornire, cu compensarea razei **R0**. Reţineţi parametrul **Q367** (poziţie).
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Programaţi o prescriere de degajare suficientă, astfel încât scula să nu se poată bloca din cauza aşchiilor.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operaţie prelucrare (0/1/2)? Definiţi operaţia de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Finisarea laterală şi finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranţele de finisare respective (**Q368**, **Q369**) Intrare: **0**, **1**, **2**
	**Q218 Lungime canal?** Introduceţi lungimea canalului. Este paralelă cu axa principală a planului de lucru. Intrare: **0...99999,9999**
	Q219 Lăţime canal? Introduceţi lăţimea canalului. Este paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Dacă introduceţi o lăţime de canal egală cu diametrul sculei, sistemul de control va efectua numai procesul de degroşare (frezare canal). Lăţimea maximă a canalului pentru degroşare: De 2 ori diametrul sculei Intrare: **0...99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q374 Unghi de rotaţie? Unghiul după care este rotit întregul canal. Centrul de rotaţie este poziţia la care se află scula când se apelează ciclul. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	**Q367 Poziţie canal (0/1/2/3/4)?** Poziţia formei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **0:** Poziţie sculă = Centrul formei **1:** Poziţie sculă = Capătul stâng al formei **2**:Poziţie sculă = Centrul arcului stâng al formei **3**: Poziţie sculă = Centrul arcului drept al formei **4:** Poziţie sculă = Capătul drept al formei Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Grafică asist.	Parametru
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	**Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza canalului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei pentru deplasare la adâncime, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q366 Strategie de plonjare (0/1/2)? Tipul strategiei de pătrundere: **0** = Pătrundere verticală. Unghiul de pătrundere **UNGHI** din tabelul de scule nu este evaluat. **1, 2** = Pătrundere prin mişcare de oscilare. În tabelul de scule, unghiul de pătrundere **UNGHI** pentru scula activă trebuie definit ca fiind diferit de 0. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare. Sau: **PREDEF** Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală şi a bazei, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Besleme referansı (0-3)? Specificaţi referinţa pentru viteza programată de avans: **0**: Viteza de avans este raportată la traseul centrului sculei **1**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere numai în timpul finisării laterale; altfel, este raportată la traseul centrului sculei **2**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere în timpul finisării laterale **şi** a bazei; altfel este raportată la traseul centrului sculei **3**: Viteza de avans este raportată întotdeauna la muchia de tăiere Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 253 FREZARE CANAL ~
    Q215=+0              ;CUPRINS OPERATII ~
    Q218=+60             ;LUNGIME CANAL ~
    Q219=+10             ;LATIME CANAL ~
    Q368=+0              ;ADAOS LATERAL ~
    Q374=+0              ;UNGHI DE ROTATIE ~
    Q367=+0              ;POZITIE CANAL ~
    Q207=+500            ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q351=+1              ;TIP FREZARE ~
    Q201=-20             ;ADANCIME ~
    Q202=+5              ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q369=+0              ;ADAOS ADANCIME ~
    Q206=+150            ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q338=+0              ;POZIT. FINISARE ~
    Q200=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0              ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50             ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q366=+2              ;PLONJARE ~
    Q385=+500            ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q439=+3              ;BESLEME REFERANSI
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.19 Ciclul 254 CANAL CIRCULAR

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **254** pentru a prelucra complet un canal circular. În funcţie de parametrii ciclului, sunt disponibile următoarele alternative de prelucrare:

- Prelucrare completă: Degroşare, finisare în profunzime, finisare laterală
- Numai degroşare
- Numai finisare în profunzime şi finisare laterală
- Numai finisare în profunzime
- Numai finisare laterală

Secvenţă ciclu

Degroşare

1 Scula se deplasează cu o mişcare de oscilare în centrul canalului, la unghiul de pătrundere definit în tabelul de scule, până la prima adâncime de avans. Specificaţi strategia de pătrundere cu parametrul **Q366**.

2 Sistemul de control degroşează canalul din interior spre exterior, luând în calcul toleranţele de finisare (**Q368** şi **Q369**).

3 Sistemul de control retrage scula la prescrierea de degajare **Q200**. Dacă lăţimea canalului se potriveşte cu diametrul frezei, sistemul de control retrage scula din canal după fiecare avans

4 Acest proces este repetat până este atinsă adâncimea programată a canalului

Finisarea

5 Dacă a fost definită toleranţa de finisare, sistemul de control finisează mai întâi pereţii canalului, cu mai multe avansări dacă este specificat. Latura canalului este abordată tangenţial.

6 Apoi, sistemul de control finisează baza canalului din interior înspre exterior.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă definiţi o poziţie diferită de 0 a canalului, atunci sistemul de control poziţionează scula doar în axa sculei, la a 2-a prescriere de degajare. Acest lucru înseamnă că poziţia de la sfârşitul ciclului nu trebuie să corespundă celei de la începutul ciclului!

- **Nu** programaţi dimensiuni incrementale după acest ciclu
- Programaţi o poziţie absolută pe toate axele principale după acest ciclu.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă apelaţi ciclul cu operaţia de prelucrare 2 (doar finisare), TNC poziţionează scula la prima adâncime de pătrundere + prescrierea de degajare cu avans rapid! Există pericolul de coliziune în timpul poziţionării cu avans rapid.

- Efectuaţi mai întâi o operaţie de degroşare
- Asiguraţi-vă că sistemul de control poate prepoziţiona scula cu avans rapid fără riscul de coliziune cu piesa de prelucrat

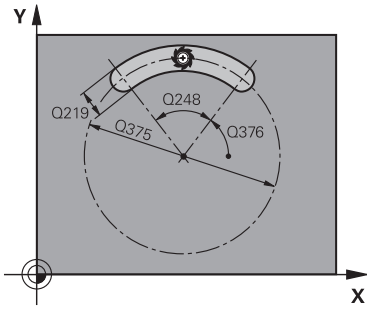
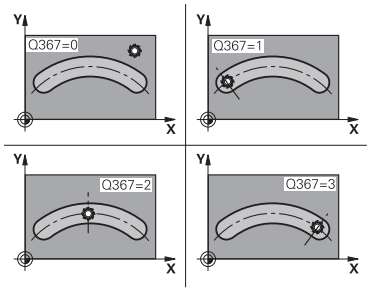
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Dacă lăţimea canalului este mai mare decât dublul diametrului sculei, sistemul de control efectuează degroşarea canalului în mod corespunzător, din interior înspre exterior Puteţi aşadar să frezaţi orice canal şi cu scule mici.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Sistemul de control utilizează valoarea **RCUTS** în ciclu, pentru a monitoriza sculele cu tăiere non-centrală şi pentru a nu permite sculei să atingă partea frontală. Dacă este necesar, sistemul de control întrerupe prelucrarea şi emite un mesaj de eroare.

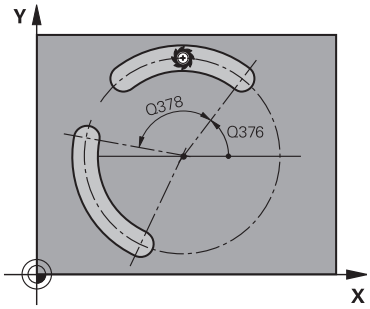
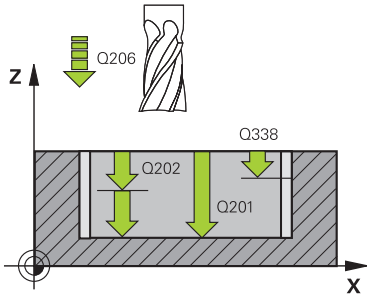
Note despre programare

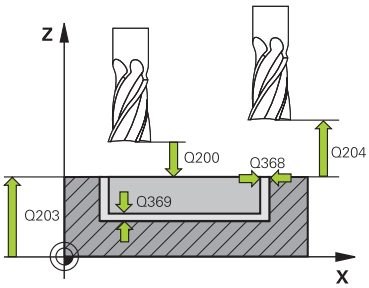
- Cu o masă de sculă inactivă, trebuie să pătrundeţi întotdeauna vertical (**Q366**=0), deoarece nu puteţi defini un unghi de pătrundere.
- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare în poziţia de pornire, cu compensarea razei **R0**. Reţineţi parametrul **Q367** (poziţie).
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Programaţi o prescriere de degajare suficientă, astfel încât scula să nu se poată bloca din cauza aşchiilor.
- Poziţia canalului 0 nu este permisă dacă utilizaţi Ciclul **254** în combinaţie cu Ciclul **221**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operaţie prelucrare (0/1/2)? Definiţi operaţia de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Finisarea laterală şi finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranţele de finisare respective (**Q368**, **Q369**) Intrare: **0**, **1**, **2**

Grafică asist.	Parametru
	**Q219 Lăţime canal?** Introduceţi lăţimea canalului. Este paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Dacă introduceţi o lăţime de canal egală cu diametrul sculei, sistemul de control va efectua numai procesul de degroşare (frezare canal). Lăţimea maximă a canalului pentru degroşare: De 2 ori diametrul sculei Intrare: **0...99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q375 Diametru cerc diviziune? Introduceţi diametrul cercului. Intrare: **0...99999,9999**
	**Q367 Referinţă poz. canal (0/1/2/3)?** Poziţia canalului în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **0:** Poziţia sculei nu este luată în calcul. Poziţia canalului este determinată de centrul cercului de pas introdus şi de unghiul de pornire. **1:** Poziţie sculă = Centrul cercului stâng al canalului. Unghiul de pornire **Q376** este raportat la această poziţie. Centrul cercului de pas introdus nu este luat în calcul. **2:** Poziţie sculă = Centrul liniei centrale. Unghiul de pornire **Q376** este raportat la această poziţie. Centrul cercului de pas introdus nu este luat în calcul. **3:** Poziţie sculă = Centrul cercului drept al canalului. Unghiul de pornire **Q376** este raportat la această poziţie. Centrul cercului de pas introdus nu este luat în calcul. Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q216 Centru în prima axă? Centrul cercului de pas pe axa principală a planului de lucru. **Aplicabil numai dacă Q367 = 0**. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q217 Centru în a doua axă? Centrul cercului de pas pe axa secundară a planului de lucru. **Aplicabil numai dacă Q367 = 0**. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q376 Unghi pornire?** Introduceţi unghiul polar pentru punctul de pornire. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q248 Lungime unghiulară? Introduceţi lungimea angulară a canalului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...360**
	Q378 Unghi incrementare intermediar? Unghiul după care este rotit întregul canal. Centrul de rotaţie este în centrul cercului de divizare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q377 Nr. repetări? Numărul operaţiilor de prelucrare pe un cerc de pas Intrare: **1...99999**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	**Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza canalului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q206 Viteză de avans pt. pătrundere?** Viteza de avans transversal a sculei pentru deplasare la adâncime, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q366 Strategie de plonjare (0/1/2)? Tipul strategiei de pătrundere: **0**: Pătrundere verticală. Unghiul de pătrundere (UNGHI) din tabelul de scule nu este evaluat. **1, 2**: Pătrundere prin mişcare de oscilare. În tabelul de scule, unghiul de pătrundere **UNGHI** pentru scula activă trebuie definit ca fiind diferit de 0. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea din blocul GLOBAL DEF. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală şi a bazei, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Grafică asist.	Parametru
	Q439 Besleme referansı (0-3)? Specificaţi referinţa pentru viteza programată de avans: **0**: Viteza de avans este raportată la traseul centrului sculei **1**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere numai în timpul finisării laterale; altfel, este raportată la traseul centrului sculei **2**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere în timpul finisării laterale **şi** a bazei; altfel este raportată la traseul centrului sculei **3**: Viteza de avans este raportată întotdeauna la muchia de tăiere Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 254 CANAL CIRCULAR ~
    Q215=+0              ;CUPRINS OPERATII ~
    Q219=+10             ;LATIME CANAL ~
    Q368=+0              ;ADAOS LATERAL ~
    Q375=+60             ;DIAM. ARC CERC. ~
    Q367=+0              ;REFERINTA POZ. CANAL ~
    Q216=+50             ;CENTRU AXA 1 ~
    Q217=+50             ;CENTRU AXA 2 ~
    Q376=+0              ;UNGHI DE PORNIRE ~
    Q248=+0              ;UNGHI DESCHIDERE ~
    Q378=+0              ;UNGHI INCREMENTARE ~
    Q377=+1              ;NUMAR DE REPETARI ~
    Q207=+500            ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q351=+1              ;TIP FREZARE ~
    Q201=-20             ;ADANCIME ~
    Q202=+5              ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q369=+0              ;ADAOS ADANCIME ~
    Q206=+150            ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q338=+0              ;POZIT. FINISARE ~
    Q200=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0              ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50             ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q366=+2              ;PLONJARE ~
    Q385=+500            ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q439=+0              ;BESLEME REFERANSI
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.20 Ciclul 256 STIFT DREPTUNGHIULAR

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **256** pentru a prelucra un ştift dreptunghiular. Dacă o dimensiune a piesei brute de prelucrat este mai mare decât pasul lateral maxim posibil, atunci sistemul de control efectuează mai mulţi paşi transversali, până când dimensiunea finisată a fost prelucrată.

Secvenţă ciclu

1 Scula se mută din poziţia de pornire a ciclului (centrul ştiftului) în poziţia de pornire pentru prelucrarea ştiftului. Specificaţi poziţia de pornire cu parametrul **Q437**. Poziţia standard (**Q437**=0) se află la 2 mm în dreapta ştiftului brut

2 Dacă scula se află la a doua prescriere de degajare, se deplasează cu avans transversal rapid **FMAX** la prescrierea de degajare, iar de acolo avansează la prima adâncime de pătrundere cu viteza de avans pentru pătrundere

3 Scula se deplasează apoi tangenţial pe conturul ştiftului şi prelucrează o rotaţie.

4 Dacă dimensiunea finisată nu poate fi prelucrată cu o rotaţie completă, sistemul de control efectuează un pas lateral cu factorul curent şi prelucrează cu încă o rotaţie. Sistemul de control ia în considerare dimensiunile piesei brute de prelucrat, dimensiunea finală şi pasul lateral permis. Acest proces este repetat până este obţinută dimensiunea finală definită. Pe de altă parte, dacă nu aţi stabilit punctul de pornire pe o laterală, ci pe un colţ (**Q437** diferit de 0), sistemul de control frezează pe o cale spiralată din punctul de pornire spre interior până când se ajunge la dimensiunea finisată.

5 Dacă sunt necesari şi alţi paşi, scula se retrage de contur pe un traseu tangenţial şi revine în punctul de pornire al prelucrării ştiftului.

6 Apoi, sistemul de control introduce scula la următoarea adâncime de pătrundere şi prelucrează ştiftul la această adâncime.

7 Acest proces este repetat până este atinsă adâncimea programată a ştiftului

8 La sfârşitul ciclului, sistemul de control poziţionează scula pe axa sculei la înălţimea de degajare definită în ciclu. Aceasta înseamnă că poziţia finală diferă de poziţia de pornire.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă nu există suficient spaţiu pentru mişcarea de apropiere din dreptul ştiftului, există riscul de coliziune.

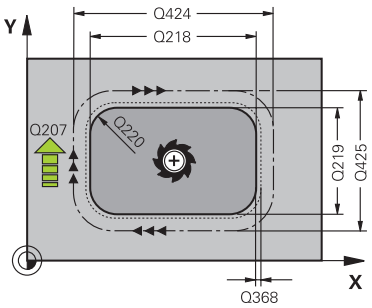
- În funcţie de poziţia de apropiere **Q439**, lăsaţi suficient spaţiu lângă ştift pentru a permite mişcarea de apropiere.
- Asiguraţi destul spaţiu lângă ştift pentru operaţiunea de apropiere
- Cel puţin diametrul sculei + 2 mm
- La sfârşit, sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare sau la a 2-a prescriere de degajare, dacă a fost programată. Poziţia finală a sculei după ciclu diferă de poziţia de pornire.

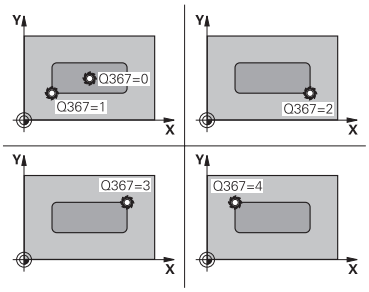
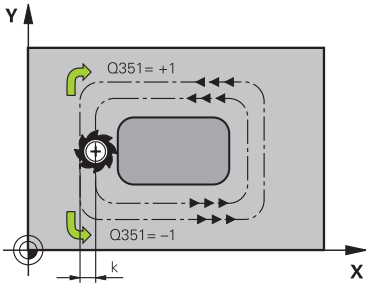
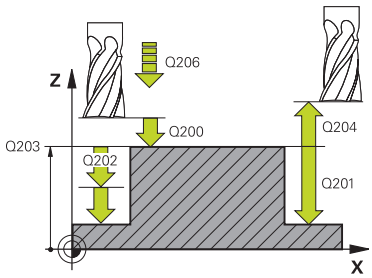
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare în poziţia de pornire, cu compensarea razei **R0**. Reţineţi parametrul **Q367** (poziţie).
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q218 Prima lungime laterală?** Lungimea ştiftului paralelă cu axa principală a planului de lucru Intrare: **0...99999,9999**
	Q424 Lung. latură 1 dim. piesă brută? Lungimea ştiftului brut paralelă cu axa principală a planului de lucru. Introduceţi **Lungimea 1 a laturii piesei brute de prelucrat** mai mare decât **Lungimea primei laturi.** Sistemul de control efectuează mai multi paşi, dacă diferenţa dintre dimensiunea 1 piesei brute de prelucrat şi dimensiunea finală 1 este mai mare decât pasul permis (raza sculei înmulţită cu suprapunerea căii **Q370**). Sistemul de control calculează un pas constant de fiecare dată. Intrare: **0...99999,9999**
	Q219 A doua lungime laterală? Lungimea ştiftului paralelă cu axa secundară a planului de lucru Introduceţi **Lungime laterală 2 piesă de prelucrat brută** mai mare decât **A doua lungime laterală**. Sistemul de control efectuează mai multi paşi, dacă diferenţa dintre dimensiunea 2 piesei brute de prelucrat şi dimensiunea finală 2 este mai mare decât pasul permis (raza sculei înmulţită cu suprapunerea căii **Q370**). Sistemul de control calculează un pas constant de fiecare dată. Intrare: **0...99999,9999**
	Q425 Lung. latură 2 dim. piesă brută? Lungimea ştiftului brut paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Intrare: **0...99999,9999**
	Q220 Rază/ Şanfren (+/-)? Introduceţi valoarea pentru elementul de formă rază sau şanfren. Dacă introduceţi o valoare pozitivă, sistemul de control va rotunji fiecare colţ. Valoarea introdusă aici se referă la rază. Dacă introduceţi o valoare negativă, toate colţurile conturului vor fi şanfrenate cu valoarea introdusă pentru lungimea şanfrenului. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru, rămasă după prelucrare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q224 Unghi de rotaţie? Unghiul după care este rotită întreaga operaţiune. Centrul de rotaţie este poziţia la care se află scula când se apelează ciclul. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**

Grafică asist.	Parametru
	**Q367 Poziţie pivot (0/1/2/3/4)?** Poziţia ştiftului în raport cu scula când este apelat ciclul. **0**: Poziţie sculă = Centrul ştiftului **1**: Poziţie sculă = Colţ stânga jos **2**: Poziţie sculă = Colţ dreapta jos **3**: Poziţie sculă = Colţ dreapta sus **4**: Poziţie sculă = Colţ stânga sus Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1** Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	**Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza ştiftului: Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul deplasării în adâncime, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q370 Factor suprapunere cale? **Q370** x raza sculei = factorul de pas lateral k. Intrare: **0,0001...1,9999** sau **PREDEF**
	Q437 Poziţie de start (0...4)? Specificaţi strategia de apropiere a sculei: **0**: Din partea dreaptă a ştiftului (setare implicită) **1**: Colţ stânga jos **2**: Colţ dreapta jos **3**: Colţ dreapta sus **4**: Colţ stânga sus Dacă semnele de apropiere apar pe suprafaţa ştiftului în timpul apropierii cu setarea **Q437**=0, alegeţi o altă poziţie de apropiere. Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q215 Operaţie prelucrare (0/1/2)? Definiţi operaţia de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Finisarea laterală şi finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranţele de finisare respective (**Q368**, **Q369**) Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală şi a bazei, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 256 STIFT DREPTUNGHIULAR ~
    Q218=+60          ;LUNGIME PRIMA LATURA ~
    Q424=+75          ;DIM. PIESA BRUTA 1 ~
    Q219=+20          ;LUNG. A DOUA LATURA ~
    Q425=+60          ;DIM. PIESA BRUTA 2 ~
    Q220=+0           ;RAZA COLT ~
    Q368=+0           ;ADAOS LATERAL ~
    Q224=+0           ;UNGHI DE ROTATIE ~
    Q367=+0           ;POZITIE PIVOT ~
    Q207=+500         ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q351=+1           ;TIP FREZARE ~
    Q201=-20          ;ADANCIME ~
    Q202=+5           ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q206=+3000        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q200=+2           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0           ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50          ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q370=+1           ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
    Q437=+0           ;POZITIE DE APROPIERE ~
    Q215=+1           ;CUPRINS OPERATII ~
    Q369=+0           ;ADAOS ADANCIME ~
    Q338=+0           ;POZIT. FINISARE ~
    Q385=+500         ;AVANS FINISARE
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.21 Ciclul 257 PIVOT CIRCULAR

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **257** pentru a prelucra un ştift circular. Sistemul de control frezează ştiftul circular cu o mişcare de avansare elicoidală, începând de la diametrul piesei de prelucrat brute.

Secvenţă ciclu

1 Dacă poziţia curentă a sculei se află sub cea de-a 2-a prescriere de degajare, sistemul de control ridică şi retrage scula până la cea de-a 2-a prescriere de degajare.
2 Scula se mută din centrul ştiftului în poziţia de pornire pentru prelucrarea ştiftului. Cu unghiul polar specificaţi poziţia de pornire faţă de centrul ştiftului, utilizând parametrul **Q376**.
3 Sistemul de control se deplasează cu avans transversal rapid **FMAX** la prescrierea de degajare **Q200**, iar de acolo avansează la prima adâncime de pătrundere cu viteza de avans pentru pătrundere
4 Sistemul de control prelucrează apoi ştiftul circular cu o mişcare de avans elicoidală, luând în calcul factorul de suprapunere.
5 Sistemul de control retrage scula cu 2 mm de la contur, pe un traseu tangenţial.
6 Dacă sunt necesare mai multe mişcări de pătrundere, scula repetă mişcarea de pătrundere în punctul aflat lângă mişcarea de pornire.
7 Acest proces este repetat până este atinsă adâncimea programată a ştiftului
8 La sfârşitul ciclului, scula se îndepărtează mai întâi pe un traseu tangenţial şi apoi se retrage pe axa sculei, la cea de-a doua prescriere de degajare definită în cadrul ciclului. Aceasta înseamnă că poziţia finală diferă de poziţia de pornire.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Există pericolul de coliziune dacă în jurul ştiftului nu există suficient spaţiu.

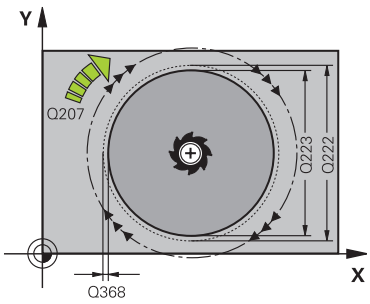
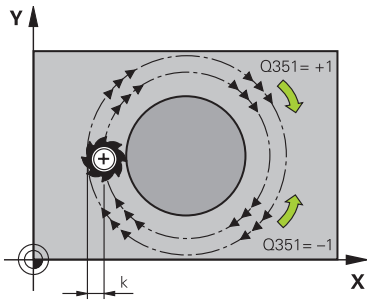
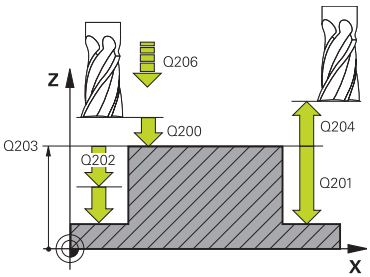
- Verificaţi ordinea de prelucrare cu ajutorul simulării grafice.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare la poziţia de pornire (centrul ştiftului), cu compensarea razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q223 Diametru piesă finisată?** Diametrul ştiftului finisat Intrare: **0...99999,9999**
	Q222 Diam. piesă de prelucrat brută? Diametru piesă brută de prelucrat. Introduceţi un diametru al piesei de prelucrat brute mai mare decât diametrul piesei finisate. Sistemul de control efectuează mai mulţi paşi dacă diferenţa dintre diametrul piesei brute de prelucrat şi diametrul cercului de referinţă este mai mare decât pasul permis (raza sculei înmulţită cu suprapunerea traseului **Q370**). Sistemul de control calculează un pas constant de fiecare dată. Intrare: **0...99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1** Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	**Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza ştiftului: Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul deplasării în adâncime, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**

Grafică asist.	Parametru
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q370 Factor suprapunere cale? **Q370** x raza sculei = factorul de pas lateral k. Intrare: **0,0001...1,9999** sau **PREDEF**
	Q376 Unghi pornire? Unghi polar raportat la centrul ştiftului, de la care scula se apropie de ştift. Intrare: **-1...+359**
	Q215 Operaţie prelucrare (0/1/2)? Specificaţi operaţiunea de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental.
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală şi a bazei, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 257 PIVOT CIRCULAR ~
    Q223=+50          ;DIAM. PIESA FINISATA ~
    Q222=+52          ;DIAM. PIESA PREL.BR. ~
    Q368=+0           ;ADAOS LATERAL ~
    Q207=+500         ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q351=+1           ;TIP FREZARE ~
    Q201=-20          ;ADANCIME ~
    Q202=+5           ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q206=+3000        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q200=+2           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0           ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50          ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q370=+1           ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
    Q376=-1           ;UNGHI DE PORNIRE ~
    Q215=+1           ;CUPRINS OPERATII ~
    Q369=+0           ;ADAOS ADANCIME ~
    Q338=+0           ;POZIT. FINISARE ~
    Q385=+500         ;VIT. AVANS FINISARE
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.22 Ciclul 258 BOSAJ POLIGONAL

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **258** pentru a crea un poligon regulat prelucrând exteriorul conturului. Operaţia de frezare este executată pe un traseu în spirală bazat pe diametrul piesei de prelucrat brute.

Secvenţă ciclu

1 Dacă, la începutul prelucrării, piesa de lucru este poziţionată sub cea de-a 2-a prescriere de degajare, sistemul de control va retrage scula la cea de-a 2-a prescriere de degajare
2 Începând din centrul ştiftului, sistemul de control deplasează scula la punctul de pornire pentru prelucrarea acestuia. Punctul de pornire depinde, între altele, de diametrul piesei de prelucrat brute şi de unghiul de rotaţie al ştiftului. Unghiul de rotaţie este determinat cu parametrul **Q224**.
3 Scula se deplasează cu avansul rapid **FMAX** la prescrierea de degajare **Q200** şi, de acolo, cu viteza de avans pentru pătrundere, la prima adâncime de pătrundere.
4 Sistemul de control prelucrează apoi ştiftul circular cu o mişcare de avans elicoidală, luând în calcul factorul de suprapunere.
5 Sistemul de control deplasează scula pe un traseu tangenţial, dinspre exterior spre interior.
6 Scula va fi ridicată pe direcţia axei broşei până la a 2-a prescriere de degajare, printr-o singură mişcare rapidă
7 Dacă sunt necesare mai multe adâncimi de pătrundere, sistemul de control va readuce scula la punctul de pornire pentru procesul de frezare a ştiftului, apoi va efectua o mişcare de pătrundere la adâncimea programată.
8 Acest proces este repetat până este atinsă adâncimea programată a ştiftului.
9 La sfârşitul unui ciclu, este realizată mai întâi o mişcare de îndepărtare. Apoi sistemul de control va deplasa scula pe axa acesteia până la a 2-a prescriere de degajare

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În acest ciclu, sistemul de control efectuează o mişcare de apropiere automată. Dacă nu există suficient spaţiu, există riscul de coliziune.

- Utilizaţi **Q224** pentru a specifica unghiul utilizat pentru prelucrarea primului colţ al ştiftului poligonal. Interval de introducere: de la -360° la +360°
- În funcţie de unghiul de rotaţie **Q224**, lângă ştift va trebui lăsat următorul spaţiu: Cel puţin diametrul sculei +2 mm

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

La sfârşit, sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare sau la a 2-a prescriere de degajare, dacă a fost programată. Poziţia finală a sculei după ciclu nu trebuie să fie aceeaşi cu poziţia de pornire.

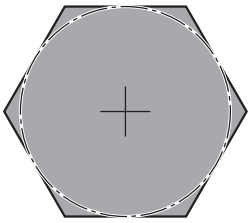
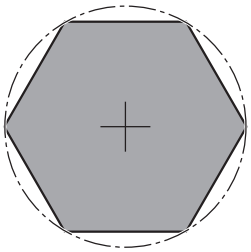
- Controlaţi mişcările transversale ale maşinii.
- În spaţiul de lucru **Simulare** pentru modul de operare **Programare**, verificaţi poziţia finală a sculei după ciclu.
- După ciclu, programaţi coordonate absolute (nu coordonate incrementale)

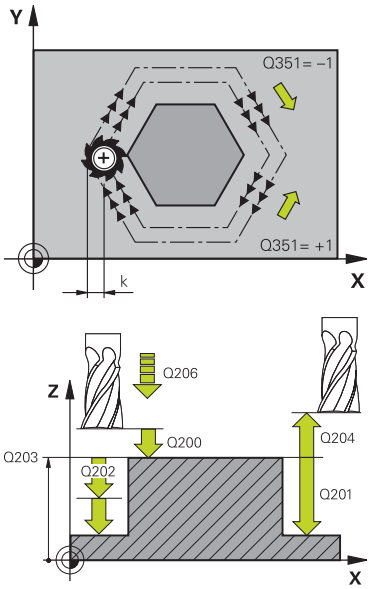
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Înainte de începutul ciclului, va fi necesar să prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare. În acest scop, deplasaţi scula, cu factorul de compensare a razei **R0**, în centrul ştiftului.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
Q573 = 0 	**Q573 Cerc înscris/Cerc circum.(0/1)?** Specificaţi dacă dimensiunea **Q571** este raportată la cercul înscris sau la cercul circumscris: **0**: Dimensiunea este raportată la cercul înscris **1**: Dimensiunea este raportată la cercul circumscris Intrare: **0**, **1**
Q573 = 1 	**Q571 Diametru cerc de referinţă?** Introduceţi diametrul cercului de referinţă. Specificaţi la parametrul **Q573** dacă diametrul introdus aici este raportat la cercul înscris sau la cercul circumscris. Puteţi programa o toleranţă dacă este nevoie. Intrare: **0...99999,9999**
	Q222 Diam. piesă de prelucrat brută? Introduceţi diametrul piesei brute. Diametrul piesei brute de prelucrat trebuie să fie mai mare decât diametrul cercului de referinţă. Sistemul de control efectuează mai mulţi paşi dacă diferenţa dintre diametrul piesei brute de prelucrat şi diametrul cercului de referinţă este mai mare decât pasul permis (raza sculei înmulţită cu suprapunerea traseului **Q370**). Sistemul de control calculează un pas constant de fiecare dată. Intrare: **0...99999,9999**
	Q572 Numărul de colţuri? Introduceţi numărul colţurilor ştiftului poligonal. Sistemul de control distribuie uniform colţurile pe ştift. Intrare: **3...30**
	Q224 Unghi de rotaţie? Specificaţi unghiul utilizat pentru prelucrarea primului colţ al ştiftului poligonal. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q220 Rază/ Şanfren (+/-)? Introduceţi valoarea pentru elementul de formă rază sau şanfren. Dacă introduceţi o valoare pozitivă, sistemul de control va rotunji fiecare colţ. Valoarea introdusă aici se referă la rază. Dacă introduceţi o valoare negativă, toate colţurile conturului vor fi şanfrenate cu valoarea introdusă pentru lungimea şanfrenului. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Dacă introduceţi o valoare negativă, sistemul de control repoziţionează scula după degroşarea la un diametru aflat pe exteriorul piesei de lucru brute. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q207 Viteză de avans pt. frezare?** Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza ştiftului: Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul deplasării în adâncime, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q370 Factor suprapunere cale? **Q370** x raza sculei = factorul de pas lateral k. Intrare: **0,0001...1,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operaţie prelucrare (0/1/2)? Definiţi operaţia de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Finisarea laterală şi finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranţele de finisare respective (**Q368**, **Q369**) Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală şi a bazei, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 258 BOSAJ POLIGONAL ~
    Q573=+0                ;CERC DE REFERINTA ~
    Q571=+50               ;DIAM.-CERC REFERINTA ~
    Q222=+52               ;DIAM. PIESA PREL.BR. ~
    Q572=+6                ;NUMAR DE COLTURI ~
    Q224=+0                ;UNGHI DE ROTATIE ~
    Q220=+0                ;RAZA / SANFREN ~
    Q368=+0                ;ADAOS LATERAL ~
    Q207=+500              ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q351=+1                ;TIP FREZARE ~
    Q201=-20               ;ADANCIME ~
    Q202=+5                ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q206=+3000             ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q200=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0                ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50               ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q370=+1                ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q369=+0                ;ADAOS ADANCIME ~
    Q338=+0                ;POZIT. FINISARE ~
    Q385=+500              ;VIT. AVANS FINISARE
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

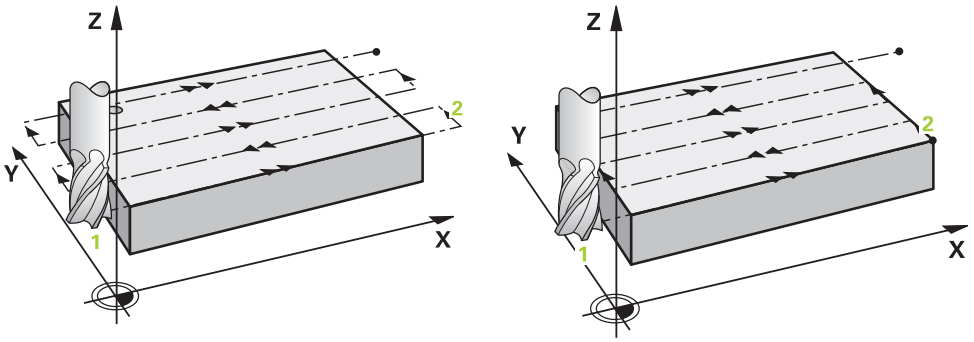
14.3.23 Ciclul 233 FREZARE PLANA

Aplicaţie

Ciclul **233** este utilizat pentru frezarea frontală a unei suprafeţe orizontale din mai mulţi paşi de avans, luând în considerare toleranţa de finisare. De asemenea, puteţi defini pereţii laterali în ciclu, care sunt apoi luaţi în calcul la prelucrarea suprafeţei orizontale. Ciclul vă oferă diferite strategii de prelucrare:

- **Strategie Q389=0**: Prelucrare meandru, pas lateral în afara suprafeţei prelucrate
- **Strategia Q389=1**: prelucrare în meandre, pătrundere laterală de la marginea suprafeţei de prelucrat
- **Strategia Q389=2**: prelucrare linie cu linie cu depăşire, pătrundere laterală retragere în avans rapid
- **Strategia Q389=3**: prelucrare linie cu linie fără depăşire, pătrundere laterală retragere în avans rapid
- **Strategia Q389=4**: prelucrare în formă de spirală din exterior spre interior

Strategiile Q389=0 şi Q389 =1



Strategiile **Q389**=0 şi **Q389**=1 diferă în ceea ce priveşte supracursa din timpul frezării frontale. Dacă **Q389**=0, punctul de sfârşit se află în afara suprafeţei; pentru **Q389**=1, acesta se află la marginea suprafeţei. Sistemul de control calculează punctul de sfârşit **2** utilizând lungimea laturii şi prescrierea de degajare în lateral. Dacă se utilizează strategia **Q389**=0, sistemul de control deplasează în plus scula dincolo de suprafaţa orizontală, cu raza sculei.

Secvenţă ciclu

1 Din poziţia curentă, sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid **FMAX** la punctul de pornire **1** din planul de lucru. Punctul de pornire din planul de lucru este decalat faţă de muchia piesei de prelucrat cu raza sculei şi cu prescrierea de degajare în lateral.

2 Sistemul de control poziţionează apoi scula cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare din axa broşei.

3 Scula se deplasează apoi pe axa broşei la viteza de avans pentru frezare **Q207** la prima adâncime de pătrundere calculată de sistemul de control.

4 Sistemul de control deplasează scula către punctul de sfârşit **2** cu viteza de avans programată pentru frezare.

5 Sistemul de control deplasează apoi scula în lateral la punctul de pornire al următorului rând la viteza de avans de pre-poziționare. Sistemul de control calculează abaterea folosind lățimea programată, raza sculei, factorul maxim de suprapunere a traseului și prescrierea de degajare în lateral.

6 Apoi scula revine în direcția opusă, la viteza de avans pentru frezare.

7 Procesul este repetat până la prelucrarea completă a suprafeţei programate.

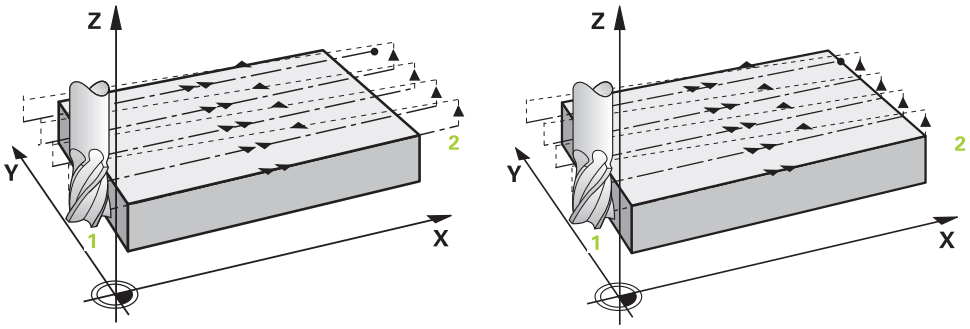
8 Sistemul de control poziționează apoi scula cu avans rapid **FMAX** înapoi la punctul de pornire **1**.

9 Dacă sunt necesari mai mulți pași de avans, sistemul de control deplasează scula pe axa broşei la următoarea adâncime de pătrundere cu viteza de avans de pre-poziționare.

10 Procesul este repetat până la prelucrarea tuturor paşilor de avans. La ultimul avans, numai toleranța de finisare programată este frezată cu viteza de avans de finisare.

11 La sfârşitul ciclului, scula este retrasă cu **FMAX** la a **doua prescriere de degajare**.

Strategiile Q389=2 şi Q389=3



Strategiile **Q389**=2 şi **Q389**=3 diferă în ceea ce priveşte supracursa din timpul frezării frontale. Dacă **Q389**=2, punctul de sfârşit se află în afara suprafeţei; pentru **Q389**=3, acesta se află la marginea suprafeţei. Sistemul de control calculează punctul de sfârşit **2** utilizând lungimea laturii şi prescrierea de degajare în lateral. Dacă se utilizează strategia **Q389**=2, sistemul de control deplasează în plus scula dincolo de suprafaţa orizontală, cu raza sculei.

Secvenţă ciclu

1 Din poziţia curentă, sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid **FMAX** la punctul de pornire **1** din planul de lucru. Punctul de pornire din planul de lucru este decalat faţă de muchia piesei de prelucrat cu raza sculei şi cu prescrierea de degajare în lateral.

2 Sistemul de control poziţionează apoi scula cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare din axa broşei.

3 Scula se deplasează apoi pe axa broşei la viteza de avans pentru frezare **Q207** la prima adâncime de pătrundere calculată de sistemul de control.

4 Apoi, scula se deplasează la viteza de avans programată pentru frezare către punctul de sfârşit**2**.

5 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei la prescrierea de degajare de deasupra adâncimii curente a avansului, iar apoi o deplasează cu **FMAX** direct înapoi la punctul de pornire de la trecerea următoare. Sistemul de control calculează abaterea folosind lățimea programată, raza sculei, factorul maxim de suprapunere a traseului și prescrierea de degajare în lateral.

6 Apoi scula revine la adâncimea curentă a pasului de avans și se deplasează în direcția punctului de sfârșit **2**.

7 Procesul este repetat până la prelucrarea completă a suprafeței programate. La sfârșitul ultimului traseu, sistemul de control readuce scula cu avans rapid **FMAX** înapoi la punctul de pornire **1**.

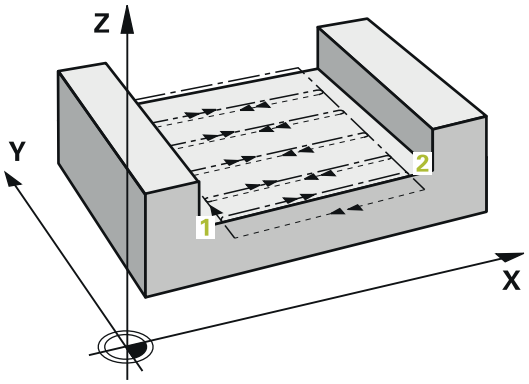
8 Dacă sunt necesari mai mulți pași de avans, sistemul de control deplasează scula pe axa broșei la următoarea adâncime de pătrundere cu viteza de avans de pre-poziționare.

9 Procesul este repetat până la prelucrarea tuturor pașilor de avans. La ultimul avans, numai toleranța de finisare programată este frezată cu viteza de avans de finisare.

10 La sfârşitul ciclului, scula este retrasă cu **FMAX** la a **doua prescriere de degajare**.

Strategii Q389=2 și Q389=3

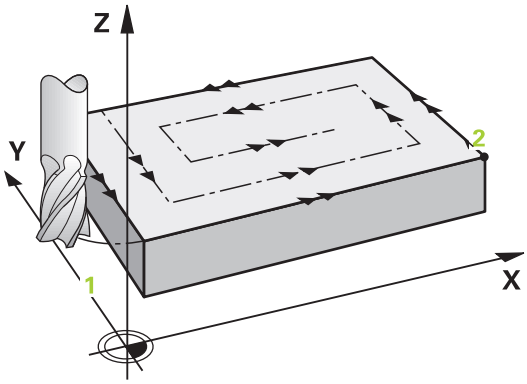
Dacă programați o limitare laterală, este posibil ca sistemul de control să nu poată efectua deplasări în afara conturului. În acest caz, ciclul rulează după cum urmează:



1 Sistemul de control poziționează scula cu **FMAX** la punctul de pornire din planul de lucru. Această poziție este decalată față de muchia piesei de prelucrat cu raza sculei și cu prescrierea de degajare **Q357** în lateral.
2 Sistemul de control traversează până la prescrierea de degajare **Q200** la avans rapid **FMAX** pe axa sculei și de acolo până la prima adâncime de pătrundere **Q202** la **Q207 VITEZA AVANS FREZARE**.
3 Sistemul de control deplasează scula pe un traseu circular până la punctul de pornire **1**.
4 Scula se deplasează la viteza de avans programată **Q207** către punctul de sfârșit **2** și pleacă de la contur pe un traseu circular.
5 Apoi, sistemul de control deplasează scula în poziția de apropiere a următorului traseu la **Q253 AVANS PREPOZITIONARE**.
6 Pașii de la 3 la 5 sunt repetați până când este frezată toată suprafața.
7 Dacă sunt programate mai multe adâncimi de avans, sistemul de control deplasează scula până la sfârșitul ultimului traseu către prescrierea de degajare **Q200** și o poziționează în planul de lucru lângă următoarea poziție de apropiere.
8 În ultimul avans, sistemul de control frezează **Q369 ADAOS ADANCIME** at **Q385 VIT. AVANS FINISARE**.
9 La ultimul avans, numai toleranța de finisare programată este frezată cu viteza de avans de finisare.
10 La sfârșitul ultimului traseu, sistemul de control retrage scula până la a doua prescriere de degajare **Q204** și apoi la ultima poziție programată înaintea ciclului.

- Traseele circulare pentru apropierea și plecarea de la trasee depinde de **Q220 RAZA COLT**.
- Sistemul de control calculează abaterea folosind lățimea programată, raza sculei, factorul maxim de suprapunere a traseului **Q370** și prescrierea de degajare în lateral **Q357**.

Strategia Q389=4



Secvenţă ciclu

1 Din poziţia curentă, sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid **FMAX** la punctul de pornire **1** din planul de lucru. Punctul de pornire din planul de lucru este decalat faţă de muchia piesei de prelucrat cu raza sculei şi cu prescrierea de degajare în lateral.

2 Sistemul de control poziţionează apoi scula cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare din axa broşei.

3 Scula se deplasează apoi pe axa broşei la viteza de avans pentru frezare **Q207** la prima adâncime de pătrundere calculată de sistemul de control.

4 Scula se apropie apoi de punctul de pornire al traseului de frezare la valoarea **Avans frezare** programată pe un traseu de apropiere tangenţială .

5 Sistemul de control prelucrează suprafaţa orizontală la viteza de avans pentru frezare, din exterior în interior, cu trasee de frezare din ce în ce mai scurte. Pasul lateral constant face ca scula să fie permanent în funcţiune.

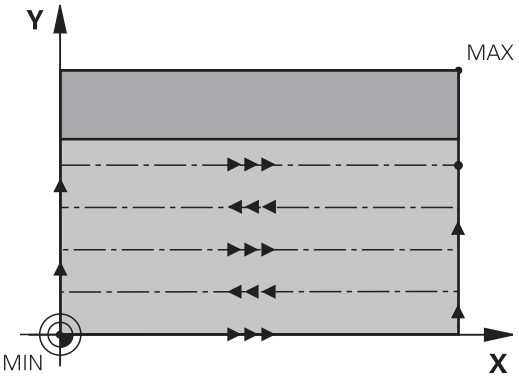
6 Procesul este repetat până la prelucrarea completă a suprafeţei programate. La sfârşitul ultimului traseu, sistemul de control readuce scula cu avans rapid **FMAX** înapoi la punctul de pornire **1**.

7 Dacă sunt necesari mai mulţi paşi de avans, sistemul de control deplasează scula pe axa broşei la următoarea adâncime de pătrundere cu viteza de avans de pre-poziţionare.

8 Procesul este repetat până la prelucrarea tuturor paşilor de avans. La ultimul avans, numai toleranţa de finisare programată este frezată cu viteza de avans de finisare.

9 La sfârşitul ciclului, scula este retrasă cu **FMAX** la a **doua prescriere de degajare**.

Limitare



Limitele vă permit să stabiliţi limite în cazul prelucrării suprafeţei orizontale, astfel încât, de exemplu, să se ia în considerare pereţii laterali şi pragurile în timpul prelucrării. Un perete lateral care este definit printr-o limită este pelucrat la dimensiunea finală care rezultă din punctul de pornire sau din lungimile laterale ale suprafeţei orizontale. În timpul degroşării, sistemul de control ia în calcul toleranţa pentru latură, în timp ce, în timpul finisării, toleranţa este utilizată pentru prepoziţionarea sculei.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Ciclul **233** monitorizează valorile introduse pentru lungimea sculei sau a muchiei tăietoare la **LCUTS** în tabelul de scule. Dacă lungimea sculei sau muchiei de aşchiere nu este suficientă pentru operaţiile de finisare, sistemul de control separă procesul în mai multe etape de prelucrare.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă este mai mică decât adâncimea de prelucrare, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

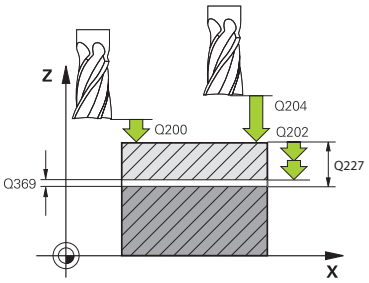
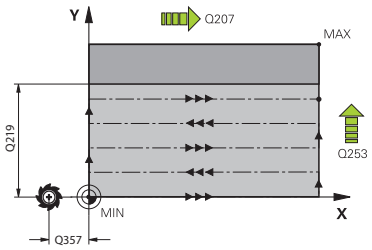
Note despre programare

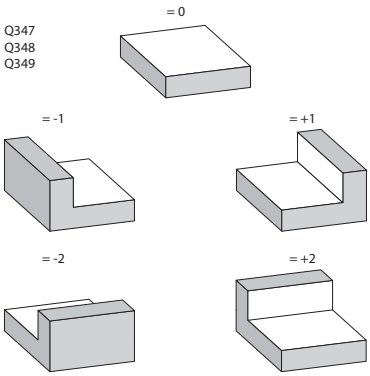
- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare în poziţia de pornire, cu compensarea razei R0. Reţineţi direcţia de prelucrare.
- Dacă **Q227 PUNCT PORNIRE AXA 3** şi **Q386 PUNCT FINAL, AXA 3** sunt introduse ca valori egale, sistemul de control nu execută ciclul (s-a programat adâncimea = 0).
- Dacă definiţi **Q370 SUPRAP. CALE UNEALTA** >1, factorul de suprapunere programat va fi luat în calcul încă de la primul traseu de prelucrare.
- Dacă aţi programat o limită (**Q347**, **Q348** sau **Q349**) în direcţia de prelucrare **Q350**, ciclul va prelungi conturul, în direcţia de avans, cu raza colţului, **Q220**. Suprafaţa specificată va fi prelucrată integral.

Introduceţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** astfel încât să nu aibă loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operaţie prelucrare (0/1/2)? Definiţi operaţia de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Finisarea laterală şi finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranţele de finisare respective (**Q368**, **Q369**) Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q389 İşleme stratejisi (0-4)? Specificaţi cum prelucrează sistemul de control suprafaţa: **0:**: Prelucrare şerpuită, pas lateral la viteza de avans de poziţionare în afara suprafeţei de prelucrat **1**: Prelucrare şerpuită, pas lateral la viteza de avans pentru frezare la marginea suprafeţei de prelucrat **2**: Prelucrare linie cu linie, retragere şi pas lateral la viteza de avans de poziţionare în afara suprafeţei de prelucrat **3**: Prelucrare linie cu linie, retragere şi pas lateral la viteza de avans de poziţionare pe marginea suprafeţei de prelucrat **4**:Prelucrare elicoidală, avans uniform din exterior spre interior Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q350 Direcţia de frezare? Axa în planul de lucru care defineşte direcţia de prelucrare: **1**: Axa principală = direcţia de prelucrare **2**: Axa secundară = direcţia de prelucrare Intrare: **1**, **2**
	Q218 Prima lungime laterală? Lungimea suprafeţei de frezat pe axa principală a planului de lucru, raportată la punctul de pornire de pe prima axă. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q219 A doua lungime laterală? Lungimea suprafeţei de prelucrat, pe axa secundară a planului de lucru. Utilizaţi semnele algebrice pentru a specifica direcţia primului avans transversal raportat la **PUNCT PORNIRE AXA 2**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q227 Punct de pornire a treia axă?** Coordonata suprafeţei piesei de prelucrat, utilizată la calcularea paşilor de alimentare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q386 Punct final pt. a treia axă? Coordonata de pe axa broşei, la care va fi frezată frontal suprafaţa. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Valoarea utilizată pentru ultimul pas de avans. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q202 Adâncime maximă plonjare? Alimentare per tăiere. Introduceţi o valoare incrementală mai mare decât 0. Intrare: **0...99999,9999**
	Q370 Factor suprapunere cale? Factorul maxim de pas lateral k. Sistemul de control calculează pasul efectiv pe baza lungimii celei de-a doua laturi (**Q219**) şi raza sculei, astfel încât este utilizat un pas constant pentru prelucrare. Intrare: **0,0001...1,9999**
	**Q207 Viteză de avans pt. frezare?** Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul frezării ultimului pas de avans, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de parcurgere a sculei în timpul apropierii de poziţia de pornire şi a deplasării la următoarea trecere, în mm/min. Dacă deplasaţi scula transversal faţă de material (**Q389**=1), sistemul de control deplasează scula cu viteza de avans pentru frezare **Q207**. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q357 Degajare de sigur. în lateral? Parametrul **Q357** afectează următoarele situaţii: **Apropierea de adâncimea primului avans: Q357** este distanţa laterală de la sculă la piesa de prelucrat. **Degroşarea cu Q389 = stragegii de degrăşare de la 0 la 3:** Suprafaţa de prelucrat este extinsă în **Q350 DIRECTIA DE FREZARE** cu valoarea de la **Q357** dacă nu a fost stabilită nicio limită în acea direcţie. **Finisare laterală:** Traseele sunt extinse de **Q357** în **Q350 DIRECTIA DE FREZARE**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	**Q347 Prima limitare?** Selectaţi partea piesei de prelucrat unde suprafaţa planului este mărginită de un perete lateral (nu este posibil pentru prelucrarea elicoidală). În funcţie de poziţia peretelui lateral, sistemul de control limitează prelucrarea suprafeţei plane la coordonata corespunzătoare a punctului de pornire sau la lungimea laturii: **0**: Fără limită **-1**: Limită pe axa principală negativă **+1**: Limită pe axa principală pozitivă **-2**: Limită pe axa secundară negativă **+2**: Limită pe axa secundară negativă Intrare: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q348 A doua limitare?? Vedeţi parametrul **Q347** Prima limită Intrare: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q349 A treia limitare?? Vedeţi parametrul **Q347** Prima limită Intrare: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q220 Rază colţ? Raza unui colţ la limite (**Q347** - **Q349**) Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q367 Poziția supraf. (-1/0/1/2/3/4)? Poziţia suprafeţei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **-1**: Poziţie sculă = Poziţia actuală **0**: Poziţie sculă = Centrul ştiftului **1**: Poziţie sculă = Colţ stânga jos **2**: Poziţie sculă = Colţ dreapta jos **3**: Poziţie sculă = Colţ dreapta sus **4**: Poziţie sculă = Colţ stânga sus Intrare: **-1**, **0**, **+1**, **+2**, **+3**, **+4**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 233 FREZARE FRONTALA ~
    Q215=+0              ;CUPRINS OPERATII ~
    Q389=+2              ;FREZE STRATEJISI ~
    Q350=+1              ;DIRECTIA DE FREZARE ~
    Q218=+60             ;LUNGIME PRIMA LATURA ~
    Q219=+20             ;LUNG. A DOUA LATURA ~
    Q227=+0              ;PUNCT PORNIRE AXA 3 ~
    Q386=+0              ;PUNCT FINAL, AXA 3 ~
    Q369=+0              ;ADAOS ADANCIME ~
    Q202=+5              ;ADANC. MAX. PLONJARE ~
    Q370=+1              ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
    Q207=+500            ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q385=+500            ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q253=+750            ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q357=+2              ;DIST. DE SIG. LAT. ~
    Q200=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q204=+50             ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q347=+0              ;PRIMA LIMITARE ~
    Q348=+0              ;A DOUA LIMITARE ~
    Q349=+0              ;A TREIA LIMITARE ~
    Q220=+0              ;RAZA COLT ~
    Q368=+0              ;ADAOS LATERAL ~
    Q338=+0              ;POZIT. FINISARE ~
    Q367=-1              ;POZITIA SUPRAF.
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.24 Cicluri SL

Informaţii generale

Ciclurile CAN vă permit să formaţi contururi complexe prin combinarea a până la douăsprezece subcontururi (buzunare sau insule). Definiţi subcontururile individuale în subprograme. Sistemul de control calculează conturul total din lista de subcontururi (numere de subprogram) pe care le-aţi specificat în Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**.

Note de programare şi de operare:

- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL este limitată. Puteţi programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Ciclurile SL realizează calcule interne complexe şi exhaustive, precum şi operaţiile de prelucrare rezultate. Din motive de siguranţă, folosiţi întotdeauna simularea pentru a verifica programul înainte de a-l rula. Aceasta este o modalitate simplă de a afla dacă programul calculat de sistemul de control va oferi rezultatele dorite.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

Caracteristicile subprogramelor

- Contur închis fără mişcări de apropiere şi depărtare
- Transformările coordonatelor sunt permise – dacă sunt programate în cadrul subconturului, sunt aplicate şi în subprogramele următoare, dar nu necesită resetare după apelarea ciclului.
- Sistemul de control recunoaşte un buzunar dacă traseul sculei se află în interiorul conturului, de exemplu dacă prelucraţi conturul în sensul acelor de ceasornic cu compensarea de rază RR.
- Sistemul de control recunoaşte o insulă dacă traseul sculei se află în exteriorul conturului, de exemplu dacă prelucraţi conturul în sensul acelor de ceasornic cu compensarea de rază RL.
- Subprogramele nu trebuie să conţină coordonatele axei broşei.
- Întotdeauna programaţi ambele axe în primul bloc NC al subprogramului
- Dacă utilizaţi parametri Q, aceştia vor efectua calculele şi asignările în cadrul subprogramelor conturului vizat.
- Fără cicluri de prelucrare, viteze de avans şi funcţii M

Proprietăţile ciclului

- Sistemul de control poziţionează automat scula la prescrierea de degajare înainte de fiecare ciclu. Trebuie să deplasaţi scula într-o poziţie sigură înainte de apelarea ciclului.
- Fiecare nivel de alimentare este frezat fără întreruperi, deoarece cuţitul avansează transversal în jurul insulelor şi nu deasupra lor.
- Raza colţurilor interioare poate fi programată; scula nu se va opri, marcajele de temporizare sunt evitate (acest lucru se aplică traseului exterior de degroşare sau operaţiunilor de finisare laterală)
- Conturul este abordat pe un arc tangenţial pentru finisarea laterală.
- Pentru finisarea bazei, scula se apropie din nou de piesa de prelucrat pe un arc tangenţial (pentru axa sculei Z, de exemplu, arcul este în planul Z/X).
- Conturul este prelucrat prin frezare în sensul avansului sau în sens contrar avansului.

Datele de prelucrare, precum adâncimea de frezare, toleranţele şi prescrierea de degajare, pot fi introduse central în Ciclul **20 DATE CONTUR**.

Structura programului: Prelucrarea cu cicluri CAN

```
0 BEGIN SL 2 MM
...
12 CYCL DEF 14 GEOMETRIE CONTUR
...
13 CYCL DEF 20 DATE CONTUR
...
16 CYCL DEF 21 GAURIRE AUTOMATA
...
17 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 FINISARE PROFUNZIME
...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 FINISARE LATERALA
...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM
```

14.3.25 Ciclul 20 DATE CONTUR

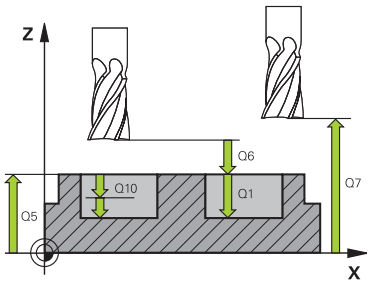
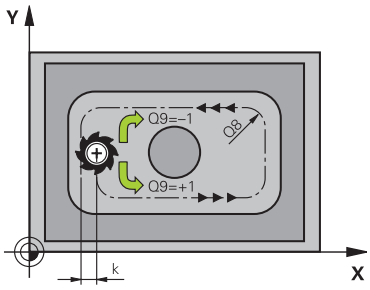
Aplicaţie

Utilizaţi ciclul **20** pentru a specifica datele de prelucrare pentru subprogramele care descriu subcontururile.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **20** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **20** sunt valabile pentru Ciclurile de la **21** la **24**.
- Dacă utilizaţi ciclurile SL din programele cu parametrul **Q**, parametrii pentru ciclurile **Q1** - **Q20** nu pot fi utilizaţi drept parametri ai programului.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME = 0, sistemul de control execută ciclul la adâncimea 0.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1 Adâncime frezare?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza buzunarului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q2 Factor suprapunere cale? **Q2** x raza sculei = factorul de pas lateral k Intrare: **0,0001...1,9999**
	Q3 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q4 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q5 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata absolută a suprafeţei superioare a piesei de lucru Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q6 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa superioară a piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q7 Înălţime spaţiu? Înălţimea la care scula nu poate intra în coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q8 Rază colţ interioară?**: Raza de rotunjire a „colţului” interior; valoarea introdusă este raportată la traseul centrului sculei şi este folosită pentru a calcula deplasări mai line între elementele de contur. **Q8 nu este o rază introdusă între elementele programate ca element de contur separat.** Intrare: **0...99999,9999**
	Q9 Direcţie rotaţie? sens orar = -1 Direcţie de prelucrare pentru buzunare **Q9** = –1 frezare în sens contrar avansului pentru buzunar şi insulă **Q9** = +1 frezare în sensul avansului pentru buzunar şi insulă Intrare: **-1**, **0**, **+1**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 20 DATE CONTUR ~
    Q1=-20                ;ADANCIME FREZARE ~
    Q2=+1                 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
    Q3=+0.2               ;ADAOS LATERAL ~
    Q4=+0.1               ;ADAOS ADANCIME ~
    Q5=+0                 ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q6=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q7=+50                ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q8=+0                 ;RAZA ROTUNJIRE ~
    Q9=+1                 ;DIRECTIE ROTATIE
```

14.3.26 Ciclul 21 GAURIRE AUTOMATA

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA** dacă prelucraţi un contur şi apoi utilizaţi o sculă pentru a-l degroşa, care nu are freză de capăt cu tăiere de mijloc (ISO 1641). Acest ciclu realizează o gaură în zona care va fi degroşată cu un ciclu precum ciclul **22**. Ciclul **21** ia în calcul toleranţa de finisare laterală şi cea pentru bază, precum şi raza sculei de degroşare, pentru punctele de avansare ale frezei. Punctele de avans al cuţitului servesc de asemenea ca puncte de pornire pentru degroşare.

Înainte de a programa apelarea Ciclului **21**, este necesar să programaţi încă două cicluri:

- Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL CONTUR**—necesar pentru Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA** pentru a stabili poziţia de găurire în plan
- Ciclul **20 DATE CONTUR**—necesar pentru Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA** pentru a determina parametrii precum adâncimea găurii şi prescrierea de degajare

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control începe prin a poziţiona scula în plan (poziţia rezultă din conturul definit anterior la Ciclul **14** sau **SEL CONTUR** şi din informaţiile despre scula de degroşare)
2 Apoi scula se deplasează cu viteza de avans transversal rapid **FMAX** la prescrierea de degajare. (specificaţi prescrierea de degajare la Ciclul **20 DATE CONTUR**)
3 Scula găureşte din poziţia curentă la prima adâncime de pătrundere, cu viteza de avans programată **F**.
4 Apoi, scula se retrage cu avans rapid **FMAX** în poziţia de pornire şi avansează din nou la prima adâncime de pătrundere, minus distanţa avansată de oprire t.
5 Distanţa de oprire în avans este calculată automat de comanda:
   - La o adâncime totală a găurii de până la 30 mm: t = 0.6 mm
   - La o adâncime totală a găurii care depăşeşte 30 mm: t = adâncime gaură / 50
   - Distanţă de oprire avansată superioară: 7 mm
6 Scula avansează apoi pe alt traseu de avansare, cu viteza de avans programată **F**.
7 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când este atinsă adâncimea găurii. Este luată în considerare toleranţa de finisare pentru bază.
8 În final, scula se retrage pe axa sculei până la înălţimea de degajare sau la ultima poziţie programată înainte de ciclu. Acest comportament depinde de parametrul maşinii **posAfterContPocket** (nr. 201007).

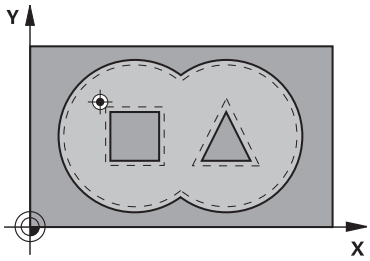
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Când calculaţi punctele de avans, sistemul de control nu ia în considerare valoarea delta **DR** programată într-un bloc **APELARE SCULĂ**.
- În zonele înguste, sistemul de control ar putea să nu efectueze găurirea pilot cu o sculă mai mare decât scula de degroşare.
- Dacă **Q13**=0, sistemul de control utilizează datele sculei aflate pe broşă la momentul respectiv.

Notă privind parametrii maşinii

- Utilizaţi parametrul maşinii **posAfterContPocket** (nr. 201007) pentru a defini cum trebuie deplasată scula după prelucrare. După sfârşitul ciclului, nu poziţionaţi scula incremental în plan, ci mai curând într-o poziţie absolută dacă aţi programat **ToolAxClearanceHeight**.

Parametrii ciclului

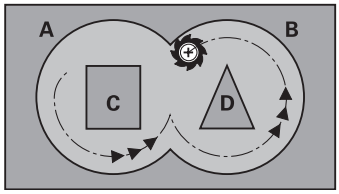
Grafică asist.	Parametru
	**Q10 Adâncime pătrundere?** Avans sculă per aşchiere (semnul minus pentru direcţie negativă de prelucrare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal a sculei în timpul pătrunderii, în mm/min Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q13 sau **QS13 Număr/Nume unealtă tăiere** Numărul sau numele sculei de degroşare. Puteţi transfera direct scula din tabelul de scule prin opţiunea de selectare din bara de acţiune. Intrare: **0...999999,9** sau max. **255** caractere

Exemplu

```
11 CYCL DEF 21 GAURIRE AUTOMATA ~
    Q10=-5          ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q11=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q13=+0          ;UNEALTA TAIERE
```

14.3.27 Ciclul 22 DALTUIRE

Aplicaţie



Utilizaţi Ciclul **22 DEGROSARE** pentru a defini datele tehnologice pentru degroşare.

Înainte de a programa apelarea Ciclului **22**, este necesar să programaţi alte cicluri:

- Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL CONTUR**
- Ciclul **20 DATE CONTUR**
- Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA**, dacă este cazul

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula deasupra punctului de avans al frezei, luând în considerare toleranţa de finisare pentru latură
2 După ce ajunge la prima adâncime de pătrundere, scula frezează conturul de la interior către exterior, la viteza de avans pentru frezare programată **Q12**
3 Contururile insulei (aici: C/D) sunt curăţate cu o apropiere către conturul buzunarului (aici: A/B)
4 În etapa următoare, sistemul de control mută scula la următoarea adâncime de pătrundere şi repetă procedura de degroşare până când este atinsă adâncimea programată.
5 În final, scula se retrage pe axa sculei până la înălţimea de degajare sau la ultima poziţie programată înainte de ciclu. Acest comportament depinde de parametrul maşinii **posAfterContPocket** (nr. 201007).

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă aţi setat parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007) la **ToolAxClearanceHeight**, sistemul de control va poziţiona scula la înălţimea de degajare numai pe direcţia axei sculei după încheierea ciclului. Sistemul de control nu pre-poziţionează automat scula în planul de lucru.

- La sfârşitul ciclului, poziţionaţi scula folosind toate coordonatele planului de lucru, de ex. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Asiguraţi-vă că programaţi o poziţie absolută după ciclu; nu programaţi o deplasare transversală incrementală

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- În timpul degroşării fine, sistemul de control nu ia în considerare valoarea de uzură definită **DR** a sculei de degroşare grosieră.
- Dacă **M110** este activat în timpul operaţiei, viteza de avans pentru arcele circulare compensate va fi redusă corespunzător.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q1**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Acest ciclu poate necesita o freză frontală cu tăiere de mijloc (ISO 1641) sau o găurire automată cu Ciclu **21**.

Note despre programare

- Dacă în timpul curăţării buzunarelor cu unghiuri ascuţite folosiţi un factor de suprapunere mai mare de 1, poate rămâne material rezidual. Verificaţi traiectoria cea mai apropiată de centru, în mod special, în modul de rulare test grafic şi dacă este necesar, modificaţi uşor factorul de suprapunere. Aceasta permite o nouă repartizare a tăierii, ceea ce poate duce la rezultatele dorite.
- Definiţi comportamentul de pătrundere pentru Ciclul **22** cu parametrul **Q19** şi cu tabelul de scule în coloanele **UNGHI** şi **LCUTS**:
  - Dacă este definit **Q19** = 0, scula va pătrunde întotdeauna perpendicular, chiar dacă este definit un unghi de pătrundere (**UNGHI**) pentru scula activă
  - Dacă definiţi **UNGHI** = 90°, sistemul de control pătrunde perpendicular. Viteza de avans prin mişcare de oscilare **Q19** este utilizată ca viteză de avans de pătrundere
  - Dacă viteza de avans prin mişcare de oscilare **Q19** este definită în Ciclul **22** şi **UNGHI** este definit între 0,1 şi 89,999 în tabelul de scule, unealta pătrunde elicoidal la valoarea **UNGHI** definită
  - Dacă avansul prin mişcare de oscilare este definit în Ciclul **22** şi în tabelul de scule nu este definit un **UNGHI**, sistemul de control afişează un mesaj de eroare
  - În cazul în care condiţiile geometrice nu permit pătrunderea elicoidală (geometrie canal), sistemul de control încearcă să realizeze o pătrundere prin mişcare de oscilare (lungimea mişcării de oscilare este calculată pe baza valorilor **LCUTS** şi **UNGHI** (lungimea mişcării de oscilare = **LCUTS** / tan **UNGHI**))

Notă privind parametrii maşinii

- Utilizaţi parametrul maşinii **posAfterContPocket** (nr. 201007) pentru a defini cum trebuie deplasată scula după prelucrarea buzunarului de contur.
  - **PosBeforeMachining**: Revenire la poziţia iniţială
  - **ToolAxClearanceHeight**: Poziţionarea axei sculei la înălţimea de degajare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q10 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal în axa broşei Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Viteză de avans pt. degroşare? Viteză de avans transversal în planul de lucru Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q18 sau **QS18 Unealtă degroşare grosieră?** Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat deja degroşarea grosieră a conturului. Puteţi transfera direct scula de degroşare grosieră din tabelul de scule prin bara de acţiune. În plus, puteţi introduce numele sculei prin Nume în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. Dacă nu a avut loc nicio degroşare grosieră, introduceţi „0”; dacă introduceţi un număr sau un nume, sistemul de control va degroşa numai porţiunea care nu a putut fi prelucrată cu scula de degroşare grosieră. Dacă porţiunea care trebuie degroşată nu poate fi abordată din lateral, sistemul de control va freza o tăiere cu pătrundere prin mişcare de oscilare; pentru aceasta trebuie să introduceţi lungimea sculei **LCUTS** în tabelul de scule TOOL.T şi să definiţi unghiul maxim de pătrundere al sculei cu **UNGHI**. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere
	Q19 Viteză avans mişc. rectil. alt.? Viteză de avans mişcare de oscilare, în mm/min Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q208 Viteză de avans pt. retragere? Viteza de deplasare a sculei în timpul retragerii după operaţia de prelucrare, în mm/min. Dacă introduceţi **Q208** = 0, sistemul de control retrage scula la viteza de avans specificată la **Q12**. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q401 Factor viteză de avans în %? Valoare procentuală în funcţie de care sistemul de control reduce viteza de avans la prelucrare (**Q12**) imediat ce scula se mişcă cu întreaga sa circumferinţă în interiorul materialului în timpul degroşării. Dacă utilizaţi reducerea vitezei de avans, puteţi defini o viteză de avans pentru degroşare atât de mare, încât să existe condiţii de aşchiere optime cu suprapunerea traseului (**Q2**) specificată în Ciclul **20**. Sistemul de control reduce apoi viteza de avans conform definiţiei dvs. în zonele de tranziţie şi în locurile înguste, pentru a reduce timpul total de prelucrare. Intrare: **0,0001...100**
	Q404 Strategie degroşare fină (0/1)? Definiţi cum va deplasa sistemul de control scula în timpul degroşării fine când raza sculei de degroşare fină este egală sau mai mare decât jumătate din raza sculei de degroşare grosieră. **0**: Între zonele care trebuie degroşate fin, sistemul de control deplasează scula de-a lungul conturului, la adâncimea curentă **1**: Între zonele care trebuie degroşate fin, sistemul de control retrage scula la prescrierea de degajare şi apoi o deplasează la punctul de pornire al următoarei zone de degroşat Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 22 DALTUIRE ~
    Q10=-5          ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q11=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q12=+500        ;VITEZA AVANS DEGROS. ~
    Q18=+0          ;UNEALTA DEGR. GROS. ~
    Q19=+0          ;VIT.AV.MISC.RECT.ALT ~
    Q208=+99999     ;VIT. AVANS RETRAGERE ~
    Q401=+100       ;FACTOR VITEZA AVANS ~
    Q404=+0         ;STRATEG. DEGROS.FINA
```

14.3.28 Ciclul 23 FINISARE PROFUNZIME

Aplicaţie

Cu Ciclul **23 FINISARE PROFUNZIME**, puteţi să finisaţi conturul luând în calcul toleranţa de finisare pentru fund, care a fost programată în Ciclul **20**. Scula se apropie de planul de prelucrare lent (într-un arc tangenţial, vertical) dacă există loc suficient. Dacă nu există loc suficient, sistemul de control deplasează scula vertical în adâncime. Scula curăţă apoi toleranţa de finisare rămasă după degroşare.

Înainte de a programa apelarea Ciclului **23**, este necesar să programaţi alte cicluri:

- Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL CONTUR**
- Ciclul **20 DATE CONTUR**
- Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA**, dacă este cazul
- Ciclul **22 DEGROSARE** dacă este cazul

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula la înălţimea de degajare, cu viteza de avans rapid FMAX.
2 Scula se deplasează apoi pe axa sculei cu viteza de avans **Q11**.
3 Scula se apropie de planul de prelucrare lent (într-un arc tangenţial, vertical) dacă există loc suficient. Dacă nu există loc suficient, sistemul de control deplasează scula vertical în adâncime
4 Scula curăţă apoi toleranţa de finisare rămasă după degroşare.
5 În final, scula se retrage pe axa sculei până la înălţimea de degajare sau la ultima poziţie programată înainte de ciclu. Acest comportament depinde de parametrul maşinii **posAfterContPocket** (nr. 201007).

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă aţi setat parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007) la **ToolAxClearanceHeight**, sistemul de control va poziţiona scula la înălţimea de degajare numai pe direcţia axei sculei după încheierea ciclului. Sistemul de control nu pre-poziţionează automat scula în planul de lucru.

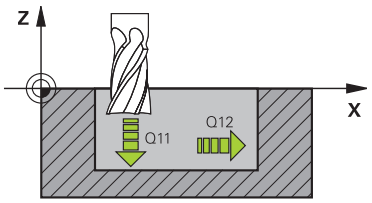
- ▶ La sfârşitul ciclului, poziţionaţi scula folosind toate coordonatele planului de lucru, de ex. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Asiguraţi-vă că programaţi o poziţie absolută după ciclu; nu programaţi o deplasare transversală incrementală

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spaţiul disponibil în buzunar.
- Raza de apropiere pentru prepoziţionarea la adâncimea finală este definită permanent şi independent de unghiul de pătrundere a sculei.
- Dacă **M110** este activat în timpul operaţiei, viteza de avans pentru arcele circulare compensate va fi redusă corespunzător.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q15**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Notă privind parametrii maşinii

- Utilizaţi parametrul maşinii **posAfterContPocket** (nr. 201007) pentru a defini cum trebuie deplasată scula după prelucrarea buzunarului de contur.
  - **PosBeforeMachining**: Revenire la poziţia iniţială
  - **ToolAxClearanceHeight**: Poziţionarea axei sculei la înălţimea de degajare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q11 Viteză de avans pt. pătrundere?** Viteză de avans transversal a sculei în timpul pătrunderii, în mm/min Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Viteză de avans pt. degroşare? Viteză de avans transversal în planul de lucru Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q208 Viteză de avans pt. retragere? Viteza de deplasare a sculei în timpul retragerii după operaţia de prelucrare, în mm/min. Dacă introduceţi **Q208** = 0, sistemul de control retrage scula la viteza de avans specificată la **Q12**. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 23 FINISARE PROFUNZIME ~
    Q11=+150          ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q12=+500          ;VITEZA AVANS DEGROS. ~
    Q208=+99999       ;VIT. AVANS RETRAGERE
```

14.3.29 Ciclul 24 FINISARE LATERALA

Aplicaţie

Ciclul **24 FINISARE LATERALA**, vă permite să finisaţi conturul luând în calcul toleranţa de finisare laterală care a fost programată în Ciclul **20**. Puteţi rula acest ciclu în sensul avansului sau în sens contrar avansului.

Înainte de a programa apelarea Ciclului **24**, este necesar să programaţi alte cicluri:

- Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL CONTUR**
- Ciclul **20 DATE CONTUR**
- Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA**, dacă este cazul
- Ciclul **22 DALTUIRE** dacă este cazul

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula deasupra suprafeţei piesei de prelucrat, la punctul de pornire pentru poziţia de apropiere. Această poziţie din plan este stabilită pe baza arcului tangenţial pe care sistemul de control deplasează scula pentru a o apropia de contur.

2 Sistemul de control avansează apoi scula la prima adâncime de pătrundere, cu viteza de avans programată pentru pătrundere.

3 Conturul este abordat pe un arc tangenţial şi prelucrat până la final. Fiecare subcontur este finisat separat

4 Scula descrie un arc elicoidal tangenţial atunci când se apropie de conturul de finisare sau se retrage de pe acesta. Înălţimea de pornire a traseului elicoidal este de 1/25 din prescrierea de degajare **Q6**, însă nu mai mare decât ultima adâncime de pătrundere rămasă deasupra adâncimii finale

5 În final, scula se retrage pe axa sculei până la înălţimea de degajare sau la ultima poziţie programată înainte de ciclu. Acest comportament depinde de parametrul maşinii **posAfterContPocket** (nr. 201007).

Punctul de pornire calculat de sistemul de control depinde şi de ordinea de prelucrare. Dacă selectaţi ciclul de finisare cu tasta **GOTO** şi apoi porniţi programul NC, punctul de pornire se poate afla în alt loc decât dacă aţi executa programul NC în ordinea definită.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă aţi setat parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007) la **ToolAxClearanceHeight**, sistemul de control va poziţiona scula la înălţimea de degajare numai pe direcţia axei sculei după încheierea ciclului. Sistemul de control nu pre-poziţionează automat scula în planul de lucru.

- La sfârşitul ciclului, poziţionaţi scula folosind toate coordonatele planului de lucru, de ex. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Asiguraţi-vă că programaţi o poziţie absolută după ciclu; nu programaţi o deplasare transversală incrementală

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă nu a fost definită nicio toleranţă în Ciclul **20**, sistemul de control generează mesajul de eroare „Rază sculă prea mare”.
- Dacă rulaţi Ciclul **24** fără a fi degroşat cu Ciclul **22**, introduceţi „0” pentru raza frezei de degroşare.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spaţiul disponibil în buzunar şi de toleranţa programată în Ciclul **20**.
- Dacă **M110** este activat în timpul operaţiei, viteza de avans pentru arcele circulare compensate va fi redusă corespunzător.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q15**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Puteţi executa acest ciclu utilizând o sculă de rectificare.

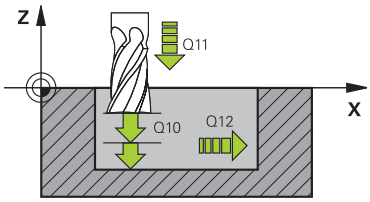
Note despre programare

- Suma dintre toleranţa de finisare pentru faţa laterală (**Q14**) şi raza frezei de finisare trebuie să fie mai mică decât suma dintre toleranţa pentru faţa laterală (**Q3**, Ciclul **20**) şi raza frezei de degroşare.
- Toleranţa de finisare pentru faţa laterală **Q14** este lăsată neatinsă după finisare. Prin urmare, aceasta trebuie să fie mai mică decât toleranţa din Ciclul **20**.
- Ciclul **24** poate fi utilizat, de asemenea, pentru frezarea pe contur. În acest caz, trebuie să efectuaţi următoarele acţiuni:
  - Definiţi conturul care trebuie frezat ca o singură insulă (fără limită a buzunarului)
  - În Ciclul **20**, introduceţi o toleranţă de finisare (**Q3**) mai mare decât suma toleranţei de finisare **Q14** + raza sculei utilizate

Notă privind parametrii maşinii

- Utilizaţi parametrul maşinii **posAfterContPocket** (nr. 201007) pentru a defini cum trebuie deplasată scula după prelucrarea buzunarului de contur:
  - **PosBeforeMachining**: Revenire la poziţia iniţială.
  - **ToolAxClearanceHeight**: Poziţionarea axei sculei la înălţimea de degajare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q9 Direcţie rotaţie? sens orar = -1** Direcţie de prelucrare: **+1:** În sens antiorar **–1**: În sens orar Intrare: **-1**, **+1**
	Q10 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal a sculei în timpul pătrunderii, în mm/min Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Viteză de avans pt. degroşare? Viteză de avans transversal în planul de lucru Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q14 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare pentru faţa laterală **Q14** este lăsată neatinsă după finisare. Această toleranţă trebuie să fie mai mică decât toleranţa din ciclul **20**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q438 sau **QS438 Numărul/Nume sculă de degroşare?** Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat degroşarea buzunarului conturului. Puteţi transfera direct scula de degroşare grosieră din tabelul de scule prin bara de acţiune. În plus, puteţi introduce numele sculei prin Nume în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. **Q438 = –1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroşare (comportament implicit) **Q438 = 0**: Dacă nu a existat degroşare grosieră, introduceţi numărul unei scule cu raza 0. Aceasta este de obicei scula cu numărul 0. Intrare: **-1...+32767,9** sau **255** caractere

Exemplu

```
11 CYCL DEF 24 FINISARE LATERALA ~
    Q9=+1                ;DIRECTIE ROTATIE ~
    Q10=+5               ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q11=+150             ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q12=+500             ;VITEZA AVANS DEGROS. ~
    Q14=+0               ;ADAOS LATERAL ~
    Q438=-1              ;UNEALTA TAIERE
```

14.3.30 Ciclul 270 DATE URMA CONTUR

Aplicaţie

Dacă doriţi, puteţi utiliza acest ciclu pentru a specifica diferite proprietăţi ale Ciclului **25 URMA CONTUR**.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **270** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Dacă este folosit Ciclul **270**, nu definiţi compensare de rază în subprogramul de contur.
- Definiţi Ciclul **270** înaintea Ciclului **25**.

Parametrii ciclului

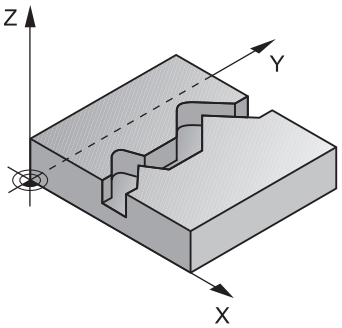
Grafică asist.	Parametri
	Q390 Type of approach/departure? Definirea tipului de apropiere/îndepărtare: **1**: Apropiere de contur tangenţial pe un arc de cerc **2**: Apropiere de contur tangenţial pe o linie dreaptă **3**: Apropiere de contur în unghi drept **0** şi **4**: Nu este efectuată nicio mişcare de apropiere sau îndepărtare. Intrare: **1**, **2**, **3**
	Q391 Compens. rază (0=R0/1=RL/2=RR)? Definirea compensării razei: **0**: Prelucraţi conturul definit fără compensarea razei **1**: Prelucraţi conturul definit cu compensare spre stânga **2**: Prelucraţi conturul definit cu compensare spre dreapta Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q392 Rază apropiere/rază depărtare? Se aplică numai dacă a fost selectată o apropiere tangenţială pe un traseu circular (**Q390** = 1). Raza arcului de apropiere/îndepărtare Intrare: **0...99999,9999**
	Q393 Unghi la centru? Se aplică numai dacă a fost selectată o apropiere tangenţială pe un traseu circular (**Q390** = 1). Lungimea unghiulară a arcului de apropiere Intrare: **0...99999,9999**
	Q394 Distanţă de la punctul auxiliar? Se aplică numai dacă este selectată o apropiere tangenţială în linie dreaptă sau o apropiere în unghi drept (**Q390** = 2 sau **Q390** = 3). Distanţa până la punctul auxiliar de la care scula se va apropia de contur. Intrare: **0...99999,9999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 270 DATE URMA CONTUR ~
    Q390=+1          ;TIP APROPIERE ~
    Q391=+1          ;COMPENSARE RAZA ~
    Q392=+5          ;RAZA ~
    Q393=+90         ;UNGHI LA CENTRU ~
    Q394=+0          ;DISTANTA
```

14.3.31 Ciclul 25 URMA CONTUR

Aplicaţie



În conjuncţie cu Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**, acest ciclu facilitează prelucrarea contururilor deschise şi închise.

Ciclul **25 URMA CONTUR** oferă avantaje considerabile faţă de prelucrarea conturului folosind blocuri de poziţionare:

- Sistemul de control monitorizează operaţia pentru a preveni subtăierea şi deteriorarea suprafeţelor (rulaţi o simulare grafică a conturului înainte de execuţie)
- Dacă raza sculei selectate este prea mare, s-ar putea să fie necesar să reprelucraţi colţurile conturului.
- Prelucrarea se poate face prin frezare în sens contrar avansului sau în sensul avansului. Tipul de frezare va fi chiar reţinut în cazul în care contururile au fost oglindite
- Scula se poate deplasa înapoi şi înainte pentru frezare, în mai mulţi paşi de alimentare: Acest lucru determină o prelucrare mai rapidă
- Valorile de toleranţă pot fi introduse pentru a executa operaţii repetate de degroşare şi finisare.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă aţi setat parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007) la **ToolAxClearanceHeight**, sistemul de control va poziţiona scula la înălţimea de degajare numai pe direcţia axei sculei după încheierea ciclului. Sistemul de control nu pre-poziţionează automat scula în planul de lucru.

- La sfârşitul ciclului, poziţionaţi scula folosind toate coordonatele planului de lucru, de ex. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Asiguraţi-vă că programaţi o poziţie absolută după ciclu; nu programaţi o deplasare transversală incrementală

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control ia în considerare numai prima etichetă a Ciclului **14 GEOMETRIE CONTUR**.
- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL este limitată. Puteţi programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Dacă **M110** este activat în timpul operaţiei, viteza de avans pentru arcele circulare compensate va fi redusă corespunzător.
- Puteţi executa acest ciclu utilizând o sculă de rectificare.

Note despre programare

- Nu este necesar Ciclul **20 DATE CONTUR**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q1 Adâncime frezare? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q3 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q5 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata absolută a suprafeţei superioare a piesei de lucru Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q7 Înălţime spaţiu? Înălţimea la care scula nu poate intra în coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q10 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal în axa broşei Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Viteză de avans pt. degroşare? Viteză de avans transversal în planul de lucru Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q15 Asc./dinţ. sup.? dinţare sup.=-1 **+1**: Frezare în sensul avansului **-1**: Frezare în sens contrar avansului **0**: Frezare alternativă în sensul avansului şi în sens opus avansului, pe mai mulţi paşi de avans Intrare: **-1**, **0**, **+1**

Grafică asist.	Parametru
	Q18 sau **QS18 Unealtă degroşare grosieră?** Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat deja degroşarea grosieră a conturului. Puteţi transfera direct scula de degroşare grosieră din tabelul de scule prin bara de acţiune. În plus, puteţi introduce numele sculei prin Nume în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. Dacă nu a avut loc nicio degroşare grosieră, introduceţi „0”; dacă introduceţi un număr sau un nume, sistemul de control va degroşa numai porţiunea care nu a putut fi prelucrată cu scula de degroşare grosieră. Dacă porţiunea care trebuie degroşată nu poate fi abordată din lateral, sistemul de control va freza o tăiere cu pătrundere prin mişcare de oscilare; pentru aceasta trebuie să introduceţi lungimea sculei **LCUTS** în tabelul de scule TOOL.T şi să definiţi unghiul maxim de pătrundere al sculei cu **UNGHI**. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere
	Q446 Rest material acceptat? Specificaţi valoarea maximă în mm până la care acceptaţi materiale reziduale în contur. De exemplu, dacă introduceţi 0,01 mm, sistemul de control va opri prelucrarea materialului rezidual odată ce acesta atinge grosimea de 0,01 mm. Intrare: **0,001...9,999**
	Q447 Distanța de conectare maximă? Distanţa maximă dintre două zone care vor fi degroşate fin. În cadrul acestei distanţe, scula se deplasează de-a lungul conturului fără o mişcare de ridicare, rămânând la adâncimea de prelucrare. Intrare: **0...999,999**
	Q448 Prelungire traseu? Lungimea cu care traseul sculei este extins la începutul şi la sfârşitul suprafeţei unui contur. Sistemul de control extinde întotdeauna traseul sculei în paralel cu conturul.

Grafică asist.	Parametru
	Intrare: **0...99,999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 25 URMA CONTUR ~
    Q1=-20              ;ADANCIME FREZARE ~
    Q3=+0               ;ADAOS LATERAL ~
    Q5=+0               ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q7=+50              ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q10=-5              ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q11=+150            ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q12=+500            ;VITEZA AVANS DEGROS. ~
    Q15=+1              ;TIP FREZARE ~
    Q18=+0              ;UNEALTA DEGR. GROS. ~
    Q446=+0.01          ;REST MATERIAL ~
    Q447=+10            ;DIST. CONECTARE ~
    Q448=+2             ;PRELUNGIRE TRASEU
```

14.3.32 Ciclul 275 TROCHOIDAL SLOT

Aplicaţie

Împreună cu Ciclul **14 CONTUR**, acest ciclu vă permite să prelucraţi complet canalele deschise şi închise sau canalele de contur, utilizând frezarea trohoidală.

Prin frezarea trohoidală, pot fi combinate adâncimi şi viteze mari de tăiere, deoarece condiţiile de tăiere distribuite în mod egal previn accentuarea uzurii sculei. Când sunt utilizate inserţii indexabile, întreaga lungime de tăiere este exploatată pentru a creşte volumul aşchiilor la care se poate ajunge per dinte. Mai mult, frezarea trohoidală este blândă cu componentele mecanice ale maşinii. De asemenea, pot fi obţinute economii mari de timp prin combinarea acestei metode de frezare cu opţiunea integrată **AFC** , de control adaptiv al avansului (opţiunea 45).

Mai multe informaţii: "Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiunea 45)", Pagina 1146

În funcţie de parametrii ciclului pe care îi selectaţi, sunt disponibile următoarele alternative de prelucrare:

- Prelucrare completă: Degroşare, finisare laterală
- Numai degroşare
- Numai finisare laterală

Structura programului: Prelucrarea cu cicluri CAN

```
0 BEGIN CYC275 MM
...
12 CYCL DEF 14 GEOMETRIE CONTUR
...
13 CYCL DEF 275 TROCHOIDAL SLOT
...
14 CYCL CALL M3
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 10
...
55 LBL 0
...
99 END PGM CYC275 MM
```

Secvenţă ciclu

Degroşarea canalelor închise

În cazul unui canal închis, descrierea conturului trebuie să înceapă întotdeauna cu un bloc în linie dreaptă (blocul **L**).

1 Urmând logica de poziţionare, scula se mută în punctul de pornire al descrierii conturului şi se mută cu mişcare rectilinie alternativă în unghiul de pătrundere definit în tabelul sculei la prima adâncime de avans. Specificaţi strategia de pătrundere cu parametrul **Q366**.
2 Sistemul de control degroşează canalul prin mişcări circulare în punctul final al conturului. În timpul mişcării circulare, sistemul de control mută scula în direcţia de prelucrare cu un avans pe care îl puteţi defini (**Q436**). Definiţi dacă frezarea se realizează în sensul avansului sau în sens contrar avansului mişcării circulare în parametrul **Q351**.
3 În punctul final al conturului, sistemul de control mută scula la înălţimea de degajare şi se întoarce la punctul de pornire al descrierii conturului.
4 Acest proces este repetat până este atinsă adâncimea programată a canalului

Finisarea canalelor închise

5 Dacă a fost definită toleranţa de finisare, sistemul de control finisează apoi pereţii canalului, cu mai multe avansări dacă este specificat. Începând cu punctul de pornire definit, sistemul de control se apropie tangenţial de peretele canalului. Sunt luate în considerare frezarea în sensul avansului sau în sensul contrar avansului.

Degroşarea canalelor deschise

Descrierea conturului unui canal deschis trebuie să pornească întotdeauna cu un bloc de apropiere (**APPR**).

1 Urmând logica de poziţionare, scula se mută în punctul de pornire al operaţiei de prelucrare, după cum este definit de parametrii din blocul **APPR**, şi pătrunde vertical până la prima adâncime de pătrundere.
2 Sistemul de control degroşează canalul prin mişcări circulare în punctul final al conturului. În timpul mişcării circulare, sistemul de control mută scula în direcţia de prelucrare cu un avans pe care îl puteţi defini (**Q436**). Definiţi dacă frezarea se realizează în sensul avansului sau în sens contrar avansului mişcării circulare în parametrul **Q351**.
3 În punctul final al conturului, sistemul de control mută scula la înălţimea de degajare şi se întoarce la punctul de pornire al descrierii conturului.
4 Acest proces este repetat până este atinsă adâncimea programată a canalului

Finisarea canalelor deschise

5 Dacă a fost definită toleranţa de finisare, sistemul de control finisează pereţii canalului (folosind mai multe avansuri, dacă este specificat). Sistemul de control se apropie de peretele canalului pornind din punctul de pornire definit în blocul **APPR**. Sunt luate în considerare frezarea în sensul avansului sau în sens contrar avansului

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă aţi setat parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007) la **ToolAxClearanceHeight**, sistemul de control va poziţiona scula la înălţimea de degajare numai pe direcţia axei sculei după încheierea ciclului. Sistemul de control nu pre-poziţionează automat scula în planul de lucru.

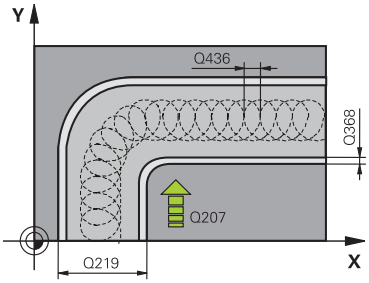
- La sfârşitul ciclului, poziţionaţi scula folosind toate coordonatele planului de lucru, de ex. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Asiguraţi-vă că programaţi o poziţie absolută după ciclu; nu programaţi o deplasare transversală incrementală

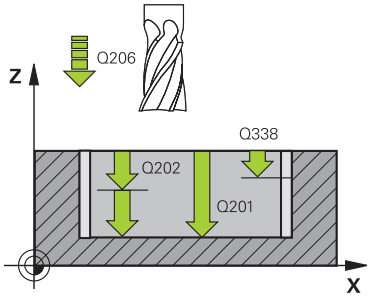
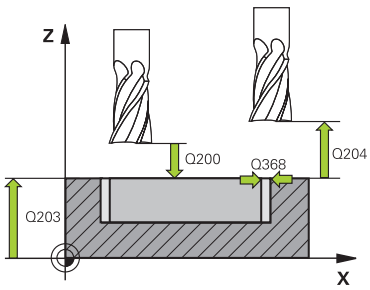
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL este limitată. Puteţi programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Împreună cu ciclul **275**, sistemul de control nu are nevoie de Ciclul **20 DATE CONTUR**.

Note despre programare

- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Dacă utilizaţi Ciclul **275 TROCHOIDAL SLOT**, puteţi defini un singur subprogram de contur în Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**.
- Definiţi linia centrală a canalului cu toate funcţiile de cale disponibile din subprogramul conturului.
- Punctul de pornire al unui canal închis nu trebuie să se afle într-un colţ de contur.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operaţie prelucrare (0/1/2)? Definiţi operaţia de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Finisarea laterală şi finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranţele de finisare respective (**Q368**, **Q369**) Intrare: **0**, **1**, **2**
	**Q219 Lăţime canal?** Introduceţi lăţimea canalului. Este paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Dacă introduceţi o lăţime de canal egală cu diametrul sculei, sistemul de control va efectua numai procesul de degroşare (frezare canal). Lăţimea maximă a canalului pentru degroşare: De 2 ori diametrul sculei Intrare: **0...99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q436 Avans pe rotaţie? Valoarea cu care sistemul de control mută scula în direcţia de prelucrare per rotaţie. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...99999,9999**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	**Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza canalului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei pentru deplasare la adâncime, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală şi a bazei, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q366 Strategie de plonjare (0/1/2)? Tipul strategiei de pătrundere: **0** = Pătrundere verticală. Sistemul de control pătrunde perpendicular, indiferent de unghiul de pătrundere UNGHI definit în tabelul de scule **1** = Nicio funcţie **2** = Pătrundere prin mişcare de oscilare. În tabelul de scule, unghiul de pătrundere UNGHI pentru scula activă trebuie definit ca fiind diferit de 0. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare Intrare: **0**, **1**, **2** sau **PREDEF**

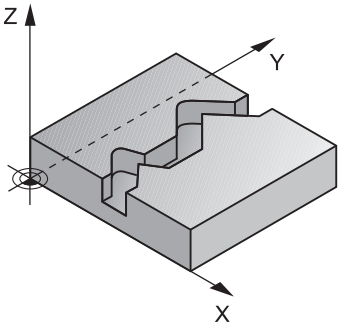
Grafică asist.	Parametru
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q439 Besleme referansı (0-3)? Specificaţi referinţa pentru viteza programată de avans: **0**: Viteza de avans este raportată la traseul centrului sculei **1**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere numai în timpul finisării laterale; altfel, este raportată la traseul centrului sculei **2**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere în timpul finisării laterale **şi** a bazei; altfel este raportată la traseul centrului sculei **3**: Viteza de avans este raportată întotdeauna la muchia de tăiere Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 275 TROCHOIDAL SLOT ~
    Q215=+0              ;CUPRINS OPERATII ~
    Q219=+10             ;LATIME CANAL ~
    Q368=+0              ;ADAOS LATERAL ~
    Q436=+2              ;AVANS PE ROTATIE ~
    Q207=+500            ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q351=+1              ;TIP FREZARE ~
    Q201=-20             ;ADANCIME ~
    Q202=+5              ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q206=+150            ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q338=+0              ;POZIT. FINISARE ~
    Q385=+500            ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q200=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0              ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50             ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q366=+2              ;PLONJARE ~
    Q369=+0              ;ADAOS ADANCIME ~
    Q439=+0              ;BESLEME REFERANSI
12 CYCL CALL
```

14.3.33 Ciclul 276 TRASEU CONTUR 3D

Aplicaţie



În conjuncţie cu Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** şi Ciclul **270 DATE URMA CONTUR**, acest ciclu permite prelucrarea contururilor deschise şi închise. Puteţi lucra, de asemenea, cu detectarea automată a materialului rezidual. În acest mod, puteţi finaliza ulterior colţurile interioare, de exemplu, cu o sculă mai mică.

Spre deosebire de Ciclul **25 URMA CONTUR**, Ciclul **276 TRASEU CONTUR 3D** procesează şi coordonatele axei sculei definite în subprogramul de realizare a conturului. Acest ciclu poate prelucra astfel contururi tridimensionale.

Vă recomandăm să programaţi Ciclul **270 DATE URMA CONTUR** înainte de Ciclul **276 TRASEU CONTUR 3D**.

Secvenţă ciclu

Prelucrarea unui contur fără avans: Adâncime de frezare Q1 = 0

1 Scula traversează la punctul de pornire pentru prelucrare. Acest punct de pornire rezultă din primul punct al conturului, modul de frezare selectat (în sensul avansului sau în sens contrar avansului) şi parametrii Ciclului **270 DATE URMA CONTUR** definit anterior (de ex. Cursă de apropiere). Sistemul de control deplasează apoi scula la prima adâncime de pătrundere.
2 Conform Ciclului **270 DATE URMA CONTUR** definit anterior, scula se apropie de contur şi apoi îl prelucrează complet, până la sfârşit
3 La sfârşitul conturului, scula este retrasă conform definiţiei din Ciclul **270 DATE URMA CONTUR**
4 În cele din urmă, sistemul de control retrage scula la înălţimea de degajare.

Prelucrarea unui contur cu avans: Sunt definite adâncimea de frezare Q1 diferită de 0 şi adâncimea de pătrundere Q10

1 Scula traversează la punctul de pornire pentru prelucrare. Acest punct de pornire rezultă din primul punct al conturului, modul de frezare selectat (în sensul avansului sau în sens contrar avansului) şi parametrii Ciclului **270 DATE URMA CONTUR** definit anterior (de ex. Cursă de apropiere). Sistemul de control deplasează apoi scula la prima adâncime de pătrundere.
2 Conform Ciclului **270 DATE URMA CONTUR** definit anterior, scula se apropie de contur şi apoi îl prelucrează complet, până la sfârşit
3 Dacă selectaţi prelucrarea cu frezare în sensul avansului şi în sens contrar avansului (**Q15** = 0), sistemul de control va efectua o mişcare de oscilare. Mişcarea de avans (pătrundere) este efectuată la sfârşit şi la punctul de începere al conturului. Dacă **Q15** nu este egal cu 0, scula se deplasează la înălţimea de degajare şi revine la punctul de pornire pentru prelucrare. De aici, sistemul de control deplasează scula la următoarea adâncime de pătrundere.
4 Mişcarea de îndepărtare va fi efectuată conform definiţiei din Ciclul **270 DATE URMA CONTUR**
5 Acest proces este repetat până este atinsă adâncimea programată.
6 În cele din urmă, sistemul de control retrage scula la înălţimea de degajare

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă aţi setat parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007) la **ToolAxClearanceHeight**, sistemul de control va poziţiona scula la înălţimea de degajare numai pe direcţia axei sculei după încheierea ciclului. Sistemul de control nu pre-poziţionează automat scula în planul de lucru.

- La sfârşitul ciclului, poziţionaţi scula folosind toate coordonatele planului de lucru, de ex. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Asiguraţi-vă că programaţi o poziţie absolută după ciclu; nu programaţi o deplasare transversală incrementală

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Există riscul de coliziune dacă poziţionaţi scula în spatele unui obstacol înainte de apelarea ciclului.

- Înainte de apelarea ciclului, poziţionaţi scula pe axa sculei, astfel încât scula să se poată apropia de punctul de pornire al conturului evitând orice coliziune.
- Dacă poziţia sculei se află sub înălţimea de degajare la apelarea ciclului, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă programaţi blocurile **APPR** şi **DEP** pentru apropierea şi depărtarea de contur, sistemul de control monitorizează dacă execuţia acestor blocuri va deteriora conturul.
- Dacă utilizaţi Ciclul **25 URMA CONTUR**, puteţi defini un singur subprogram în Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**.
- Este recomandat să utilizaţi ciclul **270 DATE URMA CONTUR** împreună cu Ciclul **276**. Dar nu este necesar Ciclul **20 DATE CONTUR**.
- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL este limitată. Puteţi programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Dacă **M110** este activat în timpul operaţiei, viteza de avans pentru arcele circulare compensate va fi redusă corespunzător.

Note despre programare

- Primul bloc NC din subprogramul de contur trebuie să conţină valori pe toate cele trei axe X, Y şi Z.
- Semnul algebric pentru parametrul de adâncime determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME = 0, sistemul de control va utiliza coordonatele de pe axele sculei care au fost specificate în subprogramul conturului.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q1 Adâncime frezare? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q3 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q7 Înălţime spaţiu? Înălţimea la care scula nu poate intra în coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q10 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal în axa broşei Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Viteză de avans pt. degroşare? Viteză de avans transversal în planul de lucru Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q15 Asc./dinţ. sup.? dinţare sup.=-1 **+1**: Frezare în sensul avansului **-1**: Frezare în sens contrar avansului **0**: Frezare alternativă în sensul avansului şi în sens opus avansului, pe mai mulţi paşi de avans Intrare: **-1**, **0**, **+1**
	Q18 sau **QS18 Unealtă degroşare grosieră?** Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat deja degroşarea grosieră a conturului. Puteţi transfera direct scula de degroşare grosieră din tabelul de scule prin bara de acţiune. În plus, puteţi introduce numele sculei prin Nume în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. Dacă nu a avut loc nicio degroşare grosieră, introduceţi „0”; dacă introduceţi un număr sau un nume, sistemul de control va degroşa numai porţiunea care nu a putut fi prelucrată cu scula de degroşare grosieră. Dacă porţiunea care trebuie degroşată nu poate fi abordată din lateral, sistemul de control va freza o tăiere cu pătrundere prin mişcare de oscilare; pentru aceasta trebuie să introduceţi lungimea sculei **LCUTS** în tabelul de scule TOOL.T şi să definiţi unghiul maxim de pătrundere al sculei cu **UNGHI**. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere

Grafică asist.	Parametru
	Q446 Rest material acceptat? Specificaţi valoarea maximă în mm până la care acceptaţi materiale reziduale în contur. De exemplu, dacă introduceţi 0,01 mm, sistemul de control va opri prelucrarea materialului rezidual odată ce acesta atinge grosimea de 0,01 mm. Intrare: **0,001...9,999**
	Q447 Distanța de conectare maximă? Distanţa maximă dintre două zone care vor fi degroşate fin. În cadrul acestei distanţe, scula se deplasează de-a lungul conturului fără o mişcare de ridicare, rămânând la adâncimea de prelucrare. Intrare: **0...999,999**
	Q448 Prelungire traseu? Lungimea cu care traseul sculei este extins la începutul şi la sfârşitul suprafeţei unui contur. Sistemul de control extinde întotdeauna traseul sculei în paralel cu conturul. Intrare: **0...99,999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 276 TRASEU CONTUR 3D ~
  Q1=-20          ;ADANCIME FREZARE ~
  Q3=+0           ;ADAOS LATERAL ~
  Q7=+50          ;CLEARANCE HEIGHT ~
  Q10=-5          ;ADANCIME PLONJARE ~
  Q11=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
  Q12=+500        ;VITEZA AVANS DEGROS. ~
  Q15=+1          ;TIP FREZARE ~
  Q18=+0          ;UNEALTA DEGR. GROS. ~
  Q446=+0.01      ;REST MATERIAL ~
  Q447=+10        ;DIST. CONECTARE ~
  Q448=+2         ;PRELUNGIRE TRASEU
```

14.3.34 Cicluri OCM

Cicluri OCM

Informaţii generale

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii-unelte activează această funcţie.

Utilizând ciclurile OCM (**Frezarea optimizată a conturului**), puteţi combina subcontururi pentru a forma contururi complexe. Aceste cicluri oferă mai multă funcţionalitate decât Ciclurile **22** - **24**. Ciclurile OCM includ următoarele funcţii suplimentare:

- În timpul degroşării, sistemul de control va menţine cu precizie unghiul specificat al sculei
- În afară de buzunare, puteţi prelucra şi insule şi buzunare deschise

Note de programare şi de operare:

- Într-un singur ciclu OCM puteţi programa până la 16.384 de elemente de contur.
- Ciclurile OCM realizează calcule interne complexe şi cuprinzătoare, precum şi operaţiile de prelucrare rezultate. Din motive de siguranţă, verificaţi grafic programul întotdeauna! Aceasta este o modalitate simplă de a afla dacă programul calculat de sistemul de control va oferi rezultatele dorite.

Unghi de contact

În timpul degroşării, sistemul de control va menţine cu precizie unghiul sculei. Unghiul sculei poate fi definit implicit specificând un factor de suprapunere. Factorul de suprapunere maxim este 1,99; acesta corespunde unui unghi de aproape 180°.

Contur

Specificaţi conturul cu **DEF. CONTUR/SEL CONTUR** sau ciclurile OCM de modelare **127x**.

Buzunarele închise pot fi definite şi în Ciclul **14**.

Dimensiunile de prelucrare, precum adâncimea de frezare, toleranţele şi înălţimea de degajare, pot fi introduse central în Ciclul **271 DATE CONTUR OCM** sau în ciclurile de modelare **127x**.

DEF. CONTUR/SEL CONTUR:

În **DEF. CONTUR/SEL CONTUR**, primul contur poate fi un buzunar sau o limită. Contururile următoare pot fi programate ca insule sau buzunare. Pentru a programa buzunare deschise, utilizaţi o limită şi o insulă.

Procedaţi după cum urmează:

- Programaţi **DEF. CONTUR**
- Definiţi primul contur ca fiind un buzunar şi al doilea contur ca fiind o insulă
- Definiţi Ciclul **271 DATE CONTUR OCM**
- La parametrul **Q569** al ciclului, programaţi valoarea 1
- > Sistemul de control va interpreta primul contur ca fiind o limită deschisă, în loc de buzunar. Astfel, limita deschisă şi insula programată ulterior sunt combinate pentru a forma un buzunar deschis.
- Definiţi Ciclul **272 DEGROSARE OCP**

Note de programare:

- Contururile definite ulterior situate în exteriorul primului contur nu vor fi luate în considerare.
- Prima adâncime a subconturului este adâncimea ciclului. Aceasta este adâncimea maximă pentru conturul programat. Alte subcontururi nu pot fi mai adânci decât adâncimea ciclului. Aşadar, începeţi să programaţi subconturul cu cel mai adânc buzunar.

Ciclurile de formă OCM:

Forma definită într-un ciclu de modelare OCM poate fi un buzunar, o insulă sau o limită. Utilizaţi Ciclurile **128x** pentru a programa o insulă sau un buzunar deschis.

Procedaţi după cum urmează:

- Programaţi o formă utilizând ciclurile **127x**
- Dacă prima formă va fi o insulă sau un buzunar deschis, asiguraţi-vă că programaţi ciclul **128x** pentru limite.
- Definiţi Ciclul **272 DEGROSARE OCP**

Mai multe informaţii: "Cicluri OCM pentru definirea modelului", Pagina 400

Operaţie de prelucrare

În timpul degroşării, aceste cicluri vă permit să utilizaţi scule mai mari pentru primele treceri de degroşare şi apoi scule mai mici pentru a prelua materialul rezidual. Pentru finisare, se va ţine cont de materialul degroşat.

Exemplu

Aţi definit o sculă de degroşare de Ø20 mm. Pentru degroşare, acest lucru are ca rezultat raze interioare minime de 10 mm (în acest exemplu nu se va ţine cont de parametrul **Q578** al ciclului, Factorul razei colţurilor interne). La pasul următor, veţi finisa conturul. În acest scop, definiţi un cuţit de finisare de Ø10 mm. În acest caz, razele interioare minime vor fi de 5 mm. Ciclurile de finisare vor lua în considerare şi paşii de prelucrare anteriori, în funcţie de **Q438**, astfel încât cele mai mici raze de finisare interioare să fie de 10 mm. Prin urmare, cuţitul de finisare va fi protejat împotriva supraîncărcării.

Structura programului: Prelucrarea cu ciclurile OCM

```
0 BEGIN OCM MM
...
12 CONTOUR DEF
...
13 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM
...
16 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP
...
17 CYCL CALL
...
20 CYCL DEF 273 ADANCIME FINIS. OCM
...
21 APELARE CICLU
...
24 CYCL DEF 274 FINIS. LATERALA OCM
...
25 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM OCM MM
```

14.3.35 Ciclul 271 DATE CONTUR OCM (opţiunea 167)

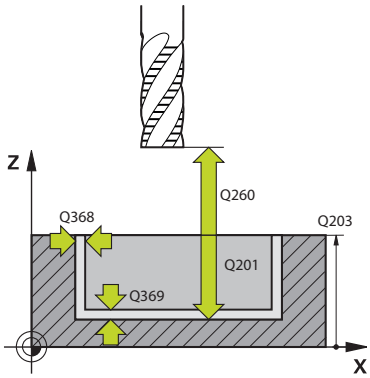
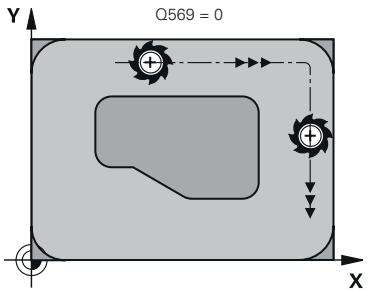
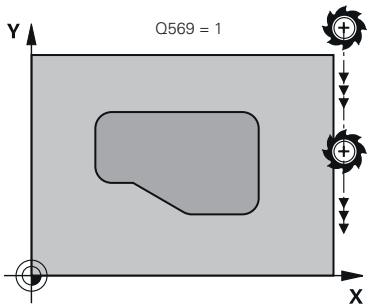
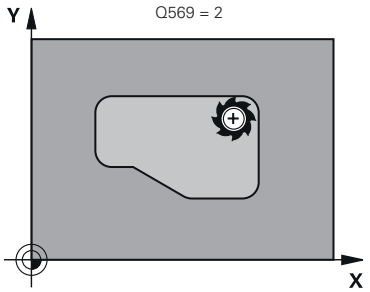
Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **271 DATE CONTUR OCM** pentru a programa datele de prelucrare pentru contur sau subprogramele care descriu subcontururile. De asemenea, Ciclul **271** vă permite să definiţi o limită deschisă pentru un buzunar.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **271** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **271** sunt valabile pentru Ciclurile de la **272** la **274**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?** Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+0**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea o coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q578 Factor rază la colţul interior? Razele interioare ale conturului sunt calculate în funcţie de raza sculei plus produsul dintre raza sculei înmulţită cu **Q578**. Intrare: **0,05...0,99**
  	**Q569 Primul buzunar este limitarea?** Definiţi limita: **0**: Primul contur din **DEF. CONTUR** este interpretat ca buzunar. **1**: primul contur din **DEF. CONTUR** este interpretat ca fiind o limită deschisă. Următorul contur trebuie să fie o insulă **2**: Primul contur din **DEF. CONTUR** este interpretat ca „bloc circumscris”. Următorul contur trebuie să fie un buzunar Intrare: **0**, **1**, **2**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM ~
    Q203=+0                ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q201=-20               ;ADANCIME ~
    Q368=+0                ;ADAOS LATERAL ~
    Q369=+0                ;ADAOS ADANCIME ~
    Q260=+100              ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q578=+0.2              ;FACT. UNGHIURI INTERNE ~
    Q569=+0                ;LIMITARE DESCHISA
```

14.3.36 Ciclul 272 DEGROSARE OCP (opţiunea 167)

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **272 DEGROSARE OCP** pentru a defini datele tehnologice pentru degroşare.

În plus, puteţi să utilizaţi calculatorul de date de aşchiere **OCM**. Datele de aşchiere calculate vă ajută să obţineţi rate de eliminare a metalului ridicate şi, ca urmare, să măriţi productivitatea.

Mai multe informaţii: "Calculator de date de așchiere OCM (opțiunea 167)", Pagina 618

Cerințe

Înainte de a programa apelarea Ciclului **272**, este necesar să programaţi alte cicluri:

- **DEF. CONTUR / SEL. CONTUR** sau Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**
- Ciclul **271 DATE CONTUR OCM**

Secvenţă ciclu

1 Scula utilizează logica de poziţionare pentru a se deplasa la punctul de pornire
2 Sistemul de control determină automat punctul de pornire în funcţie de prepoziţionare şi de conturul programat
3 Sistemul de control se deplasează la prima adâncime de pătrundere. Adâncimea de pătrundere şi secvenţa pentru prelucrarea contururilor depind de strategia de pătrundere **Q575**.

   În funcţie de definiţia din Ciclul **271 DATE CONTUR OCM**, parametrul **Q569 LIMITARE DESCHISA**, sistemul de control pătrunde după cum urmează:

   - **Q569 = 0** or **2**: Scula pătrunde în material într-o mişcare elicoidală sau oscilatorie. Este luată în calcul toleranţa de finisare pentru partea laterală.

     Mai multe informaţii: "Comportament de pătrundere cu Q569 = 0 sau 2", Pagina 613
   - **Q569 = 1**: Scula pătrunde vertical în afara limitei deschise la prima adâncime de pătrundere
4 După ce ajunge la prima adâncime de pătrundere, scula frezează conturul de la interior către exterior sau invers (în funcţie de **Q569**), la viteza de avans pentru frezare programată **Q207**
5 În etapa următoare, scula este deplasată la următoarea adâncime de pătrundere şi repetă procedura de degroşare până când conturul programat este complet prelucrat
6 În final, scula revine pe axa sculei la înălţimea de degajare
7 Dacă există mai multe contururi, sistemul de control va repeta procesul de prelucrare. Sistemul de control se deplasează apoi la conturul al cărui punct de pornire se află cel mai aproape de poziţia actuală a sculei (în funcţie de strategia de avans **Q575**).

Comportament de pătrundere cu Q569 = 0 sau 2

În general, sistemul de control încearcă pătrunderea pe un traseu elicoidal. Dacă acesta nu este posibil, încearcă pătrunderea cu o mişcare alternativă rectilinie.

Comportamentul de pătrundere depinde de:

- **Q207 VITEZA AVANS FREZARE**
- **Q568 FACTOR SCUFUNDARE**
- **Q575 STRATEGIE PREZENTARE**
- **UNGHI**
- **RCUTS**
- $\mathbf{R_{cor}}$ (raza sculei **R** + supradimensiunea sculei **DR**)

Elicoidal:

Traseul elicoidal este calculat astfel:

$$Raza\,elicoidală = R_{corr} - RCUTS$$

La finalul mişcării de pătrundere, scula execută o mişcare semicirculară pentru a asigura suficient spaţiu pentru aşchiile rezultate.

Reciprocă

Mişcarea alternativă rectilinie este calculată astfel:

$$L = 2*(R_{corr} - RCUTS)$$

La finalul mişcării de pătrundere, scula execută o mişcare liniară pentru a asigura suficient spaţiu pentru aşchiile rezultate.

Note

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Ciclul nu conţine raza de colţ **R2** din calculul traseelor de frezare. Chiar dacă folosiţi un factor de suprapunere mic, materialul rezidual poate rămâne pe baza conturului. Materialul rezidual poate provoca deteriorarea piesei de prelucrat şi a sculei în timpul operaţiunilor de prelucrare ulterioare!

- Rulaţi o simulare pentru a verifica secvenţa de prelucrare şi conturul.
- Folosiţi scule fără rază de colţ **R2** când este posibil

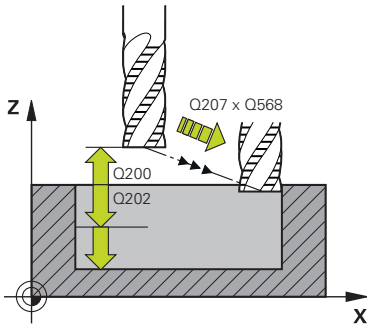
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă adâncimea de pătrundere este mai mare decât **LCUTS**, aceasta va fi limitată, iar sistemul de control va afişa un avertisment.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Dacă este necesar, utilizaţi o freză de capăt cu tăiere de mijloc (ISO 1641).

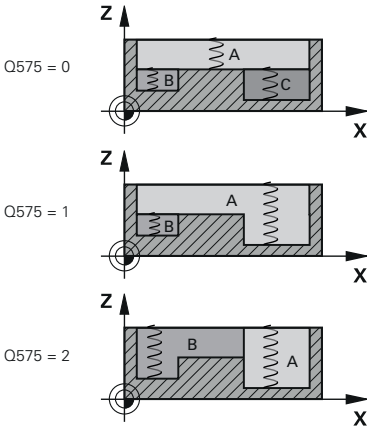
Note despre programare

- **DEF. CONTUR** / **SEL CONTUR** va reseta raza sculei utilizată cel mai recent. Dacă rulaţi acest ciclu de prelucrare cu **Q438** = -1 după **DEF. CONTUR** / **SEL CONTUR**, sistemul de control presupune că încă nu a avut loc o prelucrare preliminară.
- Dacă factorul de suprapunere a traseului **Q370 < 1**, pentru factorul de pătrundere **Q579** se recomandă şi o valoare mai mică de 1.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q202 Adâncime pătrundere?** Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q370 Factor suprapunere cale? **Q370** x raza sculei = avans lateral k în linie dreaptă. Sistemul de control menţine această valoare cât de precis este posibil. Intrare: **0,04...1,99** sau **PREDEF**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q568 Factor ptr avans scufundare? Factorul cu care sistemul de control reduce viteza de avans **Q207** pentru avansul de coborâre în material. Intrare: **0,1...1**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans transversal a sculei pentru apropierea de poziţia de pornire, în mm/min. Această viteză de avans va fi utilizată sub coordonata suprafeţei, dar în exteriorul materialului definit. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre marginea de jos a sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q438 sau **QS438 Numărul/Nume sculă de degroşare?** Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat degroşarea buzunarului conturului. Puteţi transfera direct scula de degroşare grosieră din tabelul de scule prin bara de acţiune. În plus, puteţi introduce numele sculei prin Nume în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. **-1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată în Ciclul **272** a fost cea de degroşare (comportament implicit) **0**: Dacă nu a existat degroşare grosieră, introduceţi numărul unei scule cu raza 0. Aceasta este de obicei scula cu numărul 0. Intrare: **-1...+32767,9** sau max. **255** caractere

Grafică asist.	Parametru
	Q577 Factor ptr. raza intrare/ieșire? Factorul cu care va fi înmulţită în raza de apropiere sau de îndepărtare. Valoarea **Q577** este înmulţită cu raza sculei. Astfel se obţine raza de apropiere şi de îndepărtare. Intrare: **0,15...0,99**
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	Q576 Turația șpindelului? Turaţia broşei în rotaţii pe minut (rpm) pentru scula de degroşare. **0**: Va fi utilizată turaţia broşei de la blocul **APELARE SCULĂ** **> 0**: Dacă este introdusă o valoare mai mare ca zero, atunci va fi folosită această turaţie de broşă Intrare: **0...99999**
	Q579 Factor turație scufundare? Factorul cu care sistemul de control reduce viteza **TURATIE SPINDEL Q576** pentru avansul de coborâre în material. Intrare: **0,2...1,5**

Grafică asist.	Parametru
	**Q575 Strategie prezentare(0/1)?** Tip de avans de coborâre: **0**: Sistemul de control prelucrează conturul de sus în jos **1**: Sistemul de control prelucrează conturul de jos în sus. Sistemul de control nu porneşte întotdeauna cu cel mai adânc contur. Secvenţa de prelucrare este calculată automat de sistemul de control. Traseul total de pătrundere este deseori mai scurt decât cu strategia **2**. **2**: Sistemul de control prelucrează conturul de jos în sus. Sistemul de control nu porneşte întotdeauna cu cel mai adânc contur. Această strategie calculează secvenţa de prelucrare astfel încât este folosită lungimea maximă a muchiei de tăiere. Traseul total de pătrundere rezultat este aşadar deseori mai scurt decât cu strategia **1**. În funcţie de **Q568**, aceasta ar putea duce şi la un timp mai scurt de prelucrare. Intrare: **0**, **1**, **2**

Traseul total de pătrundere este suma tuturor mişcărilor de pătrundere.

Exemplu

11 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+5	**;ADANCIME PLONJARE ~**
Q370=+0.4	**;SUPRAP. CALE UNEALTA ~**
Q207=+500	**;VITEZA AVANS FREZARE ~**
Q568=+0.6	**;FACTOR SCUFUNDARE ~**
Q253=+750	**;AVANS PREPOZITIONARE ~**
Q200=+2	**;DIST. DE SIGURANTA ~**
Q438=-1	**;SCULA DEGROSARE ~**
Q577=+0.2	**;FACTOR RAZA INTRARE ~**
Q351=+1	**;TIP FREZARE ~**
Q576=+0	**;TURATIE SPINDEL ~**
Q579=+1	**;FACTOR S SCUFUNDARE ~**
Q575=+0	**;STRATEGIE PREZENTARE**

14.3.37 Calculator de date de aşchiere OCM (opţiunea 167)

Noţiuni de bază despre calculatorul de date de aşchiere OCM

Introducere

OCM-calculator date aşchiere este utilizat pentru a afla Date de aşchiere pentru Ciclul **272 DEGROSARE OCP**. Acestea rezultă din proprietăţile materialului şi ale sculei. Datele de aşchiere calculate vă ajută să obţineţi rate de eliminare a metalului ridicate şi, ca urmare, să măriţi productivitatea.

În plus, puteţi să utilizaţi OCM-calculator date aşchiere pentru a influenţa în mod specific sarcina pe sculă prin glisoare pentru sarcinile mecanice şi termice. Aceasta vă permite să optimizaţi fiabilitatea procesului, uzura sculei şi productivitatea.

Cerinţe

Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!

Pentru a profita de Date de aşchiere calculate, aveţi nevoie de o broşă suficient de puternică şi de o sculă de prelucrare stabilă.

- Valorile introduse se bazează pe presupunerea că piesa de lucru este prinsă ferm.
- Valorile introduse se bazează pe presupunerea că scula este prinsă ferm în suportul său.
- Scula utilizată trebuie să fie adecvată pentru materialul de prelucrat.

În cazul unor adâncimi mari de aşchiere şi a unui unghi mare de răsucire, pe direcţia axei sculei apar forţele puternice de tragere. Asiguraţi-vă că aveţi suficientă toleranţă de finisare pentru fund.

Menţinerea condiţiilor de aşchiere

Utilizaţi datele de aşchiere numai pentru Ciclul **272 DEGROSARE OCP**.

Doar acest ciclu vă asigură că unghiul de contact permis pentru sculă nu este depăşit pentru contururile de prelucrat.

Eliminarea aşchiilor

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Dacă aşchiile nu sunt îndepărtate în mod optim, acestea se pot prinde în buzunarele înguste la aceste rate mari de îndepărtare a metalului. Există riscul de rupere a sculei!

- Asiguraţi-vă că aşchiile sunt îndepărtate în mod optim, aşa cum recomandă calculatorul de date de aşchiere OCM.

Procesul de răcire

OCM-calculator date aşchiere recomandă aşchierea uscată răcită cu aer comprimat pentru majoritatea materialelor. Aerul comprimat trebuie îndreptat spre locaţia de aşchiere. Cea mai bună metodă este prin suportul sculei. Dacă nu este posibil, puteţi să frezaţi şi cu o sursă internă de agent de răcire.

Dar eliminarea aşchiilor poate să nu fie la fel de eficientă când utilizaţi scule cu sursă internă de agent de răcire. Aceasta poate scurta durata de utilizare a sculei.

Utilizarea

Deschiderea calculatorului pentru datele de aşchiere

- Selectaţi ciclul **272 DEGROSARE OCP**
- Selectaţi **OCM-calculator date aşchiere** în bara de acţiune

Închiderea calculatorului pentru date de aşchiere

Apply

- Selectaţi **APLICATI**
- > Sistemul de control aplică Date de aşchiere stabilite pentru parametrii ciclului dorit.
- > Intrările curente sunt stocate şi sunt implementate când calculatorul pentru date de aşchiere este deschis din nou.

Anulare

sau

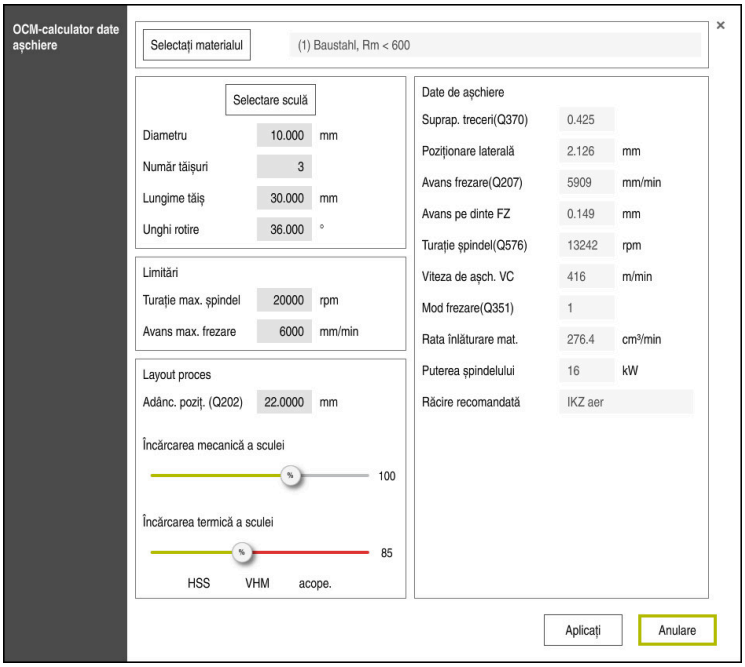
- Selectaţi **Anulare**
- > Intrările curente nu sunt stocate.
- > Sistemul de control nu aplică nicio valoare pentru ciclu.

OCM-calculator date aşchiere calculează valorile asociate pentru aceşti parametri ai ciclului:

- Adânc. poziţ. (Q202)
- Suprap. treceri(Q370)
- Turaţie şpindel(Q576)
- Mod frezare(Q351)

Dacă utilizaţi OCM-calculator date aşchiere, atunci nu editaţi ulterior aceşti parametri în ciclu.

Formular care poate fi completat

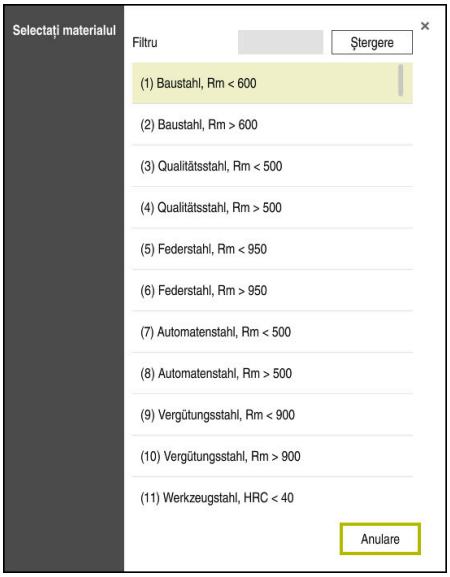


Sistemul de control utilizează diferite culori şi simboluri în formularul care poate fi completat:

- Fundal gri închis: intrare necesară
- Chenarul roşu al casetelor de intrare şi simbolurile de informaţii: intrare lipsă sau incorectă
- Fundal gri: nu este posibilă introducerea

Câmpul de introducere al materialului piesei de prelucrat este evidenţiat cu gri. Îl puteţi selecta doar prin lista de selecţie. Scula poate fi de asemenea selectată prin tabelul de scule.

Material piesă de preluc.



Procedaţi după cum urmează pentru a selecta materialul piesei de prelucrat:

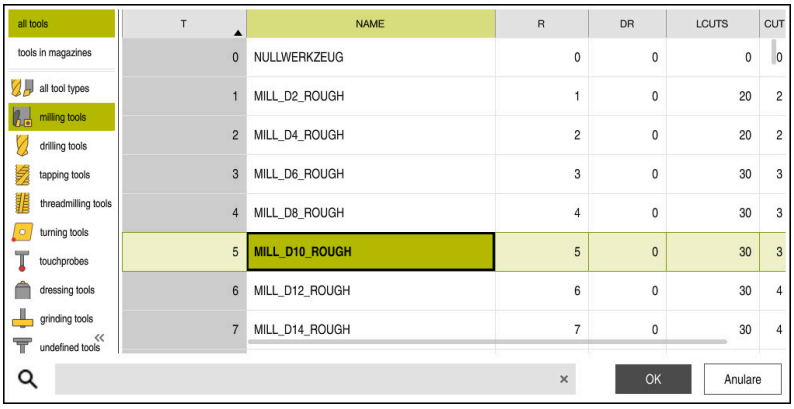
- Selectaţi butonul**Selectați materialul**
- > Sistemul de control deschide o listă de selecţie cu diferite tipuri de oţel, aluminiu şi titan.
- Selectaţi materialul piesei de prelucrat

  sau
- Introduceţi un termen de căutare în masca de filtrare
- > Sistemul de control afişează materialele sau grupurile de materiale găsite. Utilizați butonul **Ştergere** pentru a reveni la lista inițială de selecție.

Note de programare şi de operare:

- Dacă materialul dvs. nu apare în tabel, alegeţi un grup adecvat de materiale sau un material cu proprietăţi similare de aşchiere
- Găsiţi tabelul cu materialele pieselor de prelucrat **ocm.xml** în directorul **TNC:\system_calcprocess**

Sculă



Puteţi alege scula fie selectând-o din tabelul de scule **tool.t**, fie introducând datele manual.

Procedaţi după cum urmează pentru a selecta scula:

- ▶ Selectaţi butonul **Selectare sculă**
- > Sistemul de control deschide tabelul activ de scule **tool.t**.
- ▶ Selectare sculă

  sau
- ▶ Introduceţi un nume sau un număr de sculă în câmpul de căutare
- ▶ Confirmaţi cu **OK**
- > Sistemul de control aplică **Diametru**, **Număr tăișuri** și **Lungime tăiș** din tabelul **tool.t**.
- ▶ Definiți **Unghi rotire**

Procedaţi după cum urmează pentru a selecta scula:

- ▶ Introduceți **Diametru**
- ▶ Definiți **Număr tăișuri**
- ▶ Introduceți **Lungime tăiș**
- ▶ Definiți **Unghi rotire**

Dialog de introducere	Descriere
Diametru	Diametrul sculei de degroşare, în mm Valoarea este aplicată automat după selectarea sculei de degroşare. Intrare: **1...40**
Număr tăișuri	Numărul de dinţi al sculei de degroşare Valoarea este aplicată automat după selectarea sculei de degroşare. Intrare: **1...10**
Unghi rotire	Unghiul de răsucire al sculei de degroşare în ° Dacă există unghiuri diferite de răsucire, introduceţi valoarea medie. Intrare: **0...80**

Note de programare şi de operare:

- Puteți oricând să modificați valorile **Diametru**, **Număr tăișuri** și **Lungime tăiș**. Valoarea modificată **nu** este introdusă în tabelul de scule **tool.t**!
- Găsiţi Unghi rotire în descrierea sculei, de exemplu, în catalogul de scule al producătorului acestora.

Limite

Pentru Limitări, trebuie să definiţi turaţia maximă a broşei şi viteza maximă de frezare. Date de aşchiere calculate sunt apoi limitate la aceste valori.

Dialog de introducere	Descriere
Turație max. șpindel	Turaţia maximă a broşei în rot/min, care este permisă de maşină şi de situaţia de prindere: Intrare: **1...99999**
Avans max. frezare	Viteza maximă de frezare (avans), care este permisă de maşină şi de situaţia de prindere: Intrare: **1...99999**

Parametrii procesului

Pentru Layout proces, trebuie să definiţi Adânc. poziţ. (Q202), precum şi sarcinile mecanice şi termice:

Dialog de introducere	Descriere
Adânc. poziţ. (Q202)	Adâncimea de pătrundere (>0 mm până la [de 6 ori diametrul sculei]) Valoarea din parametrul ciclului **Q202** este aplicată la pornirea calculatorului de date de aşchiere OCM. Intrare: **0,001...99999,999**,
Încărcarea mecanică a sculei	Glisor pentru selectarea încărcării mecanice (în mod normal, valoarea este între 70 % şi 100 %) Intrare: **0%...150%**
Încărcarea termică a sculei	Glisor pentru selectarea încărcării termice Setaţi glisorul în funcţie de rezistenţa la uzură termică (stratul de protecţie) a sculei. ■ HSS: rezistenţă redusă la uzură termică ■ VHM (freze fără strat de protecţie sau cu strat normal de carbură solidă): rezistenţă medie la uzură termică ■ Cu strat de protecţie (freze cu strat complet de protecţie din carbură solidă): rezistenţă ridicată la uzură termică ⓘ ■ Glisorul este eficient numai în intervalul evidenţiat cu un fundal verde. Această limitare depinde de turaţia maximă a broşei, de viteza maximă de avans şi de materialul selectat. ■ Dacă glisorul se află în intervalul roşu, sistemul de control va utiliza valoarea maximă permisă. Intrare: **0%...200%**

Mai multe informaţii: "Parametrii procesului ", Pagina 625

Date de aşchiere

Sistemul de control afişează valorile calculate în secţiunea Date de aşchiere.

Următoarele Date de aşchiere sunt aplicate pentru parametrii adecvaţi ai ciclului şi pentru adâncimea de pătrundere **Q202**:

Date de aşchiere:	Aplicate pentru parametrii ciclului:
Suprap. treceri(Q370)	**Q370** = **SUPRAP. CALE UNEALTA**
Avans frezare(Q207) în mm/min	**Q207** = **VITEZA AVANS FREZARE**
Turaţie şpindel(Q576) în rot/min	**Q576** = **TURATIE SPINDEL**
Mod frezare(Q351)	**Q351**= **TIP FREZARE**

Note de programare şi de operare:
- OCM-calculator date aşchiere calculează valorile numai pentru frezarea în sensul avansului **Q351**=+1. Din acest motiv, aplică întotdeauna valoarea **Q351**=+1 pentru parametrul ciclului.
- OCM-calculator date aşchiere compară datele de aşchiere cu domeniul de introducere date al ciclului. Dacă valorile scad sau depăşesc intervalele de intrare, parametrul va fi colorat în roşu în OCM-calculator date aşchiere. În acest caz, datele de aşchiere nu pot fi transferate către ciclu.

Următoarele date de aşchiere sunt oferite în scop informativ şi ca recomandare:
- Poziţionare laterală în mm
- Avans pe dinte FZ în mm
- Viteza de aşch. VC în m/min
- Rata înlăturare mat. în cm^3/min
- Puterea şpindelului în kW
- Răcire recomandată

Aceste valori vă ajută să evaluaţi dacă scula de prelucrat poate să îndeplinească condiţiile selectate de aşchiere.

Parametrii procesului

Cele două glisoare pentru încărcarea mecanică şi termică influenţează forţele de prelucrare şi temperaturile prevalente pe muchiile de aşchiere. Valorile mai mari măresc rata de îndepărtare a metalului, dacă vor creşte şi încărcarea. Deplasarea glisoarelor face posibilă utilizarea unor parametri diferiţi pentru proces.

Rata maximă de îndepărtare a materialului

Pentru rata maximă de îndepărtare a materialului, setaţi glisorul pentru încărcarea mecanică la 100 % şi glisorul pentru încărcare termică în funcţie de stratul de protecţie al sculei.

Dacă limitările definite permit, datele de aşchiere utilizează scula la capacităţile maxime de încărcare mecanică şi termică. Pentru scule cu diametre mari (D>=16 mm), poate fi necesar un nivel foarte ridicat de putere al broşei.

Pentru puterea broşei care poate fi aşteptată în teorie, consultaţi datele de aşchiere rezultate.

Dacă puterea permisă a broşei este depăşită, mai întâi, trebuie să deplasaţi glisorul pentru încărcarea mecanică la o valoare mai mică. Dacă este necesar, puteţi şi să reduceţi adâncimea de pătrundere (a_p).

Reţineţi că la turaţii foarte mari ale axului, broşa care funcţionează la o turaţie mai mică decât cea nominală nu va atinge puterea nominală.

Dacă doriţi să obţineţi o rată înaltă de îndepărtare a materialului, trebuie să vă asiguraţi că aşchiile sunt îndepărtate în mod optim.

Încărcare şi uzură reduse

Pentru a reduce încărcarea mecanică şi uzura termică, scădeţi încărcarea mecanică la 70 %. Reduceţi încărcarea termică la valoarea care corespunde nivelului de 70 % al stratului de protecţie al sculei.

Aceste setări permit utilizarea sculei într-un mod echilibrat din punct de vedere mecanic şi termic. În general, scula va atinge durata maximă de utilizare. O încărcare mecanică redusă va permite ca procesarea să fie mai uniformă, ceea ce este supusă vibraţiilor mai puţin.

Obţinerea unui rezultat optim

Dacă Date de aşchiere nu duc la un proces de aşchiere satisfăcător, cauzele pot fi diferite.

Încărcătură mecanică excesiv de ridicată

Dacă există o încărcare mecanică excesivă, mai întâi trebuie să reduceţi forţa de prelucrare.

Încărcarea mecanică excesivă este indicată de următoarele condiţii:

- Muchiile de aşchiere ale sculei se rup
- Axul sculei se rupe
- Broşa are un cuplu sau putere prea mare
- Forţe axiale sau radiale prea mari pe rulmentul broşei
- Oscilaţii sau vibraţii nedorite
- Oscilaţii cauzate de o prindere slabă
- Oscilaţii cauzate de o sculă cu proiecţie lungă

Încărcătură termică excesiv de ridicată

Dacă există o încărcare termică excesivă, trebuie să reduceţi temperatura de prelucrare.

Încărcarea termică excesivă a sculei este indicată de următoarele condiţii:

- Uzură excesivă prin crăpare pe suprafaţa de aşchiere
- Scula devine luminoasă
- Muchiile de aşchiere se topesc (pentru materiale care sunt foarte dificil de aşchiat, precum titanul)

Rata de îndepărtare a materialului este prea redusă

Dacă durata de prelucrare este prea îndelungată şi trebuie redusă, rata de îndepărtare a materialului poate fi mărită prin deplasarea ambelor glisoare.

Dacă atât maşina, cât şi scula mai au potenţial, atunci se recomandă ridicarea glisorului pentru temperatura de prelucrare la cea mai mare valoare. Ulterior, dacă este posibil, puteţi să ridicaţi la o valoare mai mare şi glisorul pentru forţele de prelucrare.

Soluţii pentru probleme

Tabelul de mai jos oferă o prezentare generală a tipurilor de probleme posibile, precum şi soluţiile pentru acestea.

Condiţie	Glisorul pentru Încărcarea mecanică a sculei	Glisorul pentru Încărcarea termică a sculei	Diverse
Vibraţii (cum ar fi prinderea slabă sau scule care proiectează prea departe)	Reducere	Posibilă mărire	Verificaţi prinderea
Vibraţii sau oscilaţii nedorite	Reducere	-	
Axul sculei se rupe	Reducere	-	Verificaţi eliminarea aşchiilor
Muchiile de aşchiere ale sculei se rup	Reducere	-	Verificaţi eliminarea aşchiilor
Uzură excesivă	Posibilă mărire	Reducere	
Scula devine luminoasă	Posibilă mărire	Reducere	Verificaţi răcirea
Durata de prelucrare este prea lungă	Posibilă mărire	Măriţi mai întâi această valoare	
Încărcare broşă excesivă	Reducere	-	
Forţă axială prea mare pe rulmentul broşei	Reducere	-	■ Reduceţi adâncimea de pătrundere ■ Utilizaţi scula la un unghi de răsucire mai mic
Forţă radială prea mare pe rulmentul broşei	Reducere	-	

14.3.38 Ciclul 273 ADANCIME FINIS. OCM (opţiunea 167)

Aplicaţie

Cu Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM**, puteţi să programaţi finisarea cu toleranţa de finisare pentru fund, programată în Ciclul **271**.

Cerinţe

Înainte de a programa apelarea Ciclului **273**, este necesar să programaţi alte cicluri:

- **DEF. CONTUR/SEL. CONTUR** sau Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**
- Ciclul **271 DATE CONTUR OCM**
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**, dacă este cazul

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula la înălţimea de degajare, cu viteza de avans rapid **FMAX**
2 Apoi, scula se deplasează pe axa sculei cu viteza de avans **Q385**
3 Scula se apropie de planul de prelucrare lent (într-un arc tangenţial, vertical) dacă există loc suficient. Dacă nu există loc suficient, sistemul de control deplasează scula vertical în adâncime
4 Scula elimină prin frezare materialul rămas de la degroşare (toleranţă de finisare)
5 În final, scula revine pe axa sculei la înălţimea de degajare

Note

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Ciclul nu conţine raza de colţ **R2** din calculul traseelor de frezare. Chiar dacă folosiţi un factor de suprapunere mic, materialul rezidual poate rămâne pe baza conturului. Materialul rezidual poate provoca deteriorarea piesei de prelucrat şi a sculei în timpul operaţiunilor de prelucrare ulterioare!

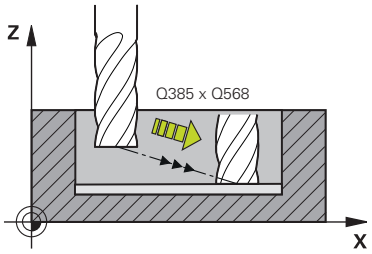
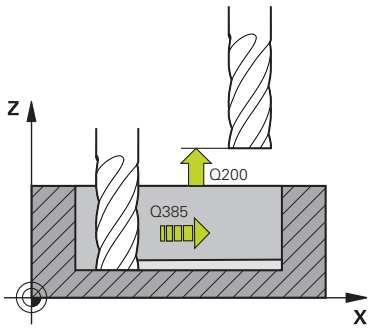
- ▶ Rulaţi o simulare pentru a verifica secvenţa de prelucrare şi conturul.
- ▶ Folosiţi scule fără rază de colţ **R2** când este posibil

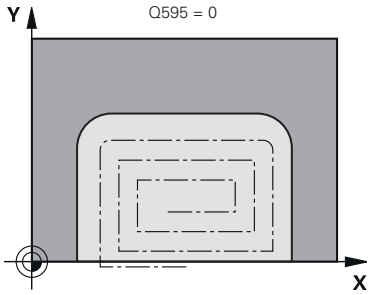
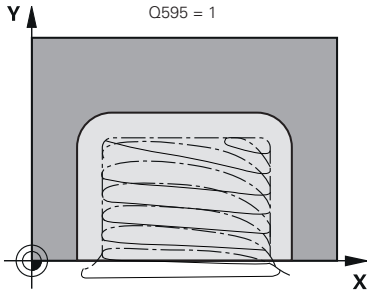
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spaţiul disponibil din contur.
- Pentru finisare cu Ciclul **273**, scula funcţionează întotdeauna în modul de frezare în sensul avansului.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Dacă utilizaţi un factor de suprapunere mai mare ca 1, poate rămâne material rezidual. Verificaţi conturul utilizând graficele de verificare a programului şi schimbaţi puţin factorul de suprapunere, dacă este necesar. Aceasta permite o nouă repartizare a tăierii, ceea ce poate duce la rezultatele dorite.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q370 Factor suprapunere cale? **Q370** x raza sculei = avansul lateral k. Suprapunerea este considerată a fi cea maximă. Suprapunerea poate fi redusă pentru a preveni rămânerea materialului în colţuri. Intrare: **0,0001...1,9999** sau **PREDEF**
	**Q385 Vit. avans finisare?** Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea bazei, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q568 Factor ptr avans scufundare? Factorul cu care sistemul de control reduce viteza de avans **Q385** pentru avansul de coborâre în material. Intrare: **0,1...1**
	**Q253 Viteză avans pre-poziţionare?** Viteza de avans transversal a sculei pentru apropierea de poziţia de pornire, în mm/min. Această viteză de avans va fi utilizată sub coordonata suprafeţei, dar în exteriorul materialului definit. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre marginea de jos a sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q438 sau **QS438 Numărul/Nume sculă de degroşare?** Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat degroşarea buzunarului conturului. Puteţi transfera direct scula de degroşare grosieră din tabelul de scule prin bara de acţiune. În plus, puteţi introduce numele sculei prin Nume în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. **-1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroşare (comportament implicit). Intrare: **-1...+32767,9** sau max. **255** caractere

Grafică asist.	Parametru
 	**Q595 Strategie (0/1)?** Strategie de prelucrare pentru finisare **0**: Strategie echidistantă = distanţă constantă între trasee **1**: Strategie cu unghi constant de contact Intrare: **0**, **1** **Q577 Factor ptr. raza intrare/ieşire?** Factorul cu care va fi înmulţită în raza de apropiere sau de îndepărtare. Valoarea **Q577** este înmulţită cu raza sculei. Astfel se obţine raza de apropiere şi de îndepărtare. Intrare: **0,15...0,99**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 273 ADANCIME FINIS. OCM ~
    Q370=+1          ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
    Q385=+500        ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q568=+0.3        ;FACTOR SCUFUNDARE ~
    Q253=+750        ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q438=-1          ;SCULA DEGROSARE ~
    Q595=+1          ;STATEGIE ~
    Q577=+0.2        ;FACTOR RAZA INTRARE
```

14.3.39 Ciclul 274 FINIS. LATERALA OCM (opţiunea 167)

Aplicaţie

Cu ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM**, puteţi să programaţi finisarea cu toleranţa de finisare pentru laterală, programată în Ciclul **271**. Puteţi executa acest ciclu în sensul avansului sau în sens contrar avansului.

Ciclul **274** poate fi utilizat, de asemenea, pentru frezarea pe contur.

Procedaţi după cum urmează:

- Definiţi conturul care trebuie frezat ca o singură insulă (fără limită a buzunarului)
- Introduceţi toleranţa de finisare (**Q3**) în Ciclul **271**, mai mare decât suma dintre toleranţa de finisare **Q14** + raza sculei utilizate

Cerinţe

Înainte de a programa apelarea Ciclului **274**, este necesar să programaţi alte cicluri:

- **DEF. CONTUR/SEL. CONTUR** sau Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**
- Ciclul **271 DATE CONTUR OCM**
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**, dacă este cazul
- Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM**, dacă este aplicabil

Secvenţă ciclu

1. Sistemul de control poziţionează scula deasupra suprafeţei piesei de prelucrat, la punctul de pornire pentru poziţia de apropiere. Această poziţie din plan este stabilită pe baza arcului tangenţial pe care sistemul de control deplasează scula pentru a o apropia de contur.
2. Sistemul de control avansează apoi scula la prima adâncime de pătrundere, cu viteza de avans programată pentru pătrundere.
3. Scula se apropie de contur şi se deplasează de-a lungul acestuia elicoidal, pe un arc de cerc tangenţial, până la finalizarea întregului contur. Fiecare subcontur este finisat separat
4. În final, scula revine pe axa sculei la înălţimea de degajare.

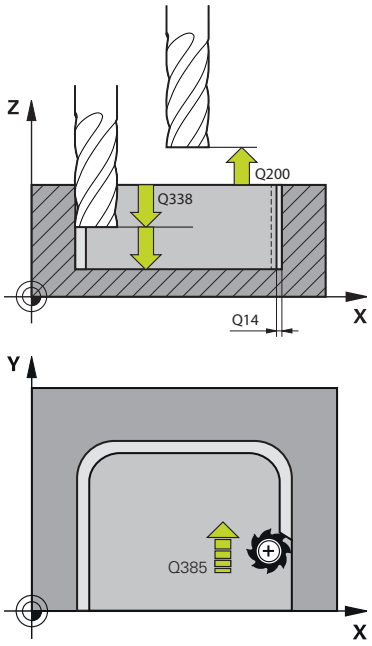
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spaţiul disponibil în contur şi de toleranţa programată în Ciclul **271**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Puteţi executa acest ciclu utilizând o sculă de rectificare.

Note despre programare

- Toleranţa de finisare pentru faţa laterală **Q14** este lăsată neatinsă după finisare. Valoarea trebuie să fie mai mică decât toleranţa din ciclul **271**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q338 Trecere pt. finisare?** Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans transversal a sculei pentru apropierea de poziţia de pornire, în mm/min. Această viteză de avans va fi utilizată sub coordonata suprafeţei, dar în exteriorul materialului definit. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre marginea de jos a sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q14 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare pentru faţa laterală **Q14** este lăsată neatinsă după finisare. Această toleranţă trebuie să fie mai mică decât toleranţa din ciclul **271**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q438 sau **QS438 Numărul/Nume sculă de degroşare?** Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat degroşarea buzunarului conturului. Puteţi transfera direct scula de degroşare grosieră din tabelul de scule prin bara de acţiune. În plus, puteţi introduce numele sculei prin Nume în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. **-1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroşare (comportament implicit). Intrare: **-1...+32767,9** sau max. **255** caractere
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 274 FINIS. LATERALA OCM ~
    Q338=+0              ;POZIT. FINISARE ~
    Q385=+500            ;AVANS FINITIE ~
    Q253=+750            ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q200=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q14=+0               ;ADAOS LATERAL ~
    Q438=-1              ;SCULA DEGROSARE ~
    Q351=+1              ;TIP FREZARE
```

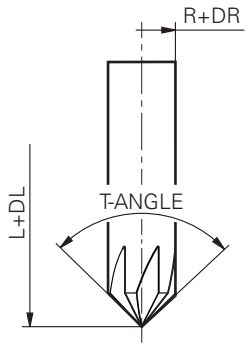
14.3.40 Ciclul 277 OCM SANFRENARE (opţiunea 167)

Aplicaţie

Ciclul **277 OCM SANFRENARE** vă permite să debavuraţi muchiile contururilor complexe pe care le-aţi degroşat utilizând cicluri OCM.

Acest ciclu ia în calcul contururile şi limitele adiacente pe care le-aţi apelat utilizând Ciclul **271 DATE CONTUR OCM** sau elementele 12xx geometrice standard.

Cerințe



Înainte ca sistemul de control să poată executa Ciclul **277**, trebuie să creaţi scula în tabelul de scule utilizând parametrii adecvaţi:

- **L** + **DL**: Lungimea totală până la vârful teoretic
- **R** + **DR**: Definirea razei totale a sculei
- **T-ANGLE**: Unghiul la vârf al sculei

În plus, trebuie să programaţi şi alte cicluri înainte de a programa apelarea Ciclului **277**:

- **DEF. CONTUR/SEL. CONTUR** sau Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**
- Ciclul **271 DATE CONTUR OCM** sau elementele 12xx geometrice standard
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**, dacă este cazul
- Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM**, dacă este aplicabil

Secvenţă ciclu

1 Scula utilizează traversa rapidă pentru trecerea la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**. Sistemul de control preia aceste informaţii din Ciclul **271 DATE CONTUR OCM** sau elementele 12xx geometrice standard
2 Scula se deplasează apoi către punctul de pornire. Acest punct este stabilit automat pe baza conturului programat.
3 În următoarea etapă, scula se deplasează cu **FMAX** la prescrierea de degajare **Q200**
4 Apoi, scula pătrunde vertical spre **Q353 LUNG. VARF SCULA**
5 Scula abordează conturul printr-o mişcare tangenţială sau verticală (în funcţie de spaţiul disponibil). Pentru prelucrarea şanfrenului, scula utilizează viteze de avans la frezare de **Q207**
6 Apoi, scula este retrasă din contur printr-o mişcare tangenţială sau verticală (în funcţie de spaţiul disponibil).
7 Dacă există mai multe contururi, sistemul de control poziţionează scula la înălţimea de degajare după fiecare contur şi apoi o deplasează în următorul punct de pornire. Paşii de la 3 la 6 sunt repetaţi până când conturul programat este şanfrenat complet
8 La finalul prelucrării, scula este retrasă de-a lungul axei sculei şi se deplasează la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**

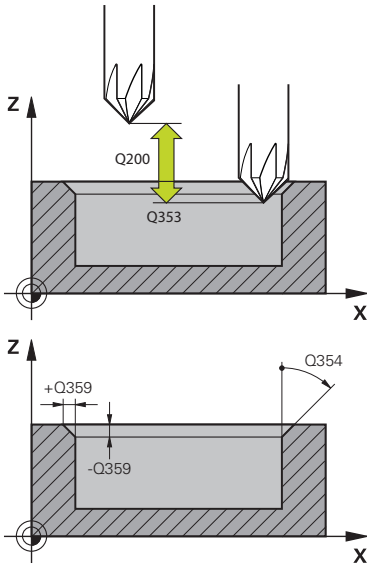
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru şanfrenare. Punctul de pornire depinde de spaţiul disponibil.
- Măsuraţi lungimea sculei până la vârful teoretic al acesteia.
- Sistemul de control monitorizează raza sculei. Pereţii adiacenţi prelucraţi cu ciclul **271 DATE CONTUR OCM** sau cu ciclurile de modelare **12xx** vor rămâne intacţi.
- Reţineţi că sistemul de control nu monitorizează dacă vârful teoretic al sculei intră în coliziune. În modul de operare Simulare, sistemul de control utilizează întotdeauna vârful teoretic al sculei pentru simulare. Aceasta poate duce, de exemplu pentru sculele fără un vârf real, la deteriorări ale contururilor simulate, deşi în realitate programul NC nu are nicio eroare.
- Reţineţi că raza efectivă a sculei trebuie să fie mai mică sau egală cu raza sculei de degroşare. În caz contrar, este posibil ca sistemul de control să nu poată şanfrena complet toate muchiile. Raza efectivă a sculei este raza lungimii sale de tăiere. Raza efectivă a sculei se calculează de la **Q353 LUNG. VARF SCULA** şi **T-ANGLE**.

Note despre programare

- Dacă valoarea parametrului **Q353 LUNG. VARF SCULA** este mai mică decât valoarea parametrului **Q359 LATIME SANFREN**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q353 Lungimea vârfului sculei?** Distanţa dintre vârful teoretic al sculei şi coordonatele suprafeţei piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-999,9999...-0,0001**
	Q359 Lățime șanfren (-/+)? Lăţimea sau adâncimea şanfrenului: **-**: Adâncimea şanfrenului **+**: Lăţimea şanfrenului Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-999,9999...+999,9999**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Viteză avans pre-poziționare? Viteza de avans transversal a sculei pentru poziţionare, în mm/min Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q438 sau **QS438 Numărul/Nume sculă de degroşare?** Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat degroşarea buzunarului conturului. Puteţi transfera direct scula de degroşare grosieră din tabelul de scule prin bara de acţiune. În plus, puteţi introduce numele sculei prin Nume în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. **-1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroşare (comportament implicit). Intrare: **-1...+32767,9** sau max. **255** caractere
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q354 Unghiu şanfren? Unghiul şafrenului **0**: Unghiul şanfrenului este pe jumătate cât **T-ANGLE** definit din tabelul de scule **> 0**: Unghiul şanfrenului este comparat cu valoarea **T-ANGLE** din tabelul de scule. Dacă aceste două valori nu corespund, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare. Intrare: **0...89**

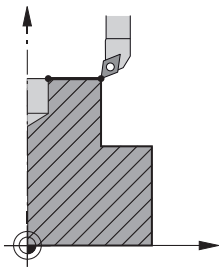
Exemplu

```
11 CYCL DEF 277 OCM SANFRENARE ~
    Q353=-1                 ;LUNG. VARF SCULA ~
    Q359=+0.2               ;LATIME SANFREN ~
    Q207=+500               ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q253=+750               ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q200=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q438=-1                 ;SCULA DEGROSARE ~
    Q351=+1                 ;TIP FREZARE ~
    Q354=+0                 ;UNGHI SANFREN
```

14.3.41 Ciclul 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE (opţiunea 96)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Ciclul **291 IPO.-ROTIRE CUPLARE** cuplează broşa cu poziţia axelor liniare sau dezactivează această cuplare a broşei. În cazul strunjirii prin interpolare, muchia de aşchiere este orientată către centrul cercului. Centrul de rotaţie este definit în cadrul ciclului prin introducerea coordonatelor **Q216** şi **Q217**.

Secvenţă ciclu

Q560=1:

1 Sistemul de control execută mai întâi o oprire a broşei (**M5**).

2 Sistemul de control orientează broşa sculei către centrul de rotaţie specificat. Este luat în calcul unghiul specificat pentru orientarea broşei, **Q336**. Dacă aţi definit valoarea „ORI” în tabelul de scule, această valoare este, de asemenea, luată în calcul.

3 Broşa sculei este acum cuplată la poziţia axelor liniare. Broşa urmează poziţia nominală a axelor de referinţă.

4 Pentru încheierea ciclului, este necesară dezactivarea cuplării de către operator. (Cu ciclul **291** sau setarea de sfârşit al programului/oprire internă.)

Q560=0:

1 Sistemul de control dezactivează cuplarea broşei.

2 Broşa sculei nu mai este cuplată la poziţia axelor liniare.

3 Sistemul de control termină de prelucrat cu Ciclul **291** CUPL.STRUNJ.INTERP.

4 Dacă **Q560**=0, parametrii **Q336**, **Q216**, **Q217** nu sunt relevanţi

Note

Acest ciclu este aplicat numai la maşinile cu broşă servocomandată.

Sistemul de control poate monitoriza scula pentru a se asigura că nu se efectuează nicio deplasare de poziţionare la viteza de avans cât timp rotaţia broşei este oprită. Pentru mai multe informaţii, contactaţi constructorul maşinii-unelte.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **291** este activ pentru apelare.
- Acest ciclu poate fi utilizat şi într-un plan de lucru înclinat.
- Reţineţi că unghiul axei trebuie să fie egal cu unghiul de înclinare înainte de apelarea ciclului! Doar atunci poate axa să fie cuplată corect.
- Dacă ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** este activ, sistemul de control **nu** execută ciclul de strunjire prin interpolare.
- Dacă ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** este activ, iar factorul de scalare pentru axă nu este egal cu 1, sistemul de control **nu** execută ciclul de strunjire prin interpolare.

Note despre programare

- Programarea M3/M4 nu este necesară. Pentru a descrie mişcările circulare ale axelor liniare, puteţi utiliza, de exemplu, blocuri **CC** şi **C**.
- În timpul programării, nu uitaţi că nici centrul broşei, nici plăcuţa indexabilă nu trebuie deplasate în centrul conturului de strunjire.
- Programaţi contururile exterioare cu o rază mai mare de 0.
- Programaţi contururile interioare cu o rază mai mare decât raza sculei.
- Pentru a obţine viteze mari de conturare pentru maşina dvs., definiţi o toleranţă mare cu Ciclul **32** înainte de a apela ciclul. Programaţi Ciclul **32** cu filtrul HSC=1.
- După definirea Ciclului **291** şi **APELARE CICLU**, programaţi operaţia pe care doriţi să o efectuaţi. Pentru a descrie mişcările circulare ale axelor liniare, puteţi utiliza, de exemplu, coordonate liniare/polare.

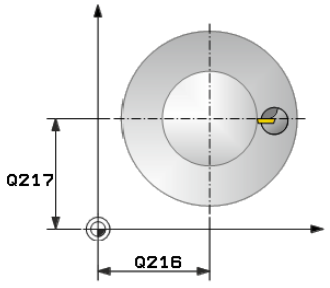
  Mai multe informaţii: "Exemplu: Strunjire prin interpolare cu ciclul 291", Pagina 687

Notă privind parametrii maşinii

- În parametrul maşinii **mStrobeOrient** (nr. 201005), producătorul maşinii defineşte funcţia M pentru orientarea broşei.
  - Dacă valoarea este > 0, sistemul de control execută acest număr M pentru a efectua oprirea orientată a broşei (funcţia PLC definită de producătorul maşinii). Sistemul de control aşteaptă până când oprirea orientată a broşei s-a încheiat.
  - Dacă introduceţi –1, sistemul de control va efectua oprirea orientată a broşei.
  - Dacă introduceţi 0, nu va fi luată nicio măsură.

  În niciun caz sistemul de comandă nu va produce **M5** înainte.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q560 Cupl. şpindelul(0=OPR/1=PORNIT)? Definiţi dacă broşa sculei va fi cuplată la poziţia axelor liniare. Atunci când cuplarea broşei este activă, muchia de aşchiere a sculei este orientată către centrul de rotaţie. **0**: Cuplare broşă inactivă **1**: Cuplare broşă activă Intrare: **0**, **1**
	Q336 Unghi pt. orientare broşă? Sistemul de control orientează scula la acest unghi înainte de a porni operaţia de prelucrare. Dacă lucraţi cu o sculă de frezare, introduceţi unghiul astfel încât o muchie de frezare să fie orientată către centrul de rotaţie. Dacă lucraţi cu o sculă de strunjire şi aţi definit valoarea „ORI” în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn), această valoare va fi luată în calcul la orientarea broşei. Intrare: **0...360** Pagina 640
	**Q216 Centru în prima axă?** Centrul de rotaţie de pe axa principală a planului de lucru Intrare absolută: **-99999,9999...99999,9999**
	Q217 Centru în a doua axă? Centrul de rotaţie de pe axa secundară a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q561 Convertiţi scula de strunjire (0/1) Se aplică numai dacă definiţi scula de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn). Acest parametru vă permite să decideţi dacă valoarea XL a sculei de strunjire va fi interpretată ca rază R a unei scule de frezare. **0:** Nicio modificare; scula de strunjire este interpretată conform descrierii din tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn). În acest caz, nu trebuie să utilizaţi compensarea razei **RR** sau **RL**. În plus, trebuie să descrieţi mişcarea traseului punctului central al sculei **TCP** fără cuplarea broşei în timpul programării. Acest tip de programare este mult mai complicat. **1:** Valoarea XL din tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn) este interpretată ca rază R dintr-un tabel de scule de frezare. Acest lucru permite utilizarea compensării razei **RR** şi **RL** la programarea conturului. Acesta este tipul de programare recomandat. Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE ~
    Q560=+0                 ;CUPLATI SPINDELUL ~
    Q336=+0                 ;UNGHI BROSA ~
    Q216=+50                ;CENTRU AXA 1 ~
    Q217=+50                ;CENTRU AXA 2 ~
    Q561=+0                 ;SCULA STRUNJIRE SCHIMBARE
```

Definirea sculei

Prezentare generală

În funcţie de setarea parametrului **Q560**, puteţi activa (**Q560**=1) sau dezactiva (**Q560**=0) ciclul de STRUNJIRE PRIN INTERP. – CUPL.

Cuplare broşă dezactivată, Q560=0

Broşa sculei nu este cuplată la poziţia axelor liniare.

Q560=0: Dezactivaţi ciclul **STRUNJIRE PRIN INTERP. - CUPL.**!

Cuplare broşă activată, Q560=1

O operaţie de strunjire este executată cu broşa sculei cuplată la poziţia axelor liniare. Dacă setaţi parametrul **Q560**=1, există diferite posibilităţi de definire a sculei în tabelul de scule. Aceste posibilităţi sunt descrise în această secţiune:

- Definiţi o sculă de strunjire în tabelul de scule (tool.t) ca sculă de frezare
- Definiţi o sculă de frezare în tabelul de scule (tool.t) ca sculă de frezare (pentru utilizare ulterioară ca sculă de strunjire)
- Definiţi o sculă de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn)

Mai jos sunt explicate mai detaliat aceste trei posibilităţi de definire a sculei:

- **Definiţi o sculă de strunjire în tabelul de scule (tool.t) ca sculă de frezare**

  Dacă lucraţi fără opţiunea 50, definiţi scula de strunjire ca freză în tabelul de scule (tool.t). În acest caz, vor fi luate în calcul următoarele date din tabelul de scule (inclusiv valorile delta): lungimea (L), raza (R) şi raza colţului (R2). Datele geometrice ale sculei de strunjire sunt convertite în date ale unei scule de frezare. Aliniaţi scula de strunjire cu centrul broşei. Specificaţi acest unghi de orientare a broşei la parametrul **Q336** al ciclului. Pentru prelucrarea exterioară, este utilizată orientarea **Q336** a broşei; pentru prelucrarea interioară, se utilizează o valoare de orientare a broşei egală cu **Q336**+180.

  ANUNŢ

  Pericol de coliziune!

  Pot apărea coliziuni între portsculă şi piesa de prelucrat în timpul prelucrării interioare. Portscula nu este monitorizată. Dacă portscula are un diametrul de rotaţie mai mare decât al frezei, există riscul de coliziune.

  - Selectaţi o portsculă cu diametru de rotaţie mai mic sau egal cu cel al frezei.

- **Definiţi o sculă de frezare în tabelul de scule (tool.t) ca sculă de frezare (pentru utilizare ulterioară ca sculă de strunjire)**

  Puteţi efectua strunjirea prin interpolare cu o sculă de frezare. În acest caz, vor fi luate în calcul următoarele date din tabelul de scule (inclusiv valorile delta): lungimea (L), raza (R) şi raza colţului (R2). Aliniaţi o muchie de aşchiere a frezei cu centrul broşei. Specificaţi acest unghi la parametrul **Q336**. Pentru prelucrarea exterioară, este utilizată orientarea **Q336** a broşei; pentru prelucrarea interioară, se utilizează o valoare de orientare a broşei egală cu **Q336**+180.

- **Definiţi o sculă de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn)**

  Dacă lucraţi cu opţiunea 50, puteţi defini scula de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn). În acest caz, orientarea broşurii către centrul de rotaţie are loc luând în calcul datele specifice sculei, precum tipul de prelucrare (TO în tabelul de scule de strunjire), unghiul de orientare (ORI în tabelul de scule de strunjire), parametrul **Q336** şi parametrul **Q561**.

Note de programare şi de operare:

- Dacă specificaţi o sculă de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn), vă recomandăm să utilizaţi parametrul **Q561**=1. În acest mod, veţi converti datele sculei de strunjire în date pentru scula de frezare, ceea ce va facilita considerabil programarea. Cu **Q561**=1, puteţi utiliza compensarea razei **RR** şi **RL** în timpul programării. (Dacă, însă, programaţi **Q561**=0, atunci nu puteţi utiliza compensarea razei **RR** şi **RL** atunci când descrieţi conturul. În plus, trebuie să programaţi deplasarea traseului centrului sculei **TCP** fără cuplarea broşei. Acest tip de programare este mult mai complex!)

  Dacă aţi programat parametrul **Q561**=1, este necesar să programaţi datele de mai jos pentru a finaliza operaţia de strunjire prin interpolare:

  - R0, anulează compensarea razei
  - Ciclul **291** cu parametrii **Q560**=0 şi **Q561**=0 dezactivează cuplarea broşei
  - **APELARE CICLU** pentru apelarea ciclului **291**
  - **APELARE SCULĂ** suprareglează conversia parametrului **Q561**

  Dacă aţi programat parametrul **Q561**=1, puteţi utiliza numai următoarele tipuri de scule:

  - **TIP**: **DEGROŞARE**, **FINISARE**, **BUTON** cu direcţiile de prelucrare **TO**: 1 sau 8, **XL**>=0
  - **TIP**: **DEGROŞARE**, **FINISARE**, **BUTON** cu direcţiile de prelucrare **TO**: 7: **XL**<=0

Orientarea broşei este calculată astfel:

Prelucrare	TO	Orientare broşă
Strunjire prin interpolare, exterioară	1	**ORI** + **Q336**
Strunjire prin interpolare, interioară	7	**ORI** + **Q336** + 180
Strunjire prin interpolare, exterioară	7	**ORI** + **Q336** + 180
Strunjire prin interpolare, interioară	1	**ORI** + **Q336**
Strunjire prin interpolare, exterioară	8	**ORI** + **Q336**
Strunjire prin interpolare, interioară	8	**ORI** + **Q336**

Pentru strunjirea prin interpolare puteţi utiliza următoarele tipuri de scule:

- TIP: DEGROŞARE, cu direcţiile de prelucrare TO: 1, 7, 8
- TIP: FINISARE, cu direcţiile de prelucrare TO: 1, 7, 8
- TIP: BUTON, cu direcţiile de prelucrare TO: 1, 7, 8

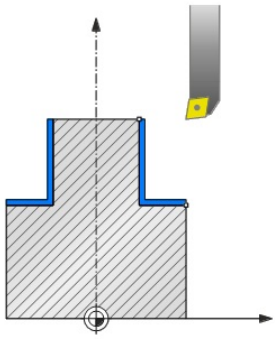
Următoarele tipuri de scule nu pot fi utilizate pentru strunjirea prin interpolare:

- TIP: DEGROŞARE, cu direcţiile de prelucrare TO: 2-6
- TIP: FINISARE, cu direcţiile de prelucrare TO: 2-6
- TIP: BUTTON, cu direcţiile de prelucrare TO: 2-6
- TIP: CANELARE
- TIP: RECTURN
- TIP: FILET

14.3.42 Ciclul 292 IPO.-ROTIRE CONTUR (opţiunea 96)

Aplicaţie

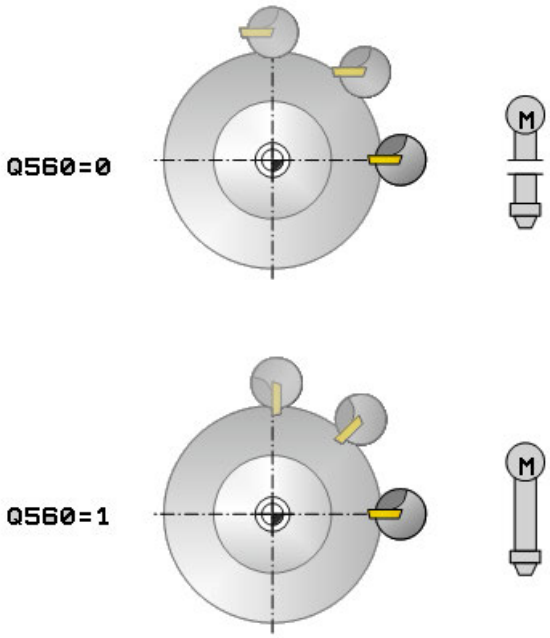
	Consultaţi manualul maşinii. Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Ciclul **292 STRUNJIRE PRIN INTERPOLARE, FINISARE CONTUR** cuplează broşa sculei cu poziţia axelor liniare. Acest ciclu permite prelucrarea anumitor contururi simetrice rotaţional în planul de lucru activ. Puteţi, de asemenea, executa acest ciclu în planul de lucru înclinat. Centrul de rotaţie este punctul de pornire din planul de lucru la momentul apelării ciclului. După executarea acestui ciclu, sistemul de control dezactivează din nou cuplajul broşei.

Înainte de a utiliza Ciclul **292**, trebuie să definiţi mai întâi conturul dorit într-un subprogram şi să utilizaţi acest contur în Ciclul **14** sau la **SEL. CONTUR**. Programaţi conturul cu coordonate monoton descrescătoare sau monoton crescătoare. Degajările nu pot fi prelucrate cu acest ciclu. Dacă introduceţi **Q560**=1, puteţi strunji conturul; muchia de aşchiere va fi orientată către centrul cercului. Dacă introduceţi **Q560**=0, puteţi freza conturul; în acest caz, broşa nu este orientată către centrul cercului.

Secvenţă ciclu



Ciclul Q560=1: Strunjire contur

1 Sistemul de control orientează broşa sculei către centrul de rotaţie specificat. Este luat în calcul unghiul specificat **Q336**. Dacă aţi definit valoarea „ORI” în tabelul de scule de strunjire, această valoare este, de asemenea, luată în calcul.
2 Broşa sculei este acum cuplată la poziţia axelor liniare. Broşa urmează poziţia nominală a axelor de referinţă.
3 Sistemul de control poziţionează scula pe raza de pornire a conturului **Q491**, luând în calcul operaţia de prelucrare selectată (interior/exterior, **Q529**) şi prescrierea de degajare laterală **Q357**. Conturul descris nu este prelungit automat cu o prescriere de degajare; aceasta trebuie programată în subprogram.
4 Sistemul de control utilizează ciclul de strunjire prin interpolare pentru a prelucra conturul definit. La strunjirea prin interpolare, axele liniare ale planului de lucru se deplasează de-a lungul unui traseu circular, în timp ce axa broşei le urmează, orientată perpendicular pe suprafaţă.
5 La punctul final al conturului, sistemul de control retrage scula perpendicular pe prescrierea de degajare.
6 În cele din urmă, sistemul de control retrage scula la înălţimea de degajare.
7 Sistemul de control dezactivează automat cuplarea broşei sculei la axele liniare.

Ciclul Q560=0: Frezare contur

1 Funcţia M3/M4 programată înainte de apelarea ciclului rămâne în vigoare.
2 Nu va avea loc nicio oprire a broşei şi **nicio** orientare a broşei. Parametrul **Q336** nu este luat în calcul
3 Sistemul de control poziţionează scula pe raza de pornire a conturului **Q491**, luând în calcul operaţia de prelucrare selectată (interior/exterior, Q529) şi prescrierea de degajare laterală **Q357**. Conturul descris nu este prelungit automat cu o prescriere de degajare; aceasta trebuie programată în subprogram.
4 Sistemul de control prelucrează conturul definit, cu broşa în mişcare de rotaţie (M3/M4). Axele principale ale planului de lucru se deplasează de-a lungul unui traseu circular, în timp ce axa broşei nu le urmează.

5 La punctul final al conturului, sistemul de control retrage scula perpendicular pe prescrierea de degajare.
6 În cele din urmă, sistemul de control retrage scula la înălţimea de degajare.

Note

Acest ciclu este aplicat numai la maşinile cu broşă servocomandată.
Sistemul de control poate monitoriza scula pentru a se asigura că nu se efectuează nicio deplasare de poziţionare la viteza de avans cât timp rotaţia broşei este oprită. Pentru mai multe informaţii, contactaţi constructorul maşinii-unelte.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Există un risc de coliziune între sculă şi piesa de prelucrat. Sistemul de control nu extinde automat conturul descris cu prescrierea de degajare! La începutul operaţiei de prelucrare, sistemul de control poziţionează scula cu viteza de avans rapid FMAX până la punctul de pornire al conturului!

- Prelungirea conturului trebuie programată în subprogram.
- Asiguraţi-vă că nu există material la punctul de pornire a conturului
- Centrul conturului de strunjire este punctul de pornire din planul de lucru la momentul apelării ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul este activ CALL.
- Operaţiunile de degroşare cu treceri multiple nu sunt posibile în acest ciclu.
- Pentru contururi interioare, sistemul de control verifică dacă raza sculei active este mai mică decât jumătate din diametrul de pornire a conturului **Q491** plus prescrierea de degajare laterală **Q357**. Dacă sistemul de control indică faptul că scula este prea mare, programul NC va fi abandonat.
- Reţineţi că unghiul axei trebuie să fie egal cu unghiul de înclinare înainte de apelarea ciclului! Doar atunci poate axa să fie cuplată corect.
- Dacă ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** este activ, sistemul de control **nu** execută ciclul de strunjire prin interpolare.
- Dacă ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** este activ, iar factorul de scalare pentru axă nu este egal cu 1, sistemul de control **nu** execută ciclul de strunjire prin interpolare.
- ÎN parametrul **Q449 AVANS**, programaţi viteza de avans la raza de pornire. Reţineţi că viteza de avans din afişarea stării este raportată la **TCP** şi se poate abate de la **Q449**. Sistemul de control calculează viteza de avans de pe afişajul de stare după cum urmează.

  Prelucrare exterioară **Q529 = 1**

  $$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 + R)}{Q491}$$

  Prelucrare interioară **Q529 = 0**

  $$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 - R)}{Q491}$$

Note despre programare

- Programaţi conturul de strunjire fără compensare a razei sculei (RR/RL) şi fără mişcări APPR sau DEP.
- Reţineţi că nu puteţi defini toleranţele de finisare programate folosind funcţia **FUNCTION TURNDATA CORR**. Programaţi o toleranţă de finisare pentru contur direct în cadrul ciclului sau specificând o compensare a sculei (DXL, DZL, DRS) în tabelul de scule.
- În timpul programării, nu uitaţi să utilizaţi numai valori pozitive pentru rază.
- În timpul programării, nu uitaţi că nici centrul broşei, nici plăcuţa indexabilă nu trebuie deplasate în centrul conturului de strunjire.
- Programaţi contururile exterioare cu o rază mai mare de 0.
- Programaţi contururile interioare cu o rază mai mare decât raza sculei.
- Pentru a obţine viteze mari de conturare pentru maşina dvs., definiţi o toleranţă mare cu Ciclul **32** înainte de a apela ciclul. Programaţi Ciclul **32** cu filtrul HSC=1.
- Dacă dezactivaţi cuplarea broşei (**Q560 = 0**), puteţi executa acest ciclu cu cinematică polară. Pentru aceasta, trebuie să fixaţi piesa de prelucrat în centrul mesei rotative.

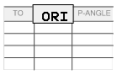
  Mai multe informaţii: "Prelucrare cu cinematica polară cu FUNCȚIA POLARKIN", Pagina 1242

Notă privind parametrii maşinii

- Dacă **Q560**=1, sistemul de control nu verifică dacă broşa se roteşte sau este staţionară atunci când ciclul este executat. (Indiferent de **CfgGeoCycle** - **displaySpindleError** (nr. 201002))
- În parametrul maşinii **mStrobeOrient** (nr. 201005), producătorul maşinii defineşte funcţia M pentru orientarea broşei.
  - Dacă valoarea este > 0, sistemul de control execută acest număr M pentru a efectua oprirea orientată a broşei (funcţia PLC definită de producătorul maşinii). Sistemul de control aşteaptă până când oprirea orientată a broşei s-a încheiat.
  - Dacă introduceţi –1, sistemul de control va efectua oprirea orientată a broşei.
  - Dacă introduceţi 0, nu va fi luată nicio măsură.

  În niciun caz sistemul de comandă nu va produce **M5** înainte.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
 	**Q560 Cupl. şpindelul(0=OPR/1=PORNIT)?** Definiţi dacă broşa va fi cuplată sau nu. **0**: Cuplare broşă dezactivată (frezare contur) **1**: Cuplare broşă activată (strunjire contur) Intrare: **0...1**
	Q336 Unghi pt. orientare broşă? Sistemul de control orientează scula la acest unghi înainte de a porni operaţia de prelucrare. Dacă lucraţi cu o sculă de frezare, introduceţi unghiul astfel încât o muchie de frezare să fie orientată către centrul de rotaţie. Dacă lucraţi cu o sculă de strunjire şi aţi definit valoarea „ORI” în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn), această valoare va fi luată în calcul la orientarea broşei. Intrare: **0...360**
	Q546 Sens rotire sculă (3=M3/4=M4)? Sensul de rotaţie a broşei de la scula activă: **3**: Sculă care se roteşte în sens orar (M3) **4**: Sculă care se roteşte în sens antiorar (M4) Intrare: **3**, **4**
	Q529 Mod prelucrare (0/1)? Definiţi dacă se prelucrează un contur interior sau exterior: **+1**: Prelucrare interioară **0**: Prelucrare exterioară Intrare: **0**, **1**
	Q221 Adaos pe suprafaţă? Toleranţă în planul de lucru Intrare: **0...99,999**
	Q441 Avans pe rotaţie [mm/rot]? Dimensiunea cu care sistemul de control deplasează scula în timpul unei rotaţii. Intrare: **0.001...99,999**
	Q449 Avans / Viteza de aşchiere? (mm/min) Viteza de avans în raport cu punctul de pornire a conturului **Q491**. Viteza de avans pe traseul punctului central al sculei este reglată în funcţie de raza sculei şi **Q529 MOD PRELUCRARE**. Pe baza acestor parametri, sistemul de control determină viteza programată de aşchiere la diametrul punctul de pornire a conturului. **Q529 = 1**: Viteza de avans pe traseul punctului central al sculei este redusă pentru prelucrarea interioară. **Q529 = 0**: Viteza de avans pe traseul punctului central al sculei este mărită pentru prelucrarea exterioară. Intrare: **1...99999** alternativ **FAUTO**

Grafică asist.	Parametru
	Q491 Punct start contur (rază)? Raza punctului de pornire a conturului (de ex. coordonata X dacă axa sculei este Z). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0,9999...99999,9999**
	Q357 Degajare de sigur. în lateral? Prescrierea de degajare pe partea laterală a piesei de prelucrat atunci când scula se apropie de prima adâncime de pătrundere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q445 Înălţime spaţiu? Înălţimea absolută la care coliziunea dintre sculă şi piesa de prelucrat este imposibilă. Scula se retrage în această poziţie la sfârşitul ciclului. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 292 IPO.-ROTIRE CONTUR ~
    Q560=+0          ;CUPLATI SPINDELUL ~
    Q336=+0          ;UNGHI BROSA ~
    Q546=+3          ;SENS DE ROT. SCULA ~
    Q529=+0          ;MOD PRELUCRARE ~
    Q221=+0          ;ADAOS PE SUPRAFATA ~
    Q441=+0.3        ;AVANS ~
    Q449=+2000       ;AVANS ~
    Q491=+50         ;PCT START CONTUR R ~
    Q357=+2          ;DIST. DE SIG. LAT. ~
    Q445=+50         ;CLEARANCE HEIGHT
```

Variante de prelucrare

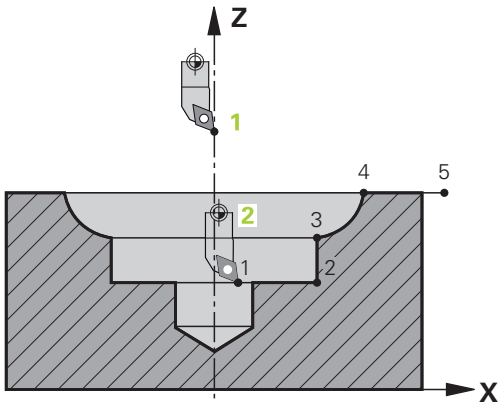
Înainte de a utiliza Ciclul **292**, trebuie să definiţi mai întâi conturul dorit de strunjire într-un subprogram şi să utilizaţi acest contur în Ciclul **14** sau la **SEL. CONTUR**. Descrieţi conturul de strunjire în secţiunea transversală a unui corp cu rotaţie simetrică. În funcţie de axa sculei, utilizaţi următoarele coordonate pentru a defini conturul de strunjire:

Axa utilizată a sculei	Coordonata axială	Coordonata radială
Z	Z	X
X	X	Y
Y	Y	Z

Exemplu: Dacă utilizaţi axa Z a sculei, programaţi conturul de strunjire pe direcţia axială Z şi raza conturului pe direcţia X.

Puteţi utiliza acest ciclu atât pentru prelucrarea interioară, cât şi exterioară. Câteva note din capitol "Note", Pagina 645 sunt ilustrate în cele ce urmează. Veţi mai găsi un exemplu şi în "Exemplu: Ciclul de strunjire prin interpolare 292", Pagina 689

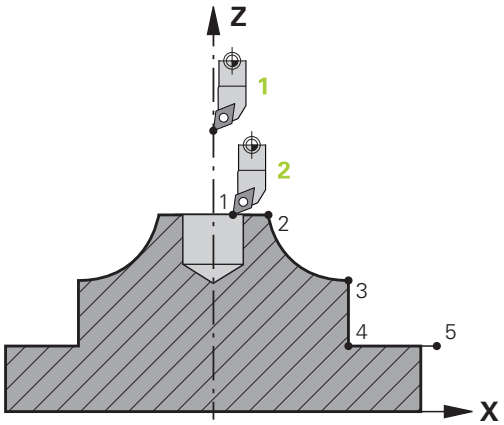
Prelucrare interioară



- Centrul de rotaţie este poziţia sculei în planul de lucru în momentul apelării ciclului (1)
- **După pornirea ciclului, nici centrul broşei, nici plăcuţa indexabilă nu trebuie deplasate în centrul de rotaţie.** Reţineţi acest lucru atunci când descrieţi conturul! (2)
- Conturul descris nu este prelungit automat cu o prescriere de degajare; aceasta trebuie programată în subprogram.
- La începutul operaţiunii de prelucrare, sistemul de control poziţionează scula în punctul de pornire a conturului cu avans rapid în direcţia axei sculei. **Asiguraţi-vă că nu există material în punctul de pornire a conturului.**

  Va mai trebui să luaţi în calcul şi următoarele când programaţi conturul interior:
  - Programaţi coordonate radiale şi axiale monoton crescătoare (de ex. de la 1 la 5)
  - Sau programaţi coordonate radiale şi axiale monoton descrescătoare (de ex de la 5 la 1)
  - Programaţi contururile interioare cu o rază mai mare decât raza sculei.

Prelucrare exterioară



- Centrul de rotaţie este poziţia sculei în planul de lucru în momentul apelării ciclului (**1**)
- **După pornirea ciclului, nici centrul broşei, nici plăcuţa indexabilă nu trebuie deplasate în centrul de rotaţie.** Reţineţi acest lucru atunci când descrieţi conturul! (**2**)
- Conturul descris nu este prelungit automat cu o prescriere de degajare; aceasta trebuie programată în subprogram.
- La începutul operaţiunii de prelucrare, sistemul de control poziţionează scula în punctul de pornire a conturului cu avans rapid în direcţia axei sculei. **Asiguraţi-vă că nu există material în punctul de pornire a conturului.**

  Va mai trebui să luaţi în calcul şi următoarele când programaţi conturul exterior:
  - Programaţi coordonate radiale monoton crescătoare şi coordonate axiale monoton descrescătoare (de ex. de la 1 la 5)
  - Sau programaţi coordonate radiale monoton descrescătoare şi coordonate axiale monoton crescătoare (de ex. de la 5 la 1)
  - Programaţi contururile exterioare cu o rază mai mare de 0.

Definirea sculei

Prezentare generală

În funcţie de setarea parametrului **Q560**, puteţi freza (**Q560**=0) sau strunji (**Q560**=1) conturul. Pentru fiecare dintre cele două moduri de prelucrare, există mai multe posibilităţi de definire a sculei în tabelul de scule. Aceste posibilităţi sunt descrise în această secţiune:

Cuplare broşă dezactivată, Q560=0

Frezare: Definiţi freza în tabelul de scule în maniera normală, introducând lungimea, raza, raza frezei toroidale etc.

Cuplare broşă activată, Q560=1

Strunjire: Datele geometrice ale sculei de strunjire sunt convertite în date ale unei scule de frezare. În această situaţie, aveţi următoarele trei posibilităţi:

- Definiţi o sculă de strunjire în tabelul de scule (tool.t) ca sculă de frezare
- Definiţi o sculă de frezare în tabelul de scule (tool.t) ca sculă de frezare (pentru utilizare ulterioară ca sculă de strunjire)
- Definiţi o sculă de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn)

Mai jos sunt explicate mai detaliat aceste trei posibilităţi de definire a sculei:

- **Definiţi o sculă de strunjire în tabelul de scule (tool.t) ca sculă de frezare**

  Dacă lucraţi fără opţiunea 50, definiţi scula de strunjire ca freză în tabelul de scule (tool.t). În acest caz, vor fi luate în calcul următoarele date din tabelul de scule (inclusiv valorile delta): lungimea (L), raza (R) şi raza colţului (R2). Aliniaţi scula de strunjire cu centrul broşei. Specificaţi acest unghi de orientare a broşei la parametrul **Q336** al ciclului. Pentru prelucrarea exterioară, este utilizată orientarea **Q336** a broşei; pentru prelucrarea interioară, se utilizează o valoare de orientare a broşei egală cu **Q336**+180.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Pot apărea coliziuni între portsculă şi piesa de prelucrat în timpul prelucrării interioare. Portscula nu este monitorizată. Dacă portscula are un diametrul de rotaţie mai mare decât al frezei, există riscul de coliziune.

- Selectaţi o portsculă cu diametru de rotaţie mai mic sau egal cu cel al frezei.

- **Definiţi o sculă de frezare în tabelul de scule (tool.t) ca sculă de frezare (pentru utilizare ulterioară ca sculă de strunjire)**

  Puteţi efectua strunjirea prin interpolare cu o sculă de frezare. În acest caz, vor fi luate în calcul următoarele date din tabelul de scule (inclusiv valorile delta): lungimea (L), raza (R) şi raza colţului (R2). Aliniaţi o muchie de aşchiere a frezei cu centrul broşei. Specificaţi acest unghi la parametrul **Q336**. Pentru prelucrarea exterioară, este utilizată orientarea **Q336** a broşei; pentru prelucrarea interioară, se utilizează o valoare de orientare a broşei egală cu **Q336**+180.
- **Definiţi o sculă de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn)**

  Dacă lucraţi cu opţiunea 50, puteţi defini scula de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn). În acest caz, orientarea broşurii către centrul de rotaţie are loc luând în calcul datele specifice sculei, precum tipul de prelucrare (TO în tabelul de scule de strunjire), unghiul de orientare (ORI în tabelul de scule de strunjire) şi parametrul **Q336**.

  Orientarea broşei este calculată astfel:

Prelucrare	TO	Orientare broşă
Strunjire prin interpolare, exterioară	1	ORI + **Q336**
Strunjire prin interpolare, interioară	7	ORI + **Q336** + 180
Strunjire prin interpolare, exterioară	7	ORI + **Q336** + 180
Strunjire prin interpolare, interioară	1	ORI + **Q336**
Strunjire prin interpolare, exterioară	8,9	ORI + **Q336**
Strunjire prin interpolare, interioară	8,9	ORI + **Q336**

Pentru strunjirea prin interpolare puteţi utiliza următoarele tipuri de scule:

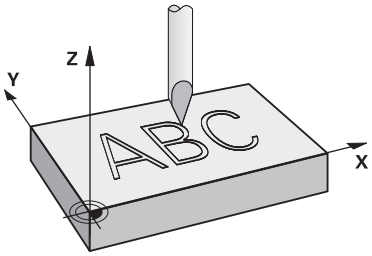
- **TIP**: **DEGROŞARE**, cu direcţiile de prelucrare **TO**: 1 sau 7
- **TIP**: **FINISARE**, cu direcţiile de prelucrare **TO**: 1 sau 7
- **TIP**: **BUTON**, cu direcţiile de prelucrare **TO**: 1 sau 7

Următoarele tipuri de scule nu pot fi utilizate pentru strunjirea prin interpolare:

- **TIP**: **DEGROŞARE**, cu direcţiile de prelucrare **TO**: 2 sau 6
- **TIP**: **FINISARE**, cu direcţiile de prelucrare **TO**: 2 sau 6
- **TIP**: **BUTON**, cu direcţiile de prelucrare **TO**: 2 sau 6
- **TIP**: **CANELARE**
- **TIP**: **RECTURN**
- **TIP**: **FILET**

14.3.43 Ciclul 225 GRAVARE

Aplicaţie



Acest ciclu este utilizat pentru a grava un text pe o suprafaţă plată a piesei de lucru. Puteţi aranja textele în linie dreaptă sau în arc de cerc.

Secvenţă ciclu

1 Dacă scula este sub **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2**, sistemul de control va muta mai întâi la valoarea de la **Q204**.
2 Sistemul de control poziţionează scula în planul de lucru la punctul de pornire pentru primul caracter.
3 Sistemul de control gravează textul.
   - Dacă **Q202 ADANC. MAX. PLONJARE** este mai mare decât **Q201 ADANCIME**, sistemul de control va grava fiecare caracter cu o mişcare dintr-un singur avans.
   - Dacă **Q202 ADANC. MAX. PLONJARE** este mai mică decât **Q201 ADANCIME**, sistemul de control va grava fiecare caracter cu câteva mişcări de avans. Sistemul de control va încheia întotdeauna frezarea unui caracter înainte de a-l prelucra pe următorul.
4 După ce sistemul de control a gravat un caracter, retrage scula la prescrierea de degajare **Q200** deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.
5 Paşii 2 şi 3 ai procesului sunt repetaţi pentru toate caracterele de gravat.
6 În cele din urmă, sistemul de control retrage scula la cea de-a 2-a prescriere de degajare **Q204**.

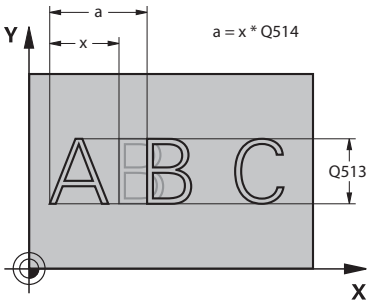
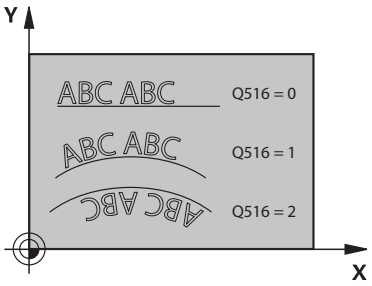
Note

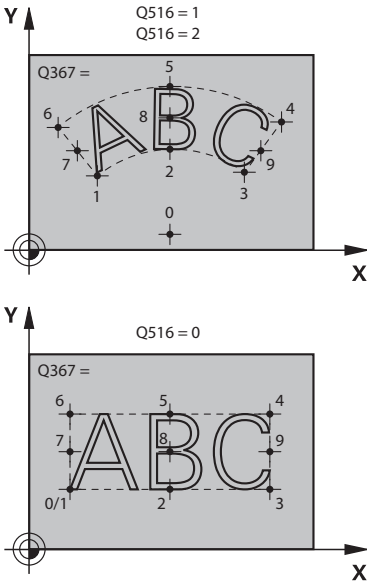
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

Note despre programare

- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Textul de gravat poate, de asemenea, fi transferat cu ajutorul unei variabile de şir (**QS**).
- Parametrul **Q347** influenţează poziţia de rotaţie a literelor.
  Dacă **Q374** = de la 0° la 180°, caracterele sunt gravate de la stânga la dreapta.
  Dacă **Q374** este mai mare de 180°, direcţia de gravare este inversată.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	QS500 Text de gravat? Textul de gravat între ghilimele. Alocarea unei variabile şir prin tasta **Q** a tastaturii numerice. Tasta **Q** de pe tastatura alfabetică reprezintă introducerea normală a textului. Introducere: max. **255** caractere
	**Q513 Înălţimea caracterului?** Înălţimea caracterelor de gravat, în mm Intrare: **0...999,999**
	Q514 Factor distanţă între caractere? Fontul utilizat este unul proporţional. Fiecare caracter are propria lăţime, care este gravată corespunzător de către sistemul de control dacă programaţi **Q514** = 0. Dacă **Q514** nu este egal cu 0, atunci sistemul de control ajustează la scară spaţiul dintre caractere. Intrare: **0...10**
	Q515 Tipul fontului? În mod implicit, sistemul de control utilizează fontul **DeJaVu-Sans**.
	**Q516 Text pe linie/cerc (0-2)?** **0**: Gravare text în linie dreaptă **1**: Gravare text în arc de cerc **2**: Gravare text de-a lungul interiorului unui arc circular (circumferenţial, nu neapărat lizibil de dedesubt) Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q374 Unghi de rotaţie? Unghi la centru dacă textul este dispus în arc de cerc. Unghiul de gravare, dacă textul este dispus în linie dreaptă. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q517 Raza pentru text pe cerc? Raza arcului pe care sistemul de control va grava textul, în mm. Intrare: **0...99999,9999**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza de gravare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal a sculei în timpul pătrunderii, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	**Q367 Referință ptr poziția text (0-6)?** Introduceţi aici referinţa pentru poziţia textului. În funcţie de cum va fi gravat textul, în arc de cerc sau în linie dreaptă (parametrul **Q516**), pot fi introduse următoarele valori:

Cerc	Linie dreaptă
0 = Centru cerc	0 = Stânga jos
1 = Stânga jos	1 = Stânga jos
2 = Centru jos	2 = Centru jos
3 = Dreapta jos	3 = Dreapta jos
4 = Dreapta sus	4 = Dreapta sus
5 = Centru sus	5 = Centru sus
6 = Stânga sus	6 = Stânga sus
7 = Centru stânga	7 = Centru stânga
8 = Centrul textului	8 = Centrul textului
9 = Centru dreapta	9 = Centru dreapta

Intrare: **0...9**

Grafică asist.	Parametru
	Q574 Lungimea maximă a textului? Introduceţi lungimea maximă a textului. Sistemul de control ia, de asemenea, în calcul parametrul **Q513** Înălţime caractere. Dacă **Q513 = 0**, sistemul de control gravează textul pe lungimea exactă indicată în parametrul **Q574**. Înălţimea caracterelor este scalată corespunzător. Dacă **Q513 > 0**, sistemul de control verifică dacă lungimea efectivă a textului depăşeşte lungimea maximă a textului introdusă în parametrul **Q574**. Dacă acesta este cazul, sistemul de control afişează un mesaj de eroare. Intrare: **0...999,999**
	Q202 Adâncime maximă plonjare? Avans maxim adâncime per aşchiere. Operaţiunea de prelucrare este efectuată în câţiva paşi dacă această valoare este mai mică decât **Q201**. Intrare: **0...99999,9999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 225 GRAVARE ~
    QS500=""                ;TEXT DE GRAVAT ~
    Q513=+10                ;INALTIME CARACTER ~
    Q514=+0                 ;FACTOR DISTANTA ~
    Q515=+0                 ;TIPUL FONTULUI ~
    Q516=+0                 ;ALINIEREA TEXTULUI ~
    Q374=+0                 ;UNGHI DE ROTATIE ~
    Q517=+50                ;RAZA CERCULUI ~
    Q207=+500               ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q201=-2                 ;ADANCIME ~
    Q206=+150               ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q200=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0                 ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50                ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q367=+0                 ;POZITIA TEXT ~
    Q574=+0                 ;LUNGIME TEXT ~
    Q202=+0                 ;ADANC. MAX. PLONJARE
```

Caractere permise pentru gravare

Pe lângă litere mici, majuscule şi cifre, sunt permise următoarele caractere speciale:
! # $ % & ‘ ( ) * + , - . / : ; < = > ? @ [\ ] _ ß CE

> Sistemul de control utilizează caracterele speciale **%** şi **** pentru funcţiile speciale. Dacă doriţi să gravaţi aceste caractere, introduceţi-le de două ori în textul de gravat, de ex. **%%**).

Atunci când gravaţi caractere cu tremă, caracterele ß, ø, @ sau marcajul CE, introduceţi caracterul % înainte de caracterul care trebuie gravat:

Introducere	Semn algebric
%ae	ä
%oe	ö
%ue	ü
%AE	Ä
%OE	Ö
%UE	Ü
%ss	ß
%D	ø
%at	@
%CE	CE

Caractere care nu pot fi imprimate

În afară de text, puteţi defini anumite caractere neimprimabile, în scopuri legate de formatare. Introduceţi caracterul special **** înaintea caracterelor neimprimabile.

Sunt disponibile următoarele posibilităţi de formatare:

Introducere	Caracter
\n	Paragraf
\t	Indentare orizontală (lăţimea de indentare este setată permanent la opt caractere)
\v	Indentare verticală (lăţimea de indentare este setată definitiv la un rând)

Variabilele sistemului de gravare

În plus faţă de caracterele standard, puteţi grava conţinutul anumitor variabile din sistem. Variabila de sistem trebuie să fie precedată de **%**.

Puteţi, de asemenea, grava data sau ora curentă sau săptămâna calendaristică curentă. În acest scop, introduceţi **%time<x>**. **<x>** defineşte formatul, de ex. 08 pentru ZZ.LL.AAAA. (Identic cu funcţia **SYSSTR ID10321**)

Reţineţi că, la introducerea datei, este necesar să introduceţi cifra 0 înainte de numerele cu o singură cifră de la 1 la 9, de ex. **%time08**.

Introducere	Caracter
%time00	ZZ.LL.AAAA hh:mm:ss
%time01	Z.LL.AAAA h:mm:ss
%time02	Z.LL.AAAA h:mm
%time03	Z.LL.AA h:mm
%time04	AAAA-LL-ZZ hh:mm:ss
%time05	AAAA-LL-ZZ hh:mm
%time06	AAAA-LL-ZZ h:mm
%time07	AA-LL-ZZ h:mm
%time08	ZZ.LL.AAAA
%time09	Z.LL.AAAA
%time10	Z.LL.AA
%time11	AAAA-LL-ZZ
%time12	AA-LL-ZZ
%time13	hh:mm:ss
%time14	h:mm:ss
%time15	h:mm
%time99	Săptămâna calendaristică ISO 8601

Proprietăţi:

- Conţine şapte zile
- Începe cu luni
- Este numerotată secvenţial
- Prima săptămână calendaristică (săptămâna 01) este săptămâna cu prima joi a anului Gregorian.

Gravarea numelui şi căii a unui program NC

Utilizaţi Ciclul **225** pentru a grava numele şi calea unui program NC.

Definiţi Ciclul **225** ca de obicei. Adăugaţi **%** înaintea textului gravat.

Este posibil să gravaţi numele sau calea unui program NC activ sau apelat. În acest scop, definiţi **%main<x>** sau **%prog<x>**. (Identic cu funcţia **SYSSTR ID10010 NR1/2**)

Sunt disponibile următoarele posibilităţi de formatare:

Introducere	Semnificaţie	Exemplu
%main0	Calea completă a programului NC activ	**TNC:\MILL.h**
%main1	Calea către directorul care conţine programul NC activ	**TNC:**
%main2	Numele programului NC activ	**MILL**
%main3	Tipul de fişier al programului NC activ	**.H**
%prog0	Calea completă a programului NC apelat	**TNC:\HOUSE.h**
%prog1	Calea către directorul care conţine programul NC apelat	**TNC:**
%prog2	Numele programului NC apelat	**HOUSE**
%prog3	Tipul de fişier al programului NC activ	**.H**

Gravarea valorii contorului

Ciclul **225** vă permite să gravaţi valoarea curentă a contorului (furnizată pe fila PGM din starea de lucru **Stare**).

În acest scop, programaţi Ciclul **225** ca de obicei şi introduceţi textul de gravat, de exemplu: **%count2**

Numărul de după **%count** specifică numărul cifrelor gravate de sistemul de control. Lungimea maximă este de nouă cifre.

Exemplu: Dacă programaţi **%count9** în ciclu, iar valoarea curentă a contorului este 3, sistemul de control va grava: 000000003

Mai multe informaţii: "Definirea contoarelor cu FUNCȚIA NUMĂRARE", Pagina 1350

Note privind utilizarea

- În Simulare, sistemul de control simulează numai valoarea contorului specificată direct în programul NC. Valoarea contorului din rularea programului nu este luată în considerare.

14.3.44 Ciclul 232 FREZARE FRONTALA

Aplicaţie

Ciclul **232** este utilizat pentru frezarea frontală a unei suprafeţe orizontale din mai multi paşi de avans, luând în considerare toleranţa de finisare. Sunt disponibile trei strategii de prelucrare:

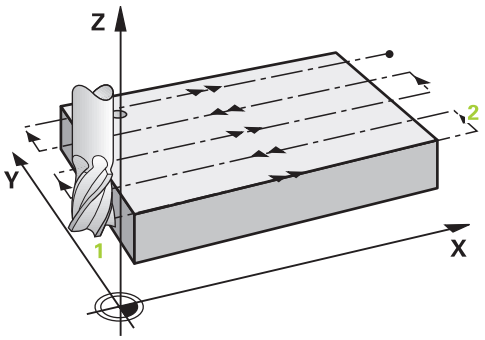
- **Strategia Q389=0:** Prelucrare meandru, pas lateral în afara suprafeţei prelucrate
- **Strategia Q389=1**: Prelucrare meandru, pas lateral la muchia suprafeţei prelucrate
- **Strategia Q389=2:** Prelucrare linie cu linie, retragere şi pas lateral cu viteza de avans de poziţionare

Secvenţă ciclu

1 Din poziţia curentă, sistemul de control poziţionează scula la avans transversal rapid **FMAX**, la punctul de pornire **1**, folosind logica de poziţionare: dacă poziţia curentă pe axa broşei este mai departe de piesa de prelucrat decât a doua prescriere de degajare, sistemul de control poziţionează scula mai întâi în planul de lucru şi apoi pe axa broşei. În caz contrar, aceasta se deplasează mai întâi la a 2-a prescriere de degajare şi apoi în planul de lucru. Punctul de pornire din planul de lucru este decalat faţă de muchia piesei de prelucrat cu raza sculei şi cu prescrierea de degajare în lateral.

2 Scula se deplasează apoi pe axa broşei la prima adâncime de pătrundere calculată de dispozitivul de control, cu viteza de avans de poziţionare.

Strategia Q389=0



3 Apoi, scula se deplasează la viteza de avans programată pentru frezare către punctul de sfârşit **2**. Punctul de sfârşit se află **în afara** suprafeţei. Sistemul de control calculează punctul de sfârşit utilizând punctul de pornire programat, lungimea programată, prescrierea de degajare în lateral programată şi raza sculei.

4 Sistemul de control decalează scula la punctul de pornire pentru următoarea trecere, la viteza de avans de prepoziţionare. Decalajul este calculat folosindu-se lăţimea programată, raza sculei şi factorul maxim de suprapunere a traseului.

5 Apoi, scula se deplasează înapoi, în direcţia punctului de pornire **1**.

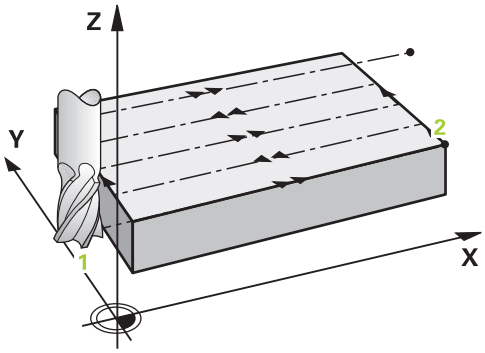
6 Procesul este repetat până la finalizarea suprafeţei programate. La finalul ultimei treceri, scula pătrunde la următoarea adâncime de prelucrare.

7 Pentru a evita mişcările neproductive, suprafaţa este prelucrată apoi în direcţia inversă.

8 Procesul este repetat până la prelucrarea tuturor paşilor de avans. În ultimul pas de avans, toleranţa de finisare introdusă este frezată la viteza de avans de finisare.

9 La sfârşitul ciclului, scula este retrasă cu **FMAX** la a doua prescriere de degajare.

Strategia Q389=1



3 Apoi, scula se deplasează la viteza de avans programată pentru frezare către punctul de sfârşit **2**. Punctul de sfârşit se află **pe muchia** suprafeţei. Dispozitivul de control calculează punctul de sfârşit utilizând punctul de pornire programat, lungimea programată şi raza sculei.

4 Sistemul de control decalează scula la punctul de pornire pentru următoarea trecere, la viteza de avans de prepoziţionare. Decalajul este calculat folosindu-se lăţimea programată, raza sculei şi factorul maxim de suprapunere a traseului.

5 Apoi, scula se deplasează înapoi, în direcţia punctului de pornire **1**. Deplasarea către trecerea următoare are loc pe muchia piesei de prelucrat.

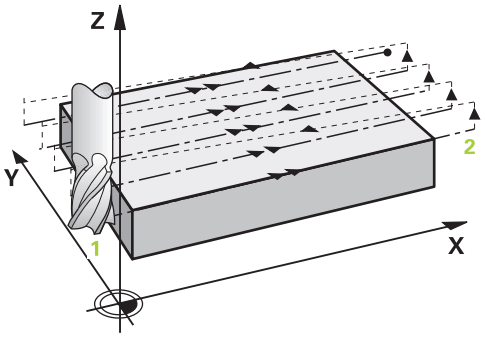
6 Procesul este repetat până la finalizarea suprafeţei programate. La finalul ultimei treceri, scula pătrunde la următoarea adâncime de prelucrare.

7 Pentru a evita mişcările neproductive, suprafaţa este prelucrată apoi în direcţia inversă.

8 Procesul este repetat până la prelucrarea tuturor paşilor de avans. La ultimul avans, numai toleranţa de finisare programată este frezată cu viteza de avans de finisare.

9 La sfârşitul ciclului, scula este retrasă cu **FMAX** la a doua prescriere de degajare.

Strategia Q389=2



3 Apoi, scula se deplasează la viteza de avans programată pentru frezare către punctul de sfârşit**2**. Punctul de sfârşit se află în afara suprafeţei. Sistemul de control calculează punctul de sfârşit utilizând punctul de pornire programat, lungimea programată, prescrierea de degajare în lateral programată şi raza sculei.

4 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei la prescrierea de degajare de deasupra adâncimii curente a pasului de avans şi apoi o deplasează direct înapoi la punctul de pornire din trecerea următoare, cu viteza de avans de prepoziţionare. Sistemul de control calculează decalajul utilizând lăţimea programată, raza sculei şi factorul maxim de suprapunere a traseului.

5 Apoi, scula revine la adâncimea curentă a pasului de avans şi se deplasează în direcţia punctului de sfârşit **2**.

6 Procesul este repetat până la prelucrarea completă a suprafeţei programate. La finalul ultimei treceri, scula pătrunde la următoarea adâncime de prelucrare.

7 Pentru a evita mişcările neproductive, suprafaţa este prelucrată apoi în direcţia inversă.

8 Procesul este repetat până la prelucrarea tuturor paşilor de avans. În ultimul pas de avans, toleranţa de finisare introdusă este frezată la viteza de avans de finisare.

9 La sfârşitul ciclului, scula este retrasă cu **FMAX** la a doua prescriere de degajare.

Note

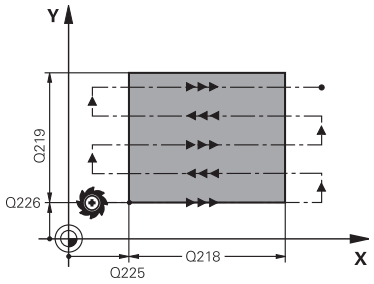
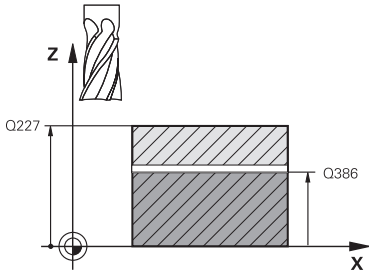
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

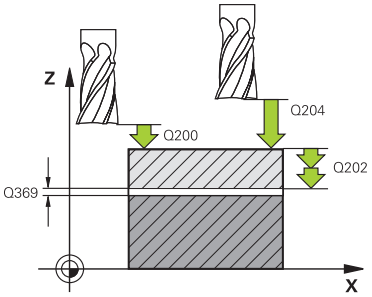
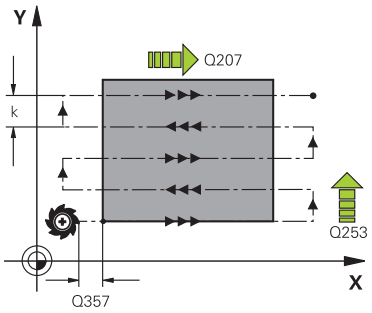
Note despre programare

- Dacă **Q227 PUNCT PORNIRE AXA 3** şi **Q386 PUNCT FINAL, AXA 3** sunt introduse ca valori egale, sistemul de control nu execută ciclul (s-a programat adâncimea = 0).
- Programaţi **Q227** mai mare decât **Q386**. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Introduceţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** astfel încât să nu aibă loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q389 Strategie de prelucrare (0/1/2)? Defineşte modul în care sistemul de control va prelucra suprafaţa: **0:**: Prelucrare şerpuită, pas lateral la viteza de avans de poziţionare în afara suprafeţei de prelucrat **1**: Prelucrare şerpuită, pas lateral la viteza de avans pentru frezare la marginea suprafeţei de prelucrat **2**: Prelucrare linie cu linie, retragere şi pas lateral la viteza de avans de poziţionare Intrare: **0**, **1**, **2**
	**Q225 Punct de pornire pt. prima axă?** Defineşte coordonata punctului de pornire pentru suprafaţa de prelucrat pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q226 Punct de pornire pt. a doua axă? Defineşte coordonata punctului de pornire pentru suprafaţa de prelucrat pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q227 Punct de pornire a treia axă?** Coordonata suprafeţei piesei de prelucrat, utilizată la calcularea paşilor de alimentare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q386 Punct final pt. a treia axă? Coordonata de pe axa broşei, la care va fi frezată frontal suprafaţa. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q218 Prima lungime laterală? Lungimea suprafeţei de prelucrat pe axa principală a planului de lucru. Utilizaţi semnul algebric pentru a specifica direcţia primului traseu de frezare raportat la **punctul de pornire de pe prima axă**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q219 A doua lungime laterală? Lungimea suprafeţei de prelucrat, pe axa secundară a planului de lucru. Utilizaţi semnele algebrice pentru a specifica direcţia primului avans transversal raportat la **PUNCT PORNIRE AXA 2**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q202 Adâncime maximă plonjare?** Avans **maxim** per aşchiere. Sistemul de control calculează adâncimea efectivă de pătrundere din diferenţa dintre punctul de sfârşit şi cel de început al axei sculei (luând în considerare toleranţa de finisare), astfel încât de fiecare dată să fie utilizate adâncimi de pătrundere uniforme. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Valoarea utilizată pentru ultimul pas de avans. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q370 Factor suprapunere maximă cale? Factorul maxim de pas lateral k. Sistemul de control calculează pasul efectiv pe baza lungimii celei de-a doua laturi (**Q219**) şi raza sculei, astfel încât este utilizat un pas constant pentru prelucrare. Dacă aţi introdus raza R2 în tabelul de scule (de ex. raza frezei când utilizaţi o freză frontală), sistemul de control reduce pasul lateral în consecinţă. Intrare: **0,001...1,999**
	**Q207 Viteză de avans pt. frezare?** Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul frezării ultimului pas de avans, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de parcurgere a sculei în timpul apropierii de poziţia de pornire şi a deplasării la următoarea trecere, în mm/min. Dacă deplasaţi scula transversal faţă de material (**Q389**=1), sistemul de control deplasează scula cu viteza de avans pentru frezare **Q207**. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi poziţia de început pe axa sculei. Dacă frezaţi cu strategia de prelucrare **Q389** = 2, sistemul de control deplasează scula la prescrierea de degajare de deasupra adâncimii curente de pătrundere către punctul de pornire al trecerii următoare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

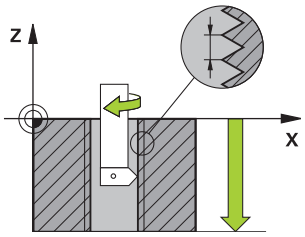
Grafică asist.	Parametru
	Q357 Degajare de sigur. în lateral? Parametrul **Q357** afectează următoarele situaţii: **Apropierea de adâncimea primului avans: Q357** este distanţa laterală de la sculă la piesa de prelucrat. **Degroşarea cu Q389 = stragegii de degrăşare de la 0 la 3:** Suprafaţa de prelucrat este extinsă în **Q350 DIRECTIA DE FREZARE** cu valoarea de la **Q357** dacă nu a fost stabilită nicio limită în acea direcţie. **Finisare laterală:** Traseele sunt extinse de **Q357** în **Q350 DIRECTIA DE FREZARE**. Intrare: **0...99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 232 FREZARE FRONTALA ~
    Q389=+2          ;STATEGIE ~
    Q225=+0          ;PUNCT PORNIRE AXA 1 ~
    Q226=+0          ;PUNCT PORNIRE AXA 2 ~
    Q227=+2.5        ;PUNCT PORNIRE AXA 3 ~
    Q386=0           ;PUNCT FINAL, AXA 3 ~
    Q218=+150        ;LUNGIME PRIMA LATURA ~
    Q219=+75         ;LUNG. A DOUA LATURA ~
    Q202=+5          ;ADANC. MAX. PLONJARE ~
    Q369=+0          ;ADAOS ADANCIME ~
    Q370=+1          ;SUPRAPUNERE MAXIMA ~
    Q207=+500        ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q385=+500        ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q253=+750        ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q357=+2          ;DIST. DE SIG. LAT. ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2
```

14.3.45 Ciclul 18 TAIERE FILET

Aplicaţie



Ciclul **18 TAIERE FILET** deplasează scula cu broşa servocontrolată din poziţia temporară, cu viteza activă, la adâncimea specificată. Imediat ce se ajunge la capătul filetului, rotaţia broşei este oprită. Mişcările de apropiere şi îndepărtare trebuie programate separat.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă nu programaţi un pas de pre-poziţionare înainte de a programa apelarea Ciclului **18**, poate avea loc o coliziune. Ciclul **18** nu efectuează nicio mişcare de apropiere sau de îndepărtare.

- Prepoziţionaţi scula înainte de începerea ciclului.
- Scula se deplasează din poziţia curentă la adâncimea introdusă după apelarea ciclului.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă broşa a fost pornită înainte de începerea acestui ciclu, Ciclul **18** o va opri şi este executat cu broşa staţionară! La final, Ciclul **18** va porni broşa din nou dacă era pornită înainte de pornirea ciclului.

- Înainte de a apela acest ciclu, asiguraţi-vă că programaţi o oprire a broşei! (De exemplu, cu **M5**)
- La sfârşitul Ciclului **18**, sistemul de control readuce broşa în starea în care se afla la începutul ciclului. Aceasta înseamnă că dacă broşa a fost oprită înainte de acest ciclu, sistemul de control o opreşte din nou după încheierea ciclului **18**.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

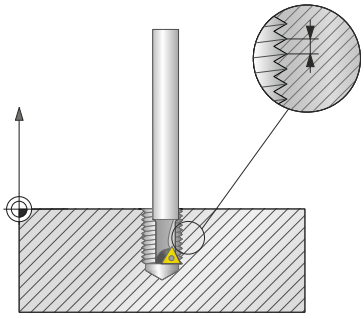
Note despre programare

- Înainte de a apela acest ciclul, programaţi o oprire a broşei (de exemplu cu M5). Sistemul de control activează automat rotaţia broşei la începutul ciclului şi o dezactivează la sfârşit.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu „adâncime filet” determină direcţia de lucru.

Notă privind parametrii maşinii

- Folosiţi parametrul maşinii **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) pentru a defini următoarele:
  - **sourceOverride** (nr. 113603): SpindlePotentiometer (suprascrierea vitezei de avans nu este activă) şi FeedPotentiometer (suprascrierea turaţiei broşei nu este activă); în continuare, sistemul de control reglează turaţia broşei după cum este necesar
  - **thrdWaitingTime** (nr. 113601): După oprirea broşei, scula va rămâne la partea de jos a filetului pe perioada de timp specificată.
  - **thrdPreSwitch** (nr. 113602): Broşa este oprită pe această perioadă de timp înainte de a ajunge la partea de jos a filetului.
  - **limitSpindleSpeed** (nr. 113604): Limita turaţiei broşei
    Adevărat: La adâncimi mici ale filetului, turaţia broşei este limitată astfel încât broşa să funcţioneze la o turaţie constantă aproximativ 1/3 din timp.
    Fals: Limitarea nu este activă

Parametrii ciclului

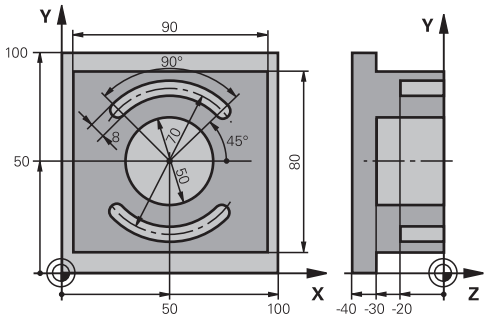
Grafică asist.	Parametru
	**Adâncime totală orificiu?** Introduceţi adâncimea filetului raportată la poziţia curentă. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-999999999...+999999999**
	Pasul filetului? Introduceţi pasul filetului. Semnul algebric introdus aici face diferenţa între fileturile spre dreapta şi cele spre stânga: **+** = Filet spre dreapta (M3 cu adâncime negativă a găurii) **-** = Filet spre stânga (M4 cu adâncime negativă a găurii) Intrare: **-99,9999...+99,9999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 18.0 TAIERE FILET
12 CYCL DEF 18.1 ADANCIME-20
13 CYCL DEF 18.2 PAS+1
```

14.3.46 Exemple de programare

Exemplu: Frezarea buzunarelor, ştifturilor şi canalelor

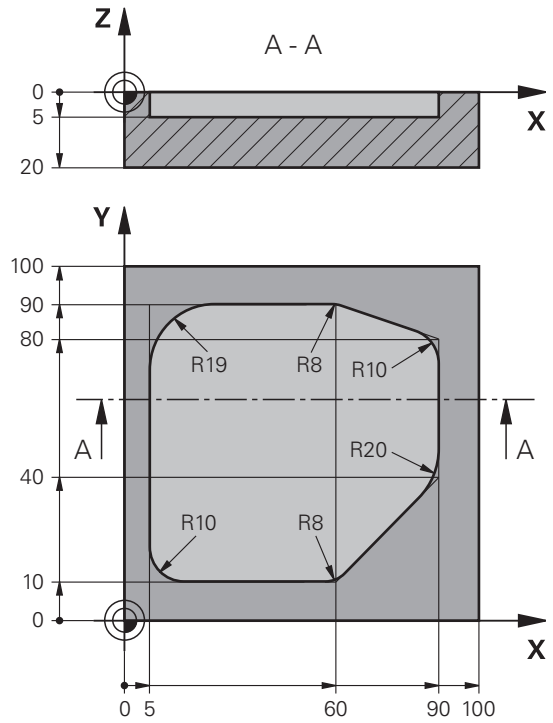


0 BEGIN PGM C210 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 6 Z S3500	; Apelare sculă: degroşare/finisare
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
5 CYCL DEF 256 STIFT DREPTUNGHIULAR ~	
Q218=+90 ;LUNGIME PRIMA LATURA ~	
Q424=+100 ;DIM. PIESA BRUTA 1 ~	
Q219=+80 ;LUNG. A DOUA LATURA ~	
Q425=+100 ;DIM. PIESA BRUTA 2 ~	
Q220=+0 ;RAZA COLT ~	
Q368=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q224=+0 ;UNGHI DE ROTATIE ~	
Q367=+0 ;POZITIE PIVOT ~	
Q207=+500 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q201=-30 ;ADANCIME ~	
Q202=+5 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q206=+150 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+20 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q370=+1 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q437=+0 ;POZITIE DE APROPIERE ~	
Q215=+0 ;CUPRINS OPERATII ~	
Q369=+0.1 ;ADAOS ADANCIME ~	
Q338=+10 ;POZIT. FINISARE ~	
Q385=+500 ;AVANS FINITIE	
6 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Apelare ciclu pentru prelucrare exterioară
7 CYCL DEF 252 BUZUNAR CIRCULAR ~	
Q215=+0 ;CUPRINS OPERATII ~	

```
Q223=+50        ;DIAMETRU CERC ~
Q368=+0.2       ;ADAOS LATERAL ~
Q207=+500       ;VITEZA AVANS FREZARE ~
Q351=+1         ;TIP FREZARE ~
Q201=-30        ;ADANCIME ~
Q202=+5         ;ADANCIME PLONJARE ~
Q369=+0.1       ;ADAOS ADANCIME ~
Q206=+150       ;VIT. AVANS PLONJARE ~
Q338=+5         ;POZIT. FINISARE ~
Q200=+2         ;DIST. DE SIGURANTA ~
Q203=+0         ;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q204=+50        ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
Q370=+1         ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
Q366=+1         ;PLONJARE ~
Q385=+750       ;VIT. AVANS FINISARE ~
Q439=+0         ;BESLEME REFERANSI
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99                  ; Apelare ciclu pentru buzunar circular
9 TOOL CALL 3 Z S5000                      ; Apelare sculă: freză prelucrare canale
10 L Z+100 R0 FMAX M3
11 CYCL DEF 254 CANAL CIRCULAR ~
Q215=+0         ;CUPRINS OPERATII ~
Q219=+8         ;LATIME CANAL ~
Q368=+0.2       ;ADAOS LATERAL ~
Q375=+70        ;DIAM. ARC CERC. ~
Q367=+0         ;REFERINTA POZ. CANAL ~
Q216=+50        ;CENTRU AXA 1 ~
Q217=+50        ;CENTRU AXA 2 ~
Q376=+45        ;UNGHI DE PORNIRE ~
Q248=+90        ;UNGHI DESCHIDERE ~
Q378=+180       ;UNGHI INCREMENTARE ~
Q377=+2         ;NUMAR DE REPETARI ~
Q207=+500       ;VITEZA AVANS FREZARE ~
Q351=+1         ;TIP FREZARE ~
Q201=-20        ;ADANCIME ~
Q202=+5         ;ADANCIME PLONJARE ~
Q369=+0.1       ;ADAOS ADANCIME ~
Q206=+150       ;VIT. AVANS PLONJARE ~
Q338=+5         ;POZIT. FINISARE ~
Q200=+2         ;DIST. DE SIGURANTA ~
Q203=+0         ;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q204=+50        ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
Q366=+2         ;PLONJARE ~
Q385=+500       ;VIT. AVANS FINISARE ~
```

Q439=+0 ;BESLEME REFERANSI	
12 CYCL CALL	; Apelare ciclu pentru canale
13 L Z+100 R0 FMAX	; Retragere sculă, terminare program
14 M30	
15 END PGM C210 MM	

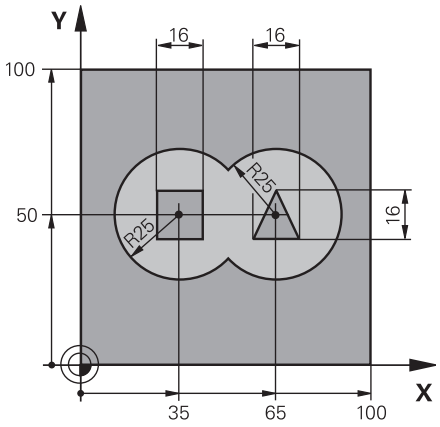
Exemplu: Degroşarea şi degroşarea fină a unui buzunar cu Cicluri SL



0 BEGIN PGM 1078634 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 15 Z S4500	; Apelare sculă: sculă de degroşare grosieră (diametru: 30)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
5 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR 1	
7 CYCL DEF 20 DATE CONTUR ~	
Q1=-5 ;ADANCIME FREZARE ~	
Q2=+1 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q3=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q4=+0 ;ADAOS ADANCIME ~	
Q5=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q6=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q7=+50 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q8=+0.2 ;RAZA ROTUNJIRE ~	
Q9=+1 ;DIRECTIE ROTATIE	
8 CYCL DEF 22 DEGROSARE ~	
Q10=-5 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q11=+150 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q12=+500 ;VITEZA AVANS DEGROS. ~	
Q18=+0 ;UNEALTA DEGR. GROS. ~	

Q19=+200 ;VIT.AV.MISC.RECT.ALT ~	
Q208=+99999 ;VIT. AVANS RETRAGERE ~	
Q401=+90 ;FACTOR VITEZA AVANS ~	
Q404=+1 ;STRATEG. DEGROS.FINA	
9 CYCL CALL	; Apelare ciclu: degroşare grosieră
10 L Z+200 R0 FMAX	; Retragere sculă
11 TOOL CALL 4 Z S3000	; Apelare sculă: sculă de degroşare fină (diametru : 8)
12 L Z+100 R0 FMAX M3	
13 CYCL DEF 22 DEGROSARE ~	
Q10=-5 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q11=+150 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q12=+500 ;VITEZA AVANS DEGROS. ~	
Q18=+15 ;UNEALTA DEGR. GROS. ~	
Q19=+200 ;VIT.AV.MISC.RECT.ALT ~	
Q208=+99999 ;VIT. AVANS RETRAGERE ~	
Q401=+90 ;FACTOR VITEZA AVANS ~	
Q404=+1 ;STRATEG. DEGROS.FINA	
14 CYCL CALL	; Apelare ciclu: degroşare fină
15 L Z+200 R0 FMAX	; Retragere sculă
16 M30	; Sfârşitul programului
17 LBL 1	; Subprogram de contur
18 L X+5 Y+50 RR	
19 L Y+90	
20 RND R19	
21 L X+60	
22 RND R8	
23 L X+90 Y+80	
24 RND R10	
25 L Y+40	
26 RND R20	
27 L X+60 Y+10	
28 RND R8	
29 L X+5	
30 RND R10	
31 L X+5 Y+50	
32 LBL 0	
33 END PGM 1078634 MM	

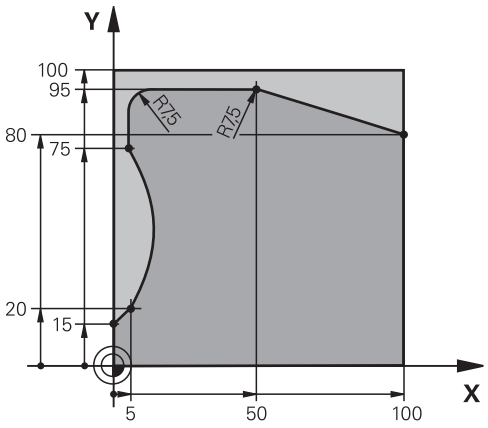
Exemplu: Găurire automată, degroşare şi finisarea contururilor suprapuse cu Cicluri SL



0 BEGIN PGM 2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 204 Z S2500	; Apelare sculă: găurire (diametru: 12)
4 L Z+250 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
5 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1 /2 /3 /4	
7 CYCL DEF 20 DATE CONTUR ~	
Q1=-20 ;ADANCIME FREZARE ~	
Q2=+1 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q3=+0.5 ;ADAOS LATERAL ~	
Q4=+0.5 ;ADAOS ADANCIME ~	
Q5=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q6=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q7=+100 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q8=+0.1 ;RAZA ROTUNJIRE ~	
Q9=-1 ;DIRECTIE ROTATIE	
8 CYCL DEF 21 GAURIRE AUTOMATA ~	
Q10=-5 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q11=+150 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q13=+0 ;UNEALTA TAIERE	
9 CYCL CALL	; Apelare ciclu: găurire automată
10 L Z+100 R0 FMAX	; Retragere sculă
11 TOOL CALL 6 Z S3000	; Apelare sculă: degroşare/finisare (D12)
12 CYCL DEF 22 DEGROSARE ~	
Q10=-5 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q11=+100 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q12=+350 ;VITEZA AVANS DEGROS. ~	
Q18=+0 ;UNEALTA DEGR. GROS. ~	
Q19=+150 ;VIT.AV.MISC.RECT.ALT ~	

Q208=+99999 ;VIT. AVANS RETRAGERE ~	
Q401=+100 ;FACTOR VITEZA AVANS ~	
Q404=+0 ;STRATEG. DEGROS.FINA	
13 CYCL CALL	; Apelare ciclu: degroşare
14 CYCL DEF 23 FINISARE PROFUNZIME ~	
Q11=+100 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q12=+200 ;VITEZA AVANS DEGROS. ~	
Q208=+99999 ;VIT. AVANS RETRAGERE	
15 CYCL CALL	; Apelare ciclu: finisare bază
16 CYCL DEF 24 FINISARE LATERALA ~	
Q9=+1 ;DIRECTIE ROTATIE ~	
Q10=-5 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q11=+100 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q12=+400 ;VITEZA AVANS DEGROS. ~	
Q14=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q438=-1 ;UNEALTA TAIERE	
17 CYCL CALL	; Apelare ciclu: finisare laterală
18 L Z+100 R0 FMAX	; Retragere sculă
19 M30	; Sfârşitul programului
20 LBL 1	; Subprogram de contur 1: buzunarul stâng
21 CC X+35 Y+50	
22 L X+10 Y+50 RR	
23 C X+10 DR-	
24 LBL 0	
25 LBL 2	; Subprogram de contur 2: buzunarul drept
26 CC X+65 Y+50	
27 L X+90 Y+50 RR	
28 C X+90 DR-	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Subprogram de contur 3: insulă pătrată stânga
31 L X+27 Y+50 RL	
32 L Y+58	
33 L X+43	
34 L Y+42	
35 L X+27	
36 LBL 0	
37 LBL 4	; Subprogram de contur 4: insulă triunghiulară dreapta
38 L X+65 Y+42 RL	
39 L X+57	
40 L X+65 Y+58	
41 L X+73 Y+42	
42 LBL 0	
43 END PGM 2 MM	

Exemplu: Urmă contur



0 BEGIN PGM 3 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S2000	; Apelare sculă (diametru: 20)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
5 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1	
7 CYCL DEF 25 URMA CONTUR ~	
Q1=-20 ;ADANCIME FREZARE ~	
Q3=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q5=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q7=+250 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q10=-5 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q11=+100 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q12=+200 ;VITEZA AVANS DEGROS. ~	
Q15=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q18=+0 ;UNEALTA DEGR. GROS. ~	
Q446=+0.01 ;REST MATERIAL ~	
Q447=+10 ;DIST. CONECTARE ~	
Q448=+2 ;PRELUNGIRE TRASEU	
8 CYCL CALL	; Apelare ciclu
9 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă, terminare program
10 M30	
11 LBL 1	; Subprogram de contur
12 L X+0 Y+15 RL	
13 L X+5 Y+20	
13 CT X+5 Y+75	
14 CT X+5 Y+75	
15 L Y+95	
16 RND R7.5	
17 L X+50	

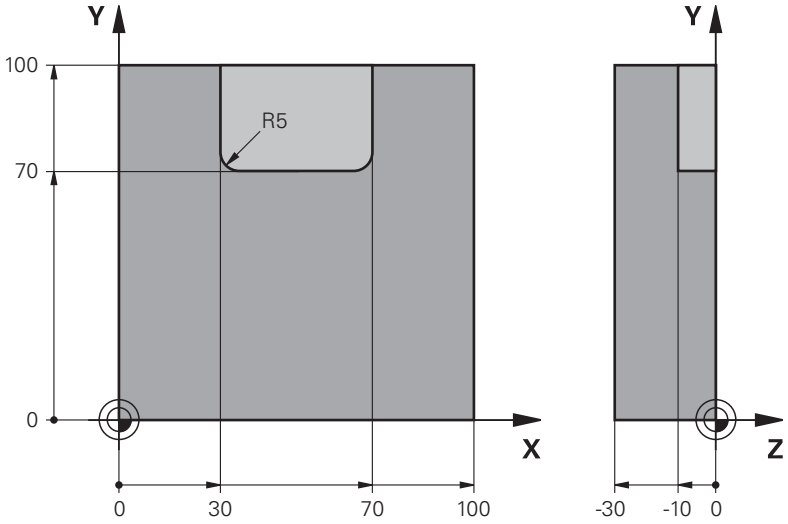
```
18 RND R7.5
19 L  X+100  Y+80
20 LBL 0
21 END PGM 3 MM
```

De exemplu: Buzunar deschis şi degroşare fină cu ciclurile OCM

Următorul program NC ilustrează utilizarea ciclurilor OCM. Veţi programa un buzunar deschis care este definit prin intermediul unei insule şi a unei limite. Prelucrarea include degroşarea şi finisarea unui buzunar deschis.

Secvenţă de program

- Apelare sculă: Freză de degroşare (Ø 20 mm)
- Programaţi **DEF. CONTUR**
- Definiţi ciclul **271**
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **272**
- Apelare sculă: Freză de degroşare (Ø 8 mm)
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **272**
- Apelare sculă: Freză de finisare (Ø 6 mm)
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **273**
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **274**




```
0 BEGIN PGM OCM_POCKET MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 TOOL CALL 10 Z S8000 F1500                ; Apelare sculă (diametru: 20 mm)
4 L Z+100 R0 FMAX M3
5 CONTOUR DEF ~
    P1 = LBL 1 I2 = LBL 2
6 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q201=-10         ;ADANCIME ~
    Q368=+0.5        ;ADAOS LATERAL ~
    Q369=+0.5        ;ADAOS ADANCIME ~
    Q260=+100        ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q578=+0.2        ;FACT. UNGHIURI INTERNE ~
    Q569=+1          ;LIMITARE DESCHISA
7 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~
    Q202=+10         ;ADANCIME PLONJARE ~
```

Q370=+0.4 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+6500 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253= AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA	
Q438=+0 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q576=+6500 ;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+0 ;STRATEGIE PREZENTARE	
8 CYCL CALL	; Apelare ciclu
9 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; Apelare sculă (diametru: 8 mm)
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+10 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+6000 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253= AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=+10 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q576=+10000 ;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+0 ;STRATEGIE PREZENTARE	
12 CYCL CALL	; Apelare ciclu
13 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; Apelare sculă (diametru: 6 mm)
14 L Z+100 R0 FMAX M3	
15 CYCL DEF 273 ADANCIME FINIS. OCM ~	
Q370=+0.8 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q385= AUTO ;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q568=+0.3 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=-1 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q595=+1 ;STRATEGIE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE	
16 CYCL CALL	; Apelare ciclu
17 CYCL DEF 274 FINIS. LATERALA OCM ~	
Q338=+0 ;POZIT. FINISARE ~	
Q385= AUTO ;VIT. AVANS FINISARE ~	

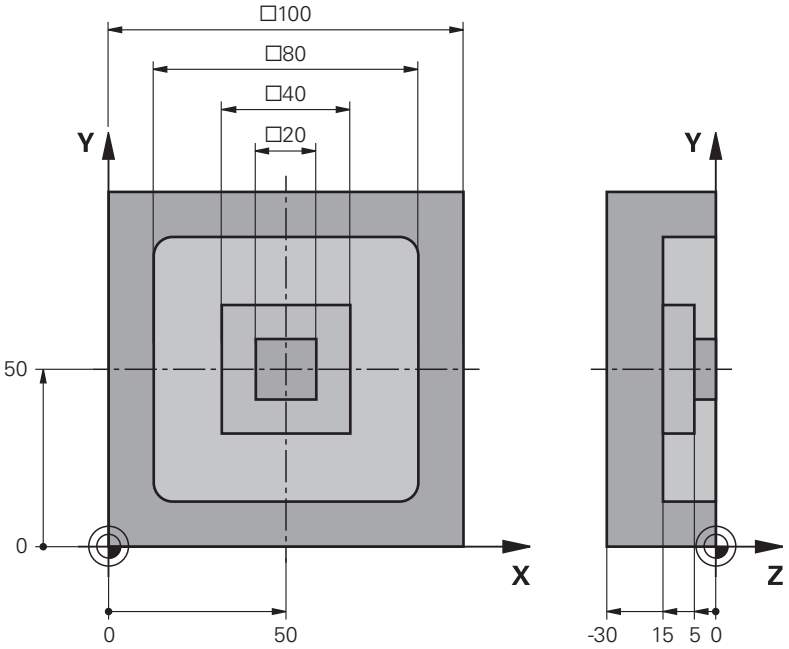
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q14=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q438=-1 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE	
18 CYCL CALL	; Apelare ciclu
19 M30	; Sfârşitul programului
20 LBL 1	; Subprogram contur 1
21 L X+0 Y+0	
22 L X+100	
23 L Y+100	
24 L X+0	
25 L Y+0	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; Subprogram contur 2
28 L X+0 Y+0	
29 L X+100	
30 L Y+100	
31 L X+70	
32 L Y+70	
33 RND R5	
34 L X+30	
35 RND R5	
36 L Y+100	
37 L X+0	
38 L Y+0	
39 LBL 0	
40 END PGM OCM_POCKET MM	

De exemplu: Programaţi diverse adâncimi cu ciclurile OCM

Următorul program NC ilustrează utilizarea ciclurilor OCM. Veţi defini un buzunar şi două insule cu înălţimi diferite. Prelucrarea include degroşarea şi finisarea unui contur.

Secvenţă de program

- Apelare sculă: Freză de degroşare (Ø 10 mm)
- Programaţi **DEF. CONTUR**
- Definiţi ciclul **271**
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **272**
- Apelare sculă: Freză de finisare (Ø 6 mm)
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **273**
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **274**



0 BEGIN PGM OCM_DEPTH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S8000 F1500	; Apelare sculă (diametru: 10 mm)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF ~	
P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 I3 = LBL 3 DEPTH5	
6 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q201=-15 ;ADANCIME ~	
Q368=+0.5 ;ADAOS LATERAL ~	
Q369=+0.5 ;ADAOS ADANCIME ~	
Q260=+100 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q578=+0.2 ;FACT. UNGHIURI INTERNE ~	
Q569=+0 ;LIMITARE DESCHISA	

7 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+20 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+6500 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253= AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=+0 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q576=+10000 ;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+1 ;STRATEGIE PREZENTARE	
8 CYCL CALL	; Apelare ciclu
9 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; Apelare sculă (diametru: 6 mm)
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 ADANCIME FINIS. OCM ~	
Q370=+0.8 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q385= AUTO ;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q568=+0.3 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=-1 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q595=+1 ;STRATEGIE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE	
12 CYCL CALL	; Apelare ciclu
13 CYCL DEF 274 FINIS. LATERALA OCM ~	
Q338=+0 ;POZIT. FINISARE ~	
Q385= AUTO ;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q14=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q438=+5 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE	
14 CYCL CALL	; Apelare ciclu
15 M30	; Sfârşitul programului
16 LBL 1	; Subprogram contur 1
17 L X-40 Y-40	
18 L X+40	
19 L Y+40	
20 L X-40	
21 L Y-40	
22 LBL 0	

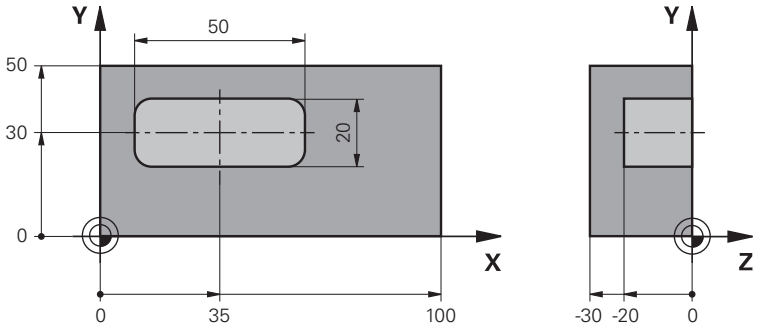
23 LBL 2	; Subprogram contur 2
24 L X-10 Y-10	
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Subprogram contur 3
31 L X-20 Y-20	
32 L Y+20	
33 L X+20	
34 L Y-20	
35 L X-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

De exemplu: frezare frontală şi degroşare fină cu ciclurile OCM

Următorul program NC ilustrează utilizarea ciclurilor OCM. Veţi freza frontal o suprafaţă care va fi definită prin intermediul unei limite şi a unei insule. În plus, veţi freza un buzunar care conţine o toleranţă pentru scula mai mică de degroşare.

Secvenţă de program

- Apelare sculă: Freză de degroşare (Ø 12 mm)
- Programaţi **DEF. CONTUR**
- Definiţi ciclul **271**
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **272**
- Apelare sculă: Freză de degroşare (Ø 8 mm)
- Definiţi Ciclul **272** şi apelaţi-l din nou



0 BEGIN PGM FACE_MILL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+50 Z+2	
3 TOOL CALL 6 Z S5000 F3000	; Apelare sculă (diametru: 12 mm)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF ~	
P1 = LBL 1 I2 = LBL 1 DEPTH2 ~	
P3 = LBL 2 ;	
6 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM ~	
Q203=+2 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q201=-22 ;ADANCIME ~	
Q368=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q369=+0 ;ADAOS ADANCIME ~	
Q260=+100 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q578=+0.2 ;FACT. UNGHIURI INTERNE ~	
Q569=+1 ;LIMITARE DESCHISA	
7 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+24 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+8000 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253= AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=-1 ;SCULA DEGROSARE ~	

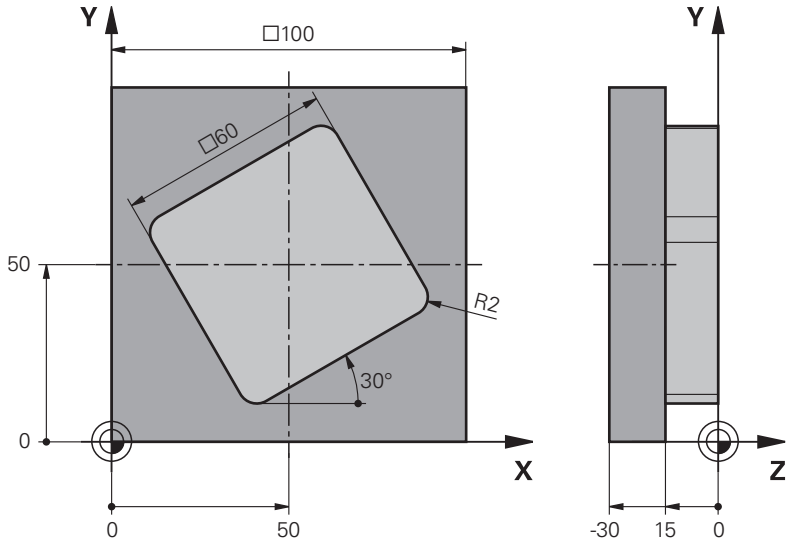
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q576=+8000 ;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+1 ;STRATEGIE PREZENTARE	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Apelare ciclu
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000	; Apelare sculă (diametru: 8 mm)
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+25 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207= 6500 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253= AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=+6 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q576=+10000 ;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+1 ;STRATEGIE PREZENTARE	
12 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Apelare ciclu
13 M30	; Sfârşitul programului
14 LBL 1	; Subprogram contur 1
15 L X+0 Y+0	
16 L Y+50	
17 L X+100	
18 L Y+0	
19 L X+0	
20 LBL 0	
21 LBL 2	; Subprogram contur 2
22 L X+10 Y+30	
23 L Y+40	
24 RND R5	
25 L X+60	
26 RND R5	
27 L Y+20	
28 RND R5	
29 L X+10	
30 RND R5	
31 L Y+30	
32 LBL 0	
33 END PGM FACE_MILL MM	

Exemplu: Contur cu cicluri de modelare OCM

Următorul program NC ilustrează utilizarea ciclurilor OCM. Prelucrarea include degroşarea şi finisarea unei insule.

Secvenţă de program

- Apelare sculă: Freză de degroşare (Ø 8 mm)
- Definiţi ciclul **1271**
- Definiţi ciclul **1281**
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **272**
- Apelare sculă: Freză de finisare (Ø 8 mm)
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **273**
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **274**

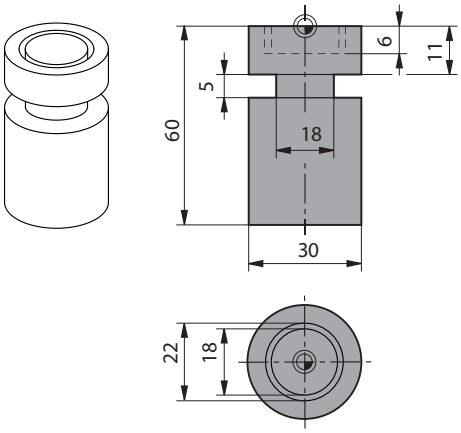


0 BEGIN PGM OCM_FIGURE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; Apelare sculă (diametru: 8 mm)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 1271 OCM UNGHI DREPT ~	
Q650=+1 ;TIP FIGURA ~	
Q218=+60 ;LUNGIME PRIMA LATURA ~	
Q219=+60 ;LUNG. A DOUA LATURA ~	
Q660=+0 ;TIP COLTURI ~	
Q220=+2 ;RAZA COLT ~	
Q367=+0 ;POZITIE BUZUNAR ~	
Q224=+30 ;UNGHI DE ROTATIE ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q201=-10 ;ADANCIME ~	
Q368=+0.5 ;ADAOS LATERAL ~	
Q369=+0.5 ;ADAOS ADANCIME ~	
Q260=+100 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q578=+0.2 ;FACT. UNGHIURI INTERNE	

6 CYCL DEF 1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT ~	
Q651=+100 ;LUNGIME 1 ~	
Q652=+100 ;LUNGIME 2 ~	
Q654=+0 ;REFERINTA PTR FIGURA ~	
Q655=+0 ;DEPLASARE 1 ~	
Q656=+0 ;DEPLASARE 2	
7 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+20 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.424 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+6800 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253= AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=+0 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q576=+10000 ;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+1 ;STRATEGIE PREZENTARE	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Poziţionare şi apelare ciclu
9 TOOL CALL 24 Z S10000 F2000	; Apelare sculă (diametru: 8 mm)
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 ADANCIME FINIS. OCM ~	
Q370=+0.8 ;SUPRAP. CALE UNEALTA	
Q385= AUTO ;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q568=+0.3 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253= AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=+4 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q595=+1 ;STRATEGIE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE	
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Poziţionare şi apelare ciclu
13 CYCL DEF 274 FINIS. LATERALA OCM ~	
Q338=+15 ;POZIT. FINISARE ~	
Q385= AUTO ;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q253= AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q14=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q438=+4 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE	
14 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Poziţionare şi apelare ciclu
15 M30	; Sfârşitul programului
16 END PGM OCM_FIGURE MM	

Exemplu: Strunjire prin interpolare cu ciclul 291

Următorul program NC ilustrează utilizarea ciclului **291 IPO.-ROTIRE CUPLARE**
Acest exemplu de programare ilustrează cu se prelucrează o canelură axială şi o canelură radială.



Scule

- Sculă de strunjire după cum este definită în toolturn.trn: Scula nr. 10: TO:1, ORI:0, TYPE:ROUGH, sculă pentru nişe axiale
- Sculă de strunjire după cum este definită în toolturn.trn: Scula nr. 11: TO:8, ORI:0, TYPE:ROUGH, sculă pentru nişe radiale

Secvenţă de program

- Apelare sculă: sculă pentru nişă axială
- Începerea strunjirii prin interpolare: descrierea şi apelarea Ciclului **291**; **Q560** = 1
- Încheierea strunjirii prin interpolare: descrierea şi apelarea Ciclului **291**; **Q560** = 0
- Apelare sculă: Sculă pentru nişă radială
- Începerea strunjirii prin interpolare: descrierea şi apelarea Ciclului **291**; **Q560** = 1
- Încheierea strunjirii prin interpolare: descrierea şi apelarea Ciclului **291**; **Q560** = 0

> Prin conversia parametrului **Q561**, scula de strunjire este afişată în graficul de simulare ca sculă de frezare.

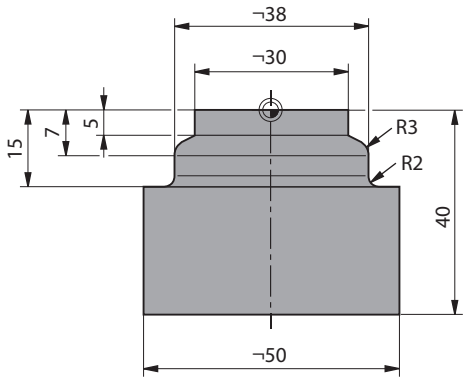
0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R15 L60	
2 TOOL CALL 10	; Apelare sculă: sculă pentru nişă axială
3 CC X+0 Y+0	
4 LP PR+30 PA+0 R0 FMAX	; Retragere sculă
5 CYCL DEF 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE ~	
Q560=+1 ;CUPLATI SPINDELUL ~	
Q336=+0 ;UNGHI BROSA ~	
Q216=+0 ;CENTRU AXA 1 ~	
Q217=+0 ;CENTRU AXA 2 ~	
Q561=+1 ;SCULA STRUNJIRE SCHIMBARE	
6 CYCL CALL	; Apelarea ciclului

7 LP PR+9 PA+0 RR FMAX	; Poziţionare sculă în planul de lucru
8 L Z+10 FMAX	
9 L Z+0.2 F2000	; Poziţionare sculă pe axa broşei
10 LBL 1	; Canelare pe suprafaţă orizontală (avans: 0,2 mm, adâncime: 6 mm)
11 CP IPA+360 IZ-0.2 DR+ F10000	
12 CALL LBL 1 REP30	
13 LBL 2	;Retragere din canal (pas: 0,4 mm)
14 CP IPA+360 IZ+0.4 DR+	
15 CALL LBL 2 REP15	
16 L Z+200 R0 FMAX	; Retragere la înălţimea de degajare, dezactivare compensare rază
17 CYCL DEF 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE ~	
Q560=+0 ;CUPLATI SPINDELUL ~	
Q336=+0 ;UNGHI BROSA ~	
Q216=+0 ;CENTRU AXA 1 ~	
Q217=+0 ;CENTRU AXA 2 ~	
Q561=+0 ;SCULA STRUNJIRE SCHIMBARE	
18 CYCL CALL	; Apelarea ciclului
19 TOOL CALL 11	; Apelare sculă: sculă pentru nişă radială
20 CC X+0 Y+0	
21 LP PR+25 PA+0 R0 FMAX	; Retragere sculă
22 CYCL DEF 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE ~	
Q560=+1 ;CUPLATI SPINDELUL ~	
Q336=+0 ;UNGHI BROSA ~	
Q216=+0 ;CENTRU AXA 1 ~	
Q217=+0 ;CENTRU AXA 2 ~	
Q561=+1 ;SCULA STRUNJIRE SCHIMBARE	
23 CYCL CALL	; Apelarea ciclului
24 LP PR+15 PA+0 RR FMAX	; Poziţionare sculă în planul de lucru
25 L Z+10 FMAX	
26 L Z-11 F7000	; Poziţionare sculă pe axa broşei
27 LBL 3	; Canelare pe suprafaţă laterală (avans: 0,2 mm, adâncime: 6 mm)
28 CC X+0.1 Y+0	
29 CP IPA+180 DR+ F10000	
30 CC X-0.1 Y+0	
31 CP IPA+180 DR+	
32 CALL LBL 3 REP15	
33 LBL 4	;Retragere din canal (pas: 0,4 mm)
34 CC X-0.2 Y+0	
35 CP PA+180 DR+	
36 CC X+0.2 Y+0	
37 CP IPA+180 DR+	

38 CALL LBL 4 REP8	
39 LP PR+50 FMAX	
40 L Z+200 R0 FMAX	; Retragere la înălţimea de degajare, dezactivare compensare rază
41 CYCL DEF 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE ~	
Q560=+0 ;CUPLATI SPINDELUL ~	
Q336=+0 ;UNGHI BROSA ~	
Q216=+0 ;CENTRU AXA 1 ~	
Q217=+0 ;CENTRU AXA 2 ~	
Q561=+0 ;SCULA STRUNJIRE SCHIMBARE	
42 CYCL CALL	; Apelarea ciclului
43 TOOL CALL 11	; Repetaţi operaţia **APELARE SCULĂ** pentru a reseta conversia parametrului Q561
44 M30	
45 END PGM 5 MM	

Exemplu: Ciclul de strunjire prin interpolare 292

Următorul program NC ilustrează utilizarea ciclului **292 IPO.-ROTIRE CONTUR** Acest exemplu de programare arată cum se prelucrează un contur exterior cu broşa de frezare aflată în mişcare de rotaţie.



Secvenţă de program

- Apelare sculă: Freză D20
- Ciclul **32 TOLERANTA**
- Referinţă la contur cu Ciclul **14**
- Ciclul **292 IPO.-ROTIRE CONTUR**

0 BEGIN PGM 6 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L40	
2 TOOL CALL 10 Z S111	; Apelare sculă: freză de capăt D20
* - ...	; Utilizarea ciclului 32 pentru a defini toleranţa
3 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ	
4 CYCL DEF 32.1 T0.05	
5 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1	
6 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
7 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1	
8 CYCL DEF 292 IPO.-ROTIRE CONTUR ~	
Q560=+1 ;CUPLATI SPINDELUL ~	
Q336=+0 ;UNGHI BROSA ~	
Q546=+3 ;SENS DE ROT. SCULA ~	
Q529=+0 ;MOD PRELUCRARE ~	
Q221=+0 ;ADAOS PE SUPRAFATA ~	
Q441=+1 ;AVANS ~	
Q449=+15000 ;AVANS ~	
Q491=+15 ;PCT START CONTUR R ~	
Q357=+2 ;DIST. DE SIG. LAT. ~	
Q445=+50 ;CLEARANCE HEIGHT	
9 L Z+50 R0 FMAX M3	; Prepoziţionare pe axa sculei, broşă pornită
10 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Prepoziţionare în planul de lucru la centrul de rotaţie, apelare ciclu
11 M30	; Sfârşitul programului
12 LBL 1	; LBL1 conţine conturul
13 L Z+2 X+15	
14 L Z-5	
15 L Z-7 X+19	
16 RND R3	
17 L Z-15	
18 RND R2	
19 L X+27	
20 LBL 0	
21 END PGM 6 MM	

14.4 Cicluri pentru frezare și strunjire

14.4.1 Prezentare generală

Sistemul de control oferă următoarele cicluri pentru operațiile de strunjire:

Cicluri speciale

Ciclu		Apel	Mai multe informații
800	**AJUST. SIST.DE ROT.** (opțiunea 50) ■ Deplasarea sculei într-o poziție adecvată în raport cu broșa de strunjire	Activ pentru **DEF**	Pagina 696
801	**RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE** (opțiunea 50) ■ Resetarea ciclului **800**	Activ pentru **DEF**	Pagina 704
892	**VERIF. EXCENTRICIT.** (opțiunea 50) ■ Verificarea dezechilibrului broșei de strunjire	Activ pentru **DEF**	Pagina 705

Cicluri de strunjire longitudinală

Ciclu		Apel	Mai multe informații
811	**ASCHIERE LONG.** (opțiunea 50) ■ Strunjirea longitudinală a gulerelor dreptunghiulare	Activ pentru **CALL**	Pagina 709
812	**ASCH. LONG. EXTINSA** (opțiunea 50) ■ Strunjirea longitudinală a gulerelor dreptunghiulare ■ Arcuri de rotunjire la colțurile contururilor ■ Șanfren sau arc de rotunjire la începutul și finalul conturului ■ Unghi pentru suprafața plană și circulară	Activ pentru **CALL**	Pagina 713
813	**INTRARE STRUJIRE LONGIT.** (opțiunea 50) ■ Strunjirea longitudinală a gulerelor cu elemente de pătrundere	Activ pentru **CALL**	Pagina 718
814	**STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA** (opțiunea 50) ■ Strunjirea longitudinală a gulerelor cu elemente de pătrundere ■ Arcuri de rotunjire la colțurile contururilor ■ Șanfren sau arc de rotunjire la începutul și finalul conturului ■ Unghi pentru suprafața plană și circulară	Activ pentru **CALL**	Pagina 722
810	**STRJ. CONTUR LONGIT.** (opțiunea 50) ■ Strunjirea longitudinală a contururilor de strunjire pentru orice formă ■ Eliminarea țaglei paraxial	Activ pentru **CALL**	Pagina 728
815	**STRJ PARALELA CONTUR** (opțiunea 50) ■ Strunjirea longitudinală a contururilor de strunjire pentru orice formă ■ Eliminarea țaglei este realizată paralel cu conturul	Activ pentru **CALL**	Pagina 733

Cicluri de strunjire frontală

Ciclu		Apel	Mai multe informații
821	**ASCHIERE PLANA** (opțiunea 50) ■ Strunjirea frontală a gulerelor dreptunghiulare	Activ pentru **CALL**	Pagina 737
822	**ASCH. PLANA EXTINSA** (opțiunea 50) ■ Strunjirea frontală a gulerelor dreptunghiulare ■ Arcuri de rotunjire la colțurile contururilor ■ Șanfren sau arc de rotunjire la începutul și finalul conturului ■ Unghi pentru suprafața plană și circulară	Activ pentru **CALL**	Pagina 741
823	**STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA** (opțiunea 50) ■ Strunjirea frontală a gulerelor cu elemente de pătrundere	Activ pentru **CALL**	Pagina 745
824	**STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA** (opțiunea 50) ■ Strunjirea frontală a gulerelor cu elemente de pătrundere ■ Arcuri de rotunjire la colțurile contururilor ■ Șanfren sau arc de rotunjire la începutul și finalul conturului ■ Unghi pentru suprafața plană și circulară	Activ pentru **CALL**	Pagina 749
820	**STRUNJ. CONTUR PLAN** (opțiunea 50) ■ Strunjirea frontală a contururilor de strunjire pentru orice formă	Activ pentru **CALL**	Pagina 754

Cicluri de strunjire a canelurilor

Ciclu		Apel	Mai multe informații
841	**STRUNJ. INV. SIMPLA RAD.** (opțiunea 50) ■ Strunjirea prin canelare a canalelor dreptunghiulare pe direcție longitudinală	Activ pentru **CALL**	Pagina 759
842	**INTR RADIALA EXTINSA** (opțiunea 50) ■ Strunjirea prin canelare a canalelor pe direcție longitudinală ■ Arcuri de rotunjire la colțurile contururilor ■ Șanfren sau arc de rotunjire la începutul și finalul conturului ■ Unghi pentru suprafața plană și circulară	Activ pentru **CALL**	Pagina 763
851	**RECESS TURNING AX.** (opțiunea 50) ■ Strunjirea prin canelare a canalelor pe direcție transversală	Activ pentru **CALL**	Pagina 769
852	**INTR. AXIALA EXTINSA** (opțiunea 50) ■ Strunjirea prin canelare a canalelor pe direcție transversală ■ Arcuri de rotunjire la colțurile contururilor ■ Șanfren sau arc de rotunjire la începutul și finalul conturului ■ Unghi pentru suprafața plană și circulară	Activ pentru **CALL**	Pagina 773

Ciclu		Apel	Mai multe informații
840	**STRUNJ. INVERSA RAD.** (opțiunea 50) ■ Strunjirea prin canelare a canalelor cu orice formă pe direcție longitudinală	Activ pentru **CALL**	Pagina 778
850	**STRUNJ. INVERSA AX.** (opțiunea 50) ■ Strunjirea prin canelare a canalelor cu orice formă pe direcție transversală ■ Arcuri de rotunjire la colțurile contururilor ■ Șanfren sau arc de rotunjire la începutul și finalul conturului ■ Unghi pentru suprafața plană și circulară	Activ pentru **CALL**	Pagina 783

Cicluri de canelare

Ciclu		Apel	Mai multe informații
861	**PREL. SUBT. RAD SIMP** (opțiunea 50) ■ Canelare radială a canalelor dreptunghiulare	Activ pentru **CALL**	Pagina 788
862	**PREL. SUBT RAD EXTIN** (opțiunea 50) ■ Canelare radială a canalelor dreptunghiulare ■ Arcuri de rotunjire la colțurile contururilor ■ Șanfren sau arc de rotunjire la începutul și finalul conturului ■ Unghi pentru suprafața plană și circulară	Activ pentru **CALL**	Pagina 792
871	**PREL. SUBT AX. SIMPL** (opțiunea 50) ■ Canelare axială a canalelor dreptunghiulare	Activ pentru **CALL**	Pagina 799
872	**PREL. SUBTA AX EXTIN** (opțiunea 50) ■ Canelare axială a canalelor dreptunghiulare ■ Arcuri de rotunjire la colțurile contururilor ■ Șanfren sau arc de rotunjire la începutul și finalul conturului ■ Unghi pentru suprafața plană și circulară	Activ pentru **CALL**	Pagina 804
860	**INTRARE CONTUR RAD.** (opțiunea 50) ■ Canelare radială a canalelor cu orice formă	Activ pentru **CALL**	Pagina 811
870	**PREL. SUBT CONT AX.** (opțiunea 50) ■ Canelare axială a canalelor cu orice formă	Activ pentru **CALL**	Pagina 817

Cicluri de tăiere a filetelor

Ciclu		Apel	Mai multe informații
831	**FILET PE LUNGIME** (opțiunea 50) ■ Strunjire longitudinală a fileturilor	Activ pentru **CALL**	Pagina 822
832	**FILET EXTINS** (opțiunea 50)	Activ pentru **CALL**	Pagina 826

Ciclu		Apel	Mai multe informații
	■ Strunjirea frontală și longitudinală a fileturilor și a fileturilor conice ■ Definirea unui trasei de apropiere și a unui traseu de deplasare în gol		
830	**FILET PARALEL LA CONTUR** (opțiunea 50) ■ Strunjirea longitudinală și frontală a fileturilor cu orice formă ■ Definirea unui trasei de apropiere și a unui traseu de deplasare în gol	Activ pentru **CALL**	Pagina 830

Cicluri de strunjire extinsă

Ciclu		Apel	Mai multe informații
882	**STRJ SIMULTAN. DEGR.** (opțiunea 50 și 158) ■ Degroșarea contururilor complexe cu unghiuri diferite de înclinare	Activ pentru **CALL**	Pagina 837
883	**STRJ SIMULTAN. FINIS** (opțiunea 50 și 158) ■ Finisarea contururilor complexe cu unghiuri diferite de înclinare	Activ pentru **CALL**	Pagina 842

14.4.2 Lucrul cu ciclurile de strunjire

Lucrul cu ciclurile de strunjire

În modurile de strunjire, sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere (**TO, RS, P-ANGLE, T-ANGLE**) a sculei, pentru a preveni deteriorarea elementelor de contur definite. Dacă nu este posibilă prelucrarea întregului contur cu scula activă, sistemul de control va afişa o avertizare.

Puteţi utiliza ciclurile de strunjire atât pentru prelucrarea interioară, cât şi exterioară. În funcţie de ciclu, sistemul de control detectează poziţia de prelucrare (prelucrare interioară sau exterioară) prin poziţia de pornire sau poziţia sculei când este apelat ciclul. În unele cicluri puteţi introduce, de asemenea, poziţia de prelucrare direct în ciclu. După modificarea poziţiei de prelucrare, verificaţi poziţia şi direcţia de rotaţie a sculei.

Dacă programaţi **M136** înainte de un ciclu, sistemul de control interpretează valorile vitezei de avans din ciclu în mm/rot. şi fără **M136** în mm/min.

Dacă ciclurile de strunjire sunt executate în timpul prelucrării înclinate (**M144**), unghiurile sculei faţă de contur se schimbă. Sistemul de control ia în considerare aceste modificări în mod automat şi, prin urmare monitorizează şi prelucrarea în stare înclinată pentru a preveni deteriorările conturului.

Unele cicluri prelucrează contururi pe care le-aţi scris într-un subprogram. Puteţi programa aceste contururi cu funcţii de conturare Klartext . Înainte de a apela ciclul, trebuie să programaţi ciclul **14 CONTUR** pentru a defini numărul subprogramului.

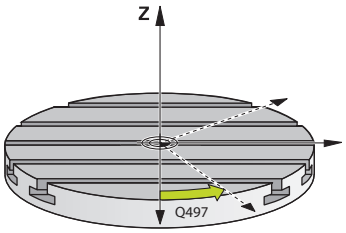
Ciclurile de strunjire 81x - 87x, precum şi 880, 882, şi 883 trebuie apelate cu **APELARE CICLU** sau **M99**. Înainte de a programa o apelare de ciclu, asiguraţi-vă că programaţi:

- Modul de strunjire: **FUNCTION MODE TURN**
- Apelaţi o sculă cu **APELARE SCULĂ**
- Direcţia de rotaţie a broşei de strunjire, de exemplu **M303**
- Selectarea turaţiei sau a vitezei de aşchiere: **FUNCTION TURNDATA SPIN**
- Dacă utilizaţi viteza de avans per rotaţie mm/rot., **M136**
- Poziţionaţi scula într-un punct de pornire adecvat, de ex. **L X+130 Y+0 R0 FMAX**
- Adaptaţi sistemul de coordonate şi aliniaţi scula: **DEF. CICLU 800 AJUST. SIST.DE ROT.**

14.4.3 Ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT.

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.
Ciclul depinde de maşină.



Pentru a putea efectua o operaţie de strunjire, trebuie să poziţionaţi corespunzător scula în raport cu broşa de strunjire. În acest scop, puteţi utiliza Ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.**.

Cu operaţiile de strunjire, unghiul de înclinaţie dintre sculă şi broşa rotativă este important, de ex. pentru a prelucra contururi prin operaţii de aşchiere în sens invers. Ciclul **800** oferă diferite posibilităţi de aliniere a sistemului de coordonate pentru o operaţie de prelucrare înclinată:

- Dacă aţi poziţionat axa de înclinare pentru o operaţie de prelucrare înclinată, puteţi utiliza Ciclul **800** pentru a orienta sistemul de coordonate în raport cu poziţia axelor de înclinare (**Q530=0**). În acest caz, asiguraţi-vă că programaţi **M144** sau **M128**/**TCPM** pentru calculul corect al orientării
- Ciclul **800** calculează unghiul necesar al axei de înclinare în funcţie de unghiul de înclinare **Q531** – în funcţie de strategia selectată în **PREL. INCLINATA Q530**, sistemul de control poziţionează axa de înclinare cu (**Q530=1**) sau fără mişcare de compensare (**Q530=2**)
- Ciclul **800** utilizează unghiul de înclinare **Q531** pentru a calcula unghiul necesar al axei de înclinare, dar nu poziţionează axa de înclinare (**Q530=3**). Trebuie să poziţionaţi manual axa de înclinare la valorile calculate **Q120** (axa A), **Q121** (axa B) şi **Q122** (axa C), după ciclu

Dacă axa broşei de frezare şi axa broşei de strunjire sunt aliniate paralel, puteţi folosi **unghiul de precesiune Q497** pentru a defini orice rotaţie dorită a sistemului de coordonate în jurul axei broşei (axa Z). Acest lucru poate fi necesar în cazul în care trebuie să aduceţi scula într-o poziţie specifică din cauza unor restricţii de spaţiu sau dacă doriţi să vă îmbunătăţiţi capacitatea de a observa un proces de prelucrare. Dacă axele broşei de strunjire şi broşei de frezare nu sunt paralele, numai două unghiuri de precesiune pot fi utilizate pentru prelucrare. Sistemul de control selectează unghiul cel mai apropiat de valoarea **Q497** introdusă.

Ciclul **800** poziţionează broşa de frezare astfel încât muchia de tăiere să fie aliniată pe conturul de strunjire. Puteţi utiliza o versiune în oglindă a sculei (**REVERSE TOOL Q498**), deplasând astfel poziţia broşei de frezare cu 180°. În acest fel puteţi utiliza sculele atât pentru prelucrare interioară, cât şi pentru cea exterioară. Poziţionaţi muchia de tăiere în centrul broşei de strunjire utilizând un bloc de poziţionare, cum ar fi **L Y+0 R0 FMAX**.

- Dacă modificaţi poziţia unei axe de înclinare, trebuie să rulaţi din nou Ciclul **800** pentru a alinia sistemul de coordonate.
- Verificaţi orientarea sculei înainte de prelucrare.

Strunjirea excentrică

Uneori, fixarea unei piese de prelucrat nu poate fi realizată astfel încât axa de rotaţie să se alinieze cu axa broşei de strunjire. Acest lucru se întâmplă, de exemplu, în cazul pieselor de lucru mari sau cu rotaţie asimetrică. Funcţia de strunjire excentrică **Q535** din Ciclul **800** vă permite să efectuaţi operaţii de strunjire şi în astfel de cazuri.

În timpul strunjirii excentrice, mai multe axe liniare se cuplează la broşa de strunjire. Sistemul de control compensează excentricitatea efectuând deplasări compensatoare circulare pe axele liniare cuplate.

Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Dacă executaţi prelucrarea la turaţii înalte şi excentricitate mare, sunt necesare viteze mari de avans pe axele liniare pentru executarea sincronă a mişcărilor. Dacă aceste viteze de avans nu sunt respectate, conturul va fi deteriorat. De aceea, sistemul de control generează un mesaj de eroare dacă se depăşeşte valoarea de 80 % din viteza sau acceleraţia maximă a axei. În acest caz, reduceţi viteza.

Informaţii de operare

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control efectuează deplasări compensatoare în timpul cuplării şi decuplării. Verificaţi dacă există posibile coliziuni.

- Cuplarea şi decuplarea trebuie executate cu broşa staţionară.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Monitorizarea împotriva coliziunii (DCM) nu este activă în timpul strunjirii excentrice. Sistemul de control afişează un avertisment corespunzător în timpul strunjirii excentrice.

- Atenţie la potenţialele coliziuni!

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Rotaţia piesei de prelucrat generează forţe centrifuge care pot cauza vibraţii (rezonanţă), în funcţie de dezechilibru. Aceste vibraţii au un efect negativ asupra procesului de prelucrare şi reduc durata de viaţă a sculelor.

- Selectaţi datele tehnologice astfel încât să nu aibă loc vibraţii (rezonanţe).

- Efectuaţi un test de aşchiere înaintea operaţiei efective de prelucrare, pentru a vă asigura că vitezele cerute pot fi atinse.
- Poziţiile axelor liniare care rezultă în urma compensării sunt afişate de sistemul de control numai pe afişajul cu poziţii ale valorilor EFECTIVE.

Efect

Cu Ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.**, sistemul de control aliniază sistemul de coordonate al piesei de prelucrat şi orientează corespunzător scula. Ciclul **800** este activ până când este resetat cu Ciclul **801** sau până când este redefinit Ciclul **800**. Unele funcţii ale ciclului **800** sunt resetate, în mod implicit, de alţi factori:

- Oglindirea datelor sculei (**Q498 REVERSE TOOL**) se resetează prin apelarea sculei cu funcţia **APELARE SCULĂ**
- Funcţia **STRUNJIRE EXCENTRICA Q535** se resetează la sfârşitul programului sau din cauza anulării programului (oprire internă)

Note

Maşina-unealtă este configurată de producătorul acesteia. Dacă broşa uneltei a fost definită ca axă în modelul cinematic în timpul acestei configurări, potenţiometrul pentru viteza de avans are efect asupra mişcărilor din Ciclul **800**.

Producătorul maşinii poate configura o grilă pentru poziţionarea broşei sculei.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă broşa de frezare a fost definită drept axă NC în modul de strunjire, sistemul de control poate deriva o inversare a sculei în raport cu poziţia axei. Cu toate acestea, dacă broşa de frezare a fost definită ca broşă, există riscul ca definiţia inversării sculei să se piardă!
În oricare din cazuri, procedaţi după cum urmează:

- Activaţi din nou inversarea sculei după un bloc **APELARE SCULĂ**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă **Q498**=1 şi programaţi în plus funcţia **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS**, atunci pot exista rezultate diferite, în funcţie de configuraţie. Dacă broşa sculei a fost definită ca axă, valoarea **LIFTOFF** va fi inclusă în rotaţie în timpul inversării sculei. Dacă broşa sculei a fost definită ca transformare cinematică, atunci **LIFTOFFnu** va fi inclusă în rotaţie în timpul inversării sculei!

- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul **Rulare programBloc unic**
- Dacă este necesar, schimbaţi semnul algebric al unghiului SPB.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Scula trebuie să fie prinsă şi măsurată în poziţia corectă.
- Ciclul **800** poziţionează doar prima axă de rotaţie în funcţie de poziţia sculei. Dacă se activează **M138**, atunci aceasta limitează selecţia la axa rotativă definită. Dacă doriţi să deplasaţi şi alte axe de rotaţie la o anumită poziţie, poziţionaţi corespunzător axele respective înainte de executarea Ciclului **800**.

  Mai multe informaţii: "Luarea în considerare a axelor rotative în timpul operaţiilor de prelucrare cu M138", Pagina 1291

Note despre programare

- Puteţi oglindi datele sculei (**Q498 REVERSE TOOL**) numai când este selectată o sculă de strunjire.
- Pentru a reseta Ciclul **800**, programaţi Ciclul **801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE**.
- Ciclul **800** limitează turaţia maximă a broşei în cazul strunjirii excentrice. Acest lucru este cauzat de o configuraţie care depinde de maşină (şi este implementată de producătorul acesteia) şi amplitudinea excentricităţii. Este posibil să fi programat o limită de viteză cu **FUNCTION TURNDATA SMAX** înainte de a programa Ciclul **800**. Dacă valoarea acestei limite de viteză este mai mică decât limita de viteză calculată de Ciclul **800**, se va aplica valoarea mai mică. Pentru a reseta Ciclul **800**, programaţi Ciclul **801**. Acest lucru va reseta, de asemenea,

limita de viteză setată de acest ciclu. După aceea, limitarea de viteză programată înainte de apelarea ciclului cu **FUNCTION TURNDATA SMAX** îşi face efectul din nou.

- Dacă piesa de prelucrat trebuie rotită pe broşa sa, atunci utilizaţi o abatere a broşei piesei de prelucrat din tabelul de presetări. Rotirile de bază nu sunt permise, sistemul de control emite un mesaj de eroare.
- Dacă în parametrul **Q530**, „Prelucrare înclinată”, utilizaţi setarea 0 (înclinarea axelor trebuie poziţionată dinainte), atunci trebuie să programaţi un **M144** sau **TCPM/M128** din timp.
- Dacă în parametrul **Q530**, „Prelucrare înclinată”, utilizaţi setarea 1: DEPLASARE, 2: ROTIRE şi 3: STAŢIONARE, atunci sistemul de control, luând în calcul configuraţia maşinii, activează funcţia **M144** sau TCPM

  Mai multe informaţii: "Strunjire (opțiunea 50)", Pagina 212

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametri
	Q497 Unghi de precesiune? Unghiul la care sistemul de control poziţionează scula. Intrare: **0,0000...359,9999**
	Q498 Întoarcere sculă (0=nu/1=da)? Oglindirea sculei pentru prelucrarea interioară/exterioară. Intrare: **0**, **1**
	Q530 Prelucrare înclinată? Poziţionaţi axele de înclinare pentru prelucrare înclinată: **0**: Păstraţi poziţia axei de înclinare (axa trebuie poziţionată dinainte) **1**: Poziţionaţi automat axa de înclinare şi orientaţi vârful sculei (MUTARE). Poziţia sculei în raport cu piesa de lucru rămâne neschimbată. Sistemul de control efectuează o mişcare de compensare cu axele liniare **2**: Poziţionaţi automat axa de înclinare fără a orienta vârful sculei (ROTIRE) **3**: Nu poziţionaţi axa de înclinare. Poziţionaţi separat axele înclinate într-un bloc de poziţionare separat (STAŢIONARE). Sistemul de control stochează valorile de poziţie la parametrii **Q120** (axa A), **Q121** (axa B) şi **Q122** (axa C). Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q531 Unghi incident? Unghiul de incidenţă pentru poziţionarea sculei Intrare: **-180...+180**
	Q532 Avans pentr poziţionare? Viteza de deplasare transversală a axei înclinate în timpul poziţionării automate Intrare: **0,001...99999,999**, sau **FMAX**
	Q533 Dir. pref. ptr unghiul incident? **0**: Soluţia care este cea mai mică distanţă de la poziţia curentă **-1**: Soluţia care este în intervalul dintre 0° şi -179,9999° **+1**: Soluţia care este în intervalul dintre 0° şi +180° **-2**: Soluţia care este în intervalul dintre -90° şi -179,9999° **+2**: Soluţia care este între +90° şi +180° Intrare: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**

Grafică asist.	Parametri
	Q535 Strunjire excentrică? Cuplaţi axele pentru operaţia de strunjire excentrică: **0**: Dezactivaţi cuplarea axelor **1**: Activaţi cuplarea axelor. Centrul de rotaţie se află la presetarea activă **2**: Activaţi cuplarea axelor. Centrul de rotaţie se află la originea activă **3**: Nu schimbaţi cuplările axelor Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q536 Strunjire excentrică fără stop? Întrerupeţi rularea programului înainte de cuplarea axelor: **0**: Opriţi programul înainte ca axele să fie cuplate din nou. În starea oprită, sistemul de control deschide o fereastră care indică factorul de excentricitate şi deflecţia maximă a fiecărei axe în parte. Apoi puteţi continua prelucrarea lucrând cu **NC start** sau selectaţi **ANULARE** **1**: Axele sunt cuplate fără a fi efectuată o oprire prealabilă Intrare: **0**, **1**
	Q599 or **QS599 Traiectorie retragere/Macro?** Retragere înaintea executării poziţionării pe axa rotativă sau axa sculei: **0**: Fără retragere **-1**: Retragere maximă cu **M140 MB MAX**, vezi "Retragerea pe axei sculei cu M140", Pagina 1292 **>0**: Traseu pentru retragere în **mm** sau **inch** **"..."**: Traseu pentru un program NC care trebuie apelat ca macrocomandă utilizator. **Mai multe informaţii:** "Macrocomandă utilizator", Pagina 703 Intrare: **-1...9999** în cazul introducerii de text maximum **255** caractere, alternativ parametrul **QS**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 800 AJUST. SIST.DE ROT. ~
    Q497=+0          ;UNGHI DE PRECESIUNE ~
    Q498=+0          ;REVERSE TOOL ~
    Q530=+0          ;PREL. INCLINATA ~
    Q531=+0          ;UNGHI INCIDENT ~
    Q532=+750        ;AVANS ~
    Q533=+0          ;DIRECIE PREFERATA ~
    Q535=+3          ;STRUNJIRE EXCENTRICA ~
    Q536=+0          ;STRJ EXCENT FR STOP ~
    Q599=-1          ;RETRAGERE
```

Macrocomandă utilizator

Macrocomanda de utilizator este un alt program NC.

O macrocomandă de utilizator conţine o succesiune de instrucţiuni. Cu o macrocomandă, puteţi defini mai multe funcţii NC pe care le execută sistemul de control. Ca utilizator, creaţi macrocomenzi sub formă de program NC.

Macrocomenzile funcţionează la fel ca programele NC care sunt apelate cu funcţia **PGM CALL**, de exemplu. Definiţi o macrocomandă drept program NC cu tipul de fişier *.h.

- HEIDENHAIN recomandă folosirea parametrilor QL în macrocomandă. Parametrii QL au doar efect local pentru un program NC. Dacă folosiţi alte tipuri de variabile în macrocomandă, atunci schimbările ar putea avea efect şi asupra apelării programului NC. Pentru a produce explicit schimbări în apelarea programului NC, folosiţi parametrii Q sau QS cu numere de la 1200 la 1399.
- În cadrul macrocomenzii, puteţi citi valoarea parametrilor ciclului.

  Mai multe informaţii: "Variabile: parametrii Q, QL, QR şi QS", Pagina 1308

Exemple de macrocomandă de utilizator pentru retragere

0 BEGIN PGM RET MM	
1 FUNCTION RESET TCPM	; resetare TCPM
2 L Z-1 R0 FMAX M91	; Avans rapid cu M91
3 FN 10: IF +Q533 NE +0 GOTO LBL "DEF_DIRECTION"	; Dacă Q533 (direcţie preferată de la Ciclul 800) nu este egal cu 0, atunci treceţi la LBL "DEF_DIRECTION"
4 FN 18: SYSREAD QL1 = ID240 NR1 IDX4	; Citiţi datele de sistem (poziţie nominală în sistemul REF) şi memoraţi în QL1
5 QL0 = 500 * SGN QL1	; SGN= Verificaţi semnul algebric
6 FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL "MOVE"	; Treceţi la LBL MOVE
7 LBL "DIRECTION"	
8 QL0 = 500 * SGN Q533	; SGN= Verificaţi semnul algebric
9 LBL "MOVE"	
10 L X-500 Y+QL0 R0 FMAX M91	; Retragere cu M91
11 END PGM RET MM	

14.4.4 Ciclul 801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.
Ciclul depinde de maşină.

Ciclul **801** resetează următoarele setări programate cu ajutorul Ciclului **800**:

- Unghi de precesiune **Q497**
- Inversare sculă **Q498**

Dacă aţi executat funcţia de strunjire excentrică cu Ciclul **800**, reţineţi următoarele: Ciclul **800** limitează turaţia maximă a broşei în cazul strunjirii excentrice. Acest lucru este cauzat de o configuraţie care depinde de maşină (şi este implementată de producătorul acesteia) şi amplitudinea excentricităţii. Este posibil să fi programat o limită de viteză cu **FUNCTION TURNDATA SMAX** înainte de a programa Ciclul **800**. Dacă valoarea acestei limite de viteză este mai mică decât limita de viteză calculată de Ciclul **800**, se va aplica valoarea mai mică. Pentru a reseta Ciclul **800**, programaţi Ciclul **801**. Acest lucru va reseta, de asemenea, limita de viteză setată de acest ciclu. După aceea, limitarea de viteză programată înainte de apelarea ciclului cu **FUNCTION TURNDATA SMAX** îşi face efectul din nou.

Ciclul **801** nu orientează scula în poziţia de pornire. Dacă o sculă a fost orientată cu ajutorul Ciclului **800**, aceasta rămâne în poziţia respectivă şi după resetare.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Cu Ciclul **801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE**, puteţi reseta setările efectuate cu Ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.**.

Note despre programare

- Pentru a reseta Ciclul **800**, programaţi Ciclul **801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE**.
- Ciclul **800** limitează turaţia maximă a broşei în cazul strunjirii excentrice. Acest lucru este cauzat de o configuraţie care depinde de maşină (şi este implementată de producătorul acesteia) şi amplitudinea excentricităţii. Este posibil să fi programat o limită de viteză cu **FUNCTION TURNDATA SMAX** înainte de a programa Ciclul **800**. Dacă valoarea acestei limite de viteză este mai mică decât limita de viteză calculată de Ciclul **800**, se va aplica valoarea mai mică. Pentru a reseta Ciclul **800**, programaţi Ciclul **801**. Acest lucru va reseta, de asemenea, limita de viteză setată de acest ciclu. După aceea, limitarea de viteză programată înainte de apelarea ciclului cu **FUNCTION TURNDATA SMAX** îşi face efectul din nou.

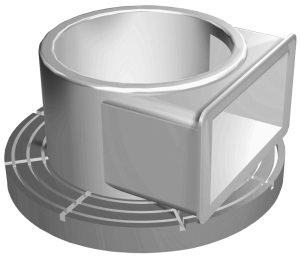
Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Ciclul **801** nu are un parametru de ciclu. Încheiaţi introducerea ciclului folosind tasta **END**.

14.4.5 Ciclul 892 VERIF. EXCENTRICIT.

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Poate apărea un dezechilibru atunci când strunjiţi o piesă asimetrică, de exemplu corpul unei pompe. Acestea pot mări semnificativ sarcina maşinii, în funcţie de turaţie şi de masa şi forma piesei de prelucrat. Cu ciclul **892 VERIF. EXCENTRICIT.**, sistemul de control verifică dezechilibrul broşei de strunjire. Acest ciclu utilizează doi parametri. **Q450** descrie dezechilibrul maxim, iar **Q451** turaţia maximă a broşei. **Dacă dezechilibrul maxim este depăşit, este afişat un mesaj de eroare, iar programul NC este abandonat.** Dacă dezechilibrul maxim nu este depăşit, sistemul de control execută programul NC fără întreruperi. Această funcţie protejează sistemul mecanic al maşinii. Aceasta vă permite să acţionaţi dacă este detectat un dezechilibru semnificativ.

Note

Constructorul maşinii-unelte configurează Ciclul **892**.

Constructorul maşinii-unelte defineşte funcţia Ciclului **892**.

Broşa de strunjire se roteşte în timpul verificării dezechilibrului.

Această funcţie poate fi executată şi pe maşinile care au mai multe broşe de strunjire. Pentru mai multe informaţii, contactaţi constructorul maşinii-unelte.

Este necesar să verificaţi aplicabilitatea funcţiei interne de verificare a dezechilibrului din sistemul de control pentru fiecare dintre tipurile maşinilor dvs. Dacă amplitudinea dezechilibrului broşei de strunjire are un efect foarte redus asupra axelor adiacente, poate fi imposibilă calcularea unor valori utile ale dezechilibrului pe baza rezultatelor determinate. În acest caz, este necesar să utilizaţi un sistem cu senzori externi pentru monitorizarea dezechilibrului.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Verificaţi dezechilibrul la fiecare prindere în mandrine a unei noi piese de prelucrat. Dacă este necesar, compensaţi orice dezechilibru cu ajutorul unor greutăţi de echilibrare. Dacă nu sunt compensate sarcinile mari de dezechilibru, maşina se poate defecta.

- Înainte de a începe un nou ciclu de prelucrare, executaţi Ciclul **892**.
- Dacă este necesar, folosiţi greutăţi de echilibrare pentru a compensa un eventual dezechilibru.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Îndepărtarea materialului în timpul prelucrării va modifica distribuirea masei în cadrul piesei de prelucrat. Acest lucru generează un dezechilibru; de aceea, un test de dezechilibru este recomandat chiar şi între paşii de prelucrare. Dacă nu sunt compensate sarcinile mari de dezechilibru, maşina se poate defecta.

- Nu uitaţi să executaţi şi Ciclul **892** între paşii de prelucrare.
- Dacă este necesar, folosiţi greutăţi de echilibrare pentru a compensa un eventual dezechilibru.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

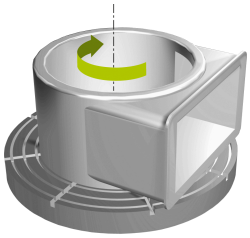
Sarcinile cu dezechilibre mari, în special în combinaţie cu o greutate mare, pot cauza deteriorarea maşinii. Luaţi în calcul masa şi dezechilibrul piesei de prelucrat atunci când alegeţi viteza.

- Nu programaţi viteze înalte cu piese de prelucrat grele sau sarcini de dezechilibru mari.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă Ciclul **892 VERIF. EXCENTRICIT.** a abandonat programul NC, vă recomandăm să utilizaţi ciclul manual MĂSURARE DEZECHILIBRU. În acest ciclu, sistemul de control determină dezechilibrul şi calculează masa şi poziţia greutăţii de echilibrare necesare.

  Mai multe informaţii: "Dezechilibru în operațiile de strunjire", Pagina 222

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q450 Deviația maximă permisă?** Specifică amplitudinea maximă a unui semnal sinusoidal de dezechilibru în milimetri (mm). Semnalul este rezultat în urma erorii următoare a axei de măsurare şi a rotaţiilor broşei. Intrare: **0...99999,9999**
	Q451 Turația? Introduceţi turaţia în rotaţii pe minut. Testul de dezechilibru începe la turaţie iniţială redusă (de ex. 50 rpm). Apoi creşte automat cu incrementurile specificate (de ex. cu 25 rpm) până la atingerea turaţiei maxime definite la parametrul **Q451**. Suprareglarea turaţiei broşei este dezactivată. Intrare: **0...99999**

Exemplu

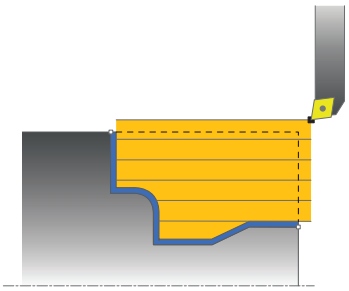
```
11 CYCL DEF 892 VERIF. EXCENTRICIT. ~
    Q450=+0                 ;DEVIAIA MAXIMA ~
    Q451=+50                ;TURAIA
```

14.4.6 Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire

Consultaţi manualul maşinii.

Maşina şi comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei maşinii pentru utilizarea acestui ciclu.

Este necesar să fi activat opţiunea 50.



Prepoziţionarea sculei afectează în mod decisiv spaţiul de lucru al ciclului şi, astfel, timpul de prelucrare. În timpul degroşării, punctul de pornire pentru cicluri corespunde poziţiei sculei când este apelat un ciclu. La calcularea zonei de prelucrat, sistemul de control ia în considerare punctul de pornire şi punctul final definite în ciclu sau conturul definit în ciclu. Dacă punctul de pornire se află în zona de prelucrat, sistemul de control poziţionează dinainte scula la prescrierea de degajare în anumite cicluri.

Sensul de eliminare a ţaglei este longitudinal pe axa rotativă pentru Ciclurile **81x** şi transversal pe axa rotativă pentru Ciclurile **82x**. În Ciclul **815**, mişcările sunt paralele cu conturul.

Ciclurile pot fi utilizate pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Sistemul de control preia informaţiile corespunzătoare din poziţia sculei sau din definiţia din ciclu.

Mai multe informaţii: "Lucrul cu ciclurile de strunjire", Pagina 695

Pentru ciclurile în care este prelucrat un contur definit (Ciclurile **810**, **820**, şi **815**), direcţia setată când programarea conturului determină sensul de prelucrare.

În ciclurile de strunjire puteţi specifica strategiile de prelucrare pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclurile de strunjire poziţionează automat scula în punctul de pornire în timpul finisării. Strategia de apropiere este influenţată de poziţia sculei în momentul apelării ciclului. Factorul decisiv este poziţia sculei în raport cu conturul exterior (respectiv în interiorul sau exteriorul acestuia) în momentul apelării ciclului. Conturul exterior este conturul programat, mărit cu prescrierea de degajare. Dacă scula se află în interiorul conturului exterior, ciclul poziţionează scula, cu viteza de avans definită, direct în poziţia de pornire. Acest lucru poate cauza deteriorarea conturului.

- Poziţionaţi scula la o distanţă suficientă de punctul de pornire pentru a preveni deteriorarea conturului
- Dacă scula se află în exteriorul conturului exterior, poziţionarea în raport cu conturul exterior are loc la avans transversal rapid, iar în cadrul conturului exterior – la viteza de avans programată.

Sistemul de control monitorizează lungimea muchiei de aşchiere **CUTLENGTH** în ciclurile de strunjire. Dacă adâncimea de aşchiere definită în ciclul de strunjire este mai mare decât lungimea muchiei de aşchiere definită în tabelul sculei, sistemul de control emite un avertisment. În acest caz, adâncimea de aşchiere va fi redusă automat în ciclul de prelucrare.

Executarea cu o sculă FreeTurn

Sistemul de control acceptă executarea de contururi cu scule FreeTurn în ciclurile **81x** şi **82x**. Această metodă vă permite să efectuaţi cele mai obişnuite operaţiuni de strunjire cu o singură sculă. Datorită sculei flexibile, timpii de prelucrare pot fi reduşi deoarece sistemul de control nu trebuie să schimbe la fel de des scula.

Cerinţe

- Scula trebuie să fie definită corect.
  "Operaţia de strunjire cu sculele FreeTurn"

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Lungimea tijei sculei de strunjire limitează diametrul care poate fi prelucrat. Există risc de coliziune în timpul prelucrării!

- Verificaţi ordinea de prelucrare din simulare

Programul rămâne neschimbat cu excepţia apelării muchiei de tăiere FreeTurn.

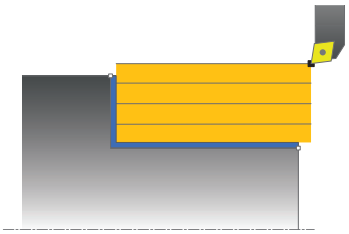
Mai multe informaţii: "Exemplu: Strunjirea cu o sculă FreeTurn", Pagina 854

14.4.7 Ciclul 811 ASCHIERE LONG.

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să efectuaţi strunjirea longitudinală a gulerelor în unghi drept.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă scula este în afara conturului care urmează să fie prelucrat când este apelat ciclul, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă scula este în interiorul conturului care urmează să fie prelucrat, ciclul execută prelucrarea exterioară.

Rularea ciclului de degroşare

Ciclul procesează zona din poziţia sculei până la punctul final definit în ciclu.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie longitudinală, la viteza de avans definită **Q478**.
3 Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită de valoarea pasului de avans.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control traversează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare **Q460**. Deplasarea se realizează la avans transversal rapid.
2 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid.
3 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate la viteza de avans definită **Q505**.
4 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
5 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

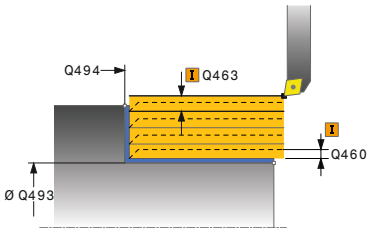
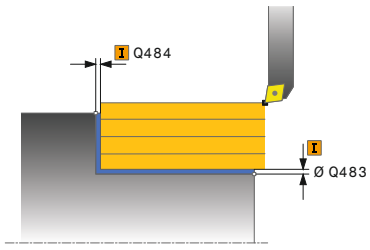
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 708

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	**Q460 Salt de degajare?** Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q493 Diametrul sfârşitului de contur? coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârșitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Pasul de avans maxim (valoarea razei) în direcţia radială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

Grafică asist.	Parametru
	Q506 Netezire contur (0/1/2)? **0**: De-a lungul conturului după fiecare aşchiere (în interiorul suprafeţei de avans) **1**: Netezire contur după ultima aşchiere (contur complet); retragere cu 45° **2**: Fără netezire contur; retragere cu 45° Intrare: **0**, **1**, **2**

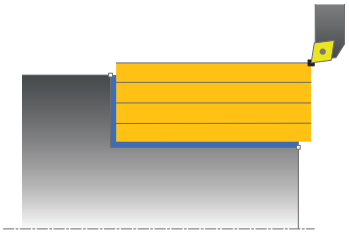
Exemplu

```
11 CYCL DEF 821 ASCHIERE LONG. ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-55                ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q463=+3                 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q506=+0                 ;NETEZIRE CONTUR
12 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.8 Ciclul 812 ASCH. LONG. EXTINSA

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să efectuaţi strunjirea longitudinală a gulerelor. Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

- Puteţi să introduceţi o teşire sau o rotunjire la începutul şi la sfârşitul conturului.
- În acest ciclu puteţi defini unghiurile pentru suprafaţa feţei şi suprafaţa circumferenţială
- Puteţi să introduceţi o rază în muchia conturului

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. Dacă punctul de pornire se află în zona care urmează să fie prelucrată, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata X şi apoi pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie longitudinală, la viteza de avans definită **Q478**.
3 Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită de valoarea pasului de avans.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

În cazul în care punctul de pornire se află în zona care urmează să fie prelucrată, sistemul de control poziţionează scula în prealabil la prescrierea de degajare.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

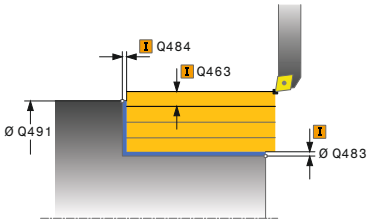
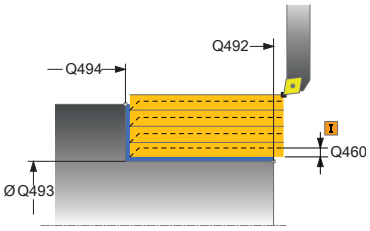
Note

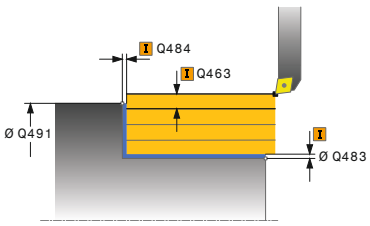
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 708

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	**Q491 Diametrul conturului de pornire?** coordonata X a punctului de pornire al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q492 Începutul conturului Z? coordonata Z a punctului de pornire al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	**Q493 Diametrul sfârşitului de contur?** coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârşitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q495 Unghiul suprafeţei periferice? Unghiul dintre suprafaţa circumferinţei şi axa rotativă Intrare: **0...89,9999**
	Q501 Tip element de început (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la începutul conturului (suprafaţa circumferenţială): **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q502 Mărimea elementului de început? Dimensiunea elementului de pornire (secţiune teşitură) Intrare: **0...999,999**
	Q500 Raza muchiei conturului? Raza colţului interior al conturului. Dacă raza nu este specificată, raza va fi cea a plăcuţei indexabile. Intrare: **0...999,999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q496 Unghiul suprafeței plane?** Unghiul dintre suprafaţa planului şi axa de rotaţie Intrare: **0...89,9999**
	Q503 Tip element de sfârșit (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la sfârşitul conturului (suprafaţa planului): **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q504 Mărimea elementului de sfârșit? Dimensiunea elementului final (secţiunea teşiturii) Intrare: **0...999,999**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Pasul de avans maxim (valoarea razei) în direcţia radială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q483 Adaos diametru? Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q506 Netezire contur (0/1/2)? **0**: De-a lungul conturului după fiecare aşchiere (în interiorul suprafeţei de avans) **1**: Netezire contur după ultima aşchiere (contur complet); retragere cu 45° **2**: Fără netezire contur; retragere cu 45° Intrare: **0**, **1**, **2**

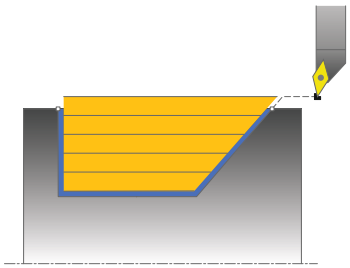
Exemplu

```
11 CYCL DEF 812 ASCH. LONG. EXTINSA ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=+0                 ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-55                ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q495=+5                 ;UNGHIUL SUPRAF PERIFERICE ~
    Q501=+1                 ;TIPUL ELEMENT. DE INCEPUT ~
    Q502=+0.5               ;MARIMEA ELEMENT. INCEPUT ~
    Q500=+1.5               ;RAZA MUCHIEI CONTURULUI ~
    Q496=+0                 ;ANGLE OF FACE ~
    Q503=+1                 ;TIP ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q504=+0.5               ;MARIME ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q463=+3                 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q506=+0                 ;NETEZIRE CONTUR
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.9 Ciclul 813 INTRARE STRUJIRE LONGIT.

Aplicaţie

	Consultaţi manualul maşinii. Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să efectuaţi strunjirea longitudinală a gulerelor cu elemente de pătrundere (subtăieri).

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât **Q492 Început contur în Z**, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

La subtăiere, sistemul de control utilizează viteza de avans **Q478** pentru avans. Sistemul de control retrage întotdeauna scula la prescrierea de degajare.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie longitudinală, la viteza de avans definită **Q478**.
3 Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită de valoarea pasului de avans.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

1 Avansul are loc la viteza de avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

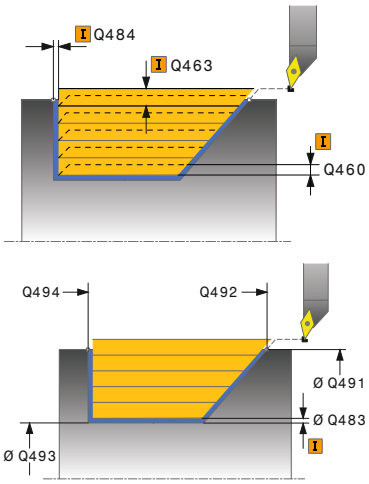
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea elementelor de contur. Dacă nu este posibilă prelucrarea întregii piese de prelucrat cu scula activă, sistemul de control va afişa o avertizare.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 708

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare într-o poziţie sigură cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)?** Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q491 Diametrul conturului de pornire? coordonata X a punctului de pornire al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q492 Începutul conturului Z? Coordonata Z a punctului de pornire pentru traseul de pătrundere Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q493 Diametrul sfârșitului de contur? coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârșitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q495 Unghiul flancului? Unghiul laturii de pătrundere. Unghiul de referinţă este linia perpendiculară pe axa rotativă. Intrare: **0...89,9999**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Pasul de avans maxim (valoarea razei) în direcţia radială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

Grafică asist.	Parametru
	Q483 Adaos diametru? Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q506 Netezire contur (0/1/2)? **0**: De-a lungul conturului după fiecare aşchiere (în interiorul suprafeţei de avans) **1**: Netezire contur după ultima aşchiere (contur complet); retragere cu 45° **2**: Fără netezire contur; retragere cu 45° Intrare: **0**, **1**, **2**

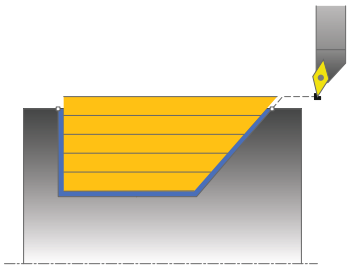
Exemplu

```
11 CYCL DEF 813 INTRARE STRUJIRE LONGIT. ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=-10                ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-55                ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q495=+70                ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q463=+3                 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q506=+0                 ;NETEZIRE CONTUR
12 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.10 Ciclul 814 STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să efectuaţi strunjirea longitudinală a gulerelor cu elemente de pătrundere (subtăieri). Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

- Puteţi să introduceţi o teşire sau o rotunjire la începutul şi la sfârşitul conturului.
- În acest ciclu puteţi defini un unghi pentru faţă şi o rază pentru muchia conturului

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât **Q492 Început contur în Z**, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

La subtăiere, sistemul de control utilizează viteza de avans **Q478** pentru avans. Sistemul de control retrage întotdeauna scula la prescrierea de degajare.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie longitudinală, la viteza de avans definită **Q478**.
3 Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită de valoarea pasului de avans.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

1 Avansul are loc la viteza de avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

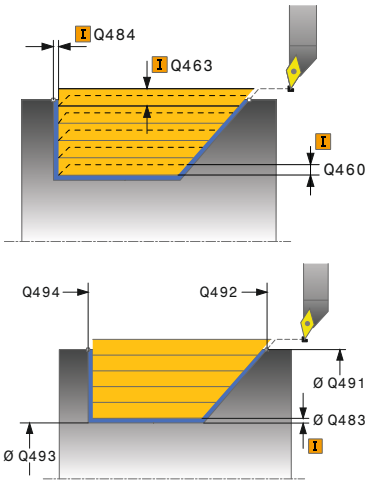
Note

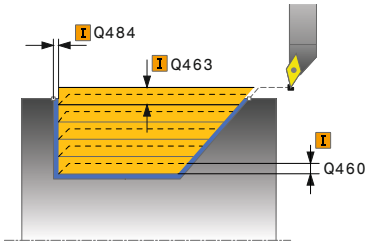
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea elementelor de contur. Dacă nu este posibilă prelucrarea întregii piese de prelucrat cu scula activă, sistemul de control va afişa o avertizare.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 708

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare într-o poziţie sigură cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)?** Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q491 Diametrul conturului de pornire? coordonata X a punctului de pornire al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q492 Începutul conturului Z? Coordonata Z a punctului de pornire pentru traseul de pătrundere Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q493 Diametrul sfârșitului de contur? coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârșitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q495 Unghiul flancului? Unghiul laturii de pătrundere. Unghiul de referinţă este linia perpendiculară pe axa rotativă. Intrare: **0...89,9999**
	Q501 Tip element de început (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la începutul conturului (suprafaţa circumferenţială): **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q502 Mărimea elementului de început? Dimensiunea elementului de pornire (secţiune teşitură) Intrare: **0...999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q500 Raza muchiei conturului? Raza colţului interior al conturului. Dacă raza nu este specificată, raza va fi cea a plăcuţei indexabile. Intrare: **0...999,999**
	Q496 Unghiul suprafeței plane? Unghiul dintre suprafaţa planului şi axa de rotaţie Intrare: **0...89,9999**
	Q503 Tip element de sfârșit (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la sfârşitul conturului (suprafaţa planului): **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q504 Mărimea elementului de sfârșit? Dimensiunea elementului final (secţiunea teşiturii) Intrare: **0...999,999**
	**Q463 Adâncimea de aşchiere maximă?** Pasul de avans maxim (valoarea razei) în direcţia radială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q483 Adaos diametru? Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q506 Netezire contur (0/1/2)? **0**: De-a lungul conturului după fiecare aşchiere (în interiorul suprafeţei de avans) **1**: Netezire contur după ultima aşchiere (contur complet); retragere cu 45° **2**: Fără netezire contur; retragere cu 45° Intrare: **0**, **1**, **2**

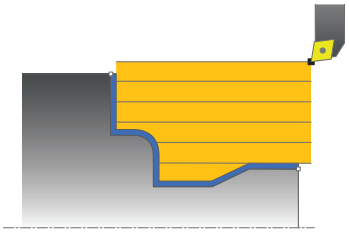
Exemplu

```
11 CYCL DEF 814 STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=-10                ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-55                ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q495=+70                ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q501=+1                 ;TIPUL ELEMENT. DE INCEPUT ~
    Q502=+0.5               ;MARIMEA ELEMENT. INCEPUT ~
    Q500=+1.5               ;RAZA MUCHIEI CONTURULUI ~
    Q496=+0                 ;ANGLE OF FACE ~
    Q503=+1                 ;TIP ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q504=+0.5               ;MARIME ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q463=+3                 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q506=+0                 ;NETEZIRE CONTUR
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.11 Ciclul 810 STRJ. CONTUR LONGIT.

Aplicaţie

	Consultaţi manualul maşinii. Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să efectuaţi strunjirea longitudinală a pieselor de prelucrat cu orice contururi de strunjire. Descrierea conturului se face într-un subprogram.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mare decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mică decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit în direcţie longitudinală. Aşchierea longitudinală este executată paraxial, cu viteza de avans definită **Q478**.
3 Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită de valoarea pasului de avans.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1 Avansul are loc la viteza de avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Limita de aşchiere defineşte porţiunea de contur care va fi prelucrată. Traseele de apropiere şi îndepărtare pot depăşi limitele de aşchiere. Poziţia sculei înainte ca apelarea ciclului să influenţeze executarea limitei de aşchiere. TNC7 prelucrează suprafaţa din stânga sau din dreapta limitei de aşchiere, în funcţie de partea pe care era poziţionată scula înainte de apelarea ciclului.

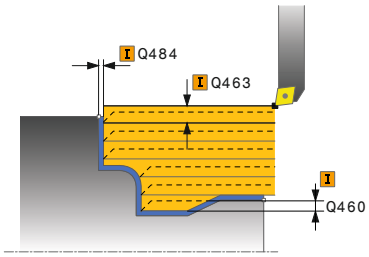
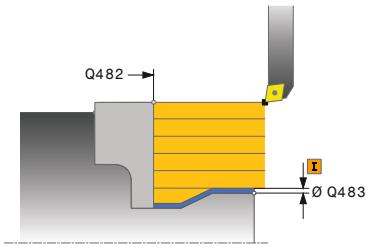
- Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

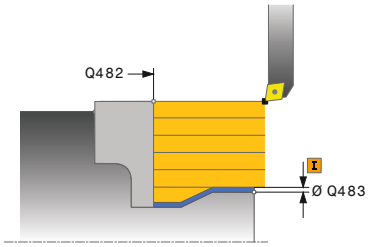
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea elementelor de contur. Dacă nu este posibilă prelucrarea întregii piese de prelucrat cu scula activă, sistemul de control va afişa o avertizare.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 708

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare într-o poziţie sigură cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)?** Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q499 Revenire contur (0-2)? Definiţi direcţia de prelucrare a conturului: **0**: Conturul este executat în direcţia programată **1**: Conturul este executat în direcţia opusă celei programate **2**: Conturul este executat în direcţia opusă celei programate; este reglată şi poziţia sculei Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Pasul de avans maxim (valoarea razei) în direcţia radială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

Grafică asist.	Parametru
	Q487 Permitere plonjare (0/1)? Permiteţi prelucrarea elementelor de pătrundere: **0**: Nu se prelucrează elementele de pătrundere **1**: Se prelucrează elementele de pătrundere Intrare: **0**, **1**
	Q488 Avans plonjare (0=autom.)? Definirea vitezei de avans în timpul pătrunderii. Introducerea acestei valori este opţională. Dacă aceasta nu este programată, va fi utilizată viteza de avans definită pentru operaţiile de strunjire. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q479 Limitele prelucrării (0/1)? Activaţi limita de aşchiere: **0**: Nicio limită de aşchiere activă **1**: Limită de aşchiere (**Q480/Q482**) Intrare: **0**, **1**
	Q480 Valoarea limitelor diametrului? Valoarea X pentru limitarea conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	**Q482 Valoare limitare aşchiere Z?** Valoarea Z pentru limitarea conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q506 Netezire contur (0/1/2)? **0**: De-a lungul conturului după fiecare aşchiere (în interiorul suprafeţei de avans) **1**: Netezire contur după ultima aşchiere (contur complet); retragere cu 45° **2**: Fără netezire contur; retragere cu 45° Intrare: **0**, **1**, **2**

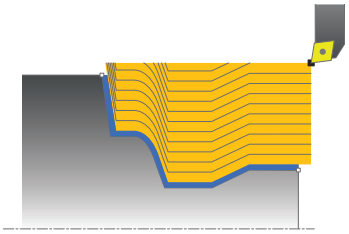
Exemplu

```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR
12 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR2
13 CYCL DEF 810 STRJ. CONTUR LONGIT. ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q499=+0                 ;SCHIMBARE CONTUR ~
    Q463=+3                 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q487=+1                 ;PLONJARE ~
    Q488=+0                 ;AVANS PLONJARE ~
    Q479=+0                 ;LIMITARE CONTUR ~
    Q480=+0                 ;DIAMETER LIMIT VALUE ~
    Q482=+0                 ;VALOARE LIMITA Z ~
    Q506=+0                 ;NETEZIRE CONTUR
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z+0
19 L  Z-10
20 RND R5
21 L  X+40  Z-35
22 RND R5
23 L  X+50  Z-40
24 L  Z-55
25 CC  X+60  Z-55
26 C  X+60  Z-60
27 L  X+100
28 LBL 0
```

14.4.12 Ciclul 815 STRJ PARALELA CONTUR

Aplicaţie

	Consultaţi manualul maşinii. Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să efectuaţi strunjirea pieselor de prelucrat cu orice contururi de strunjire. Descrierea conturului se face într-un subprogram.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea cu degroşare este paralelă cu conturul.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mare decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mică decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit. Aşchierea este executată paralel cu conturul, cu viteza de avans definită **Q478**.
3 Sistemul de control readuce scula cu viteza de avans definită înapoi la poziţia de pornire la coordonata X.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1 Avansul are loc la viteza de avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

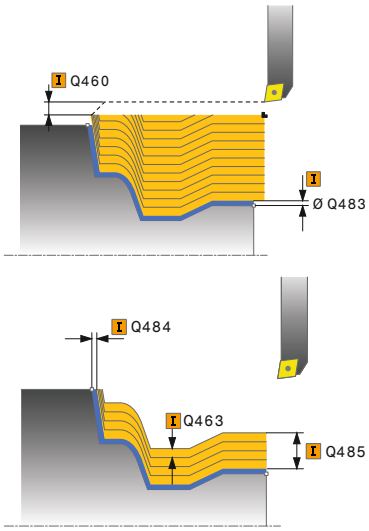
Note

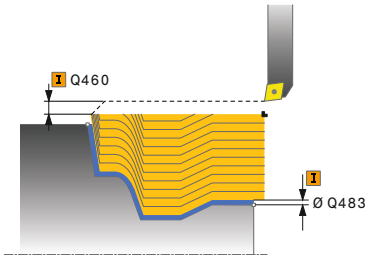
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea elementelor de contur. Dacă nu este posibilă prelucrarea întregii piese de prelucrat cu scula activă, sistemul de control va afişa o avertizare.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 708

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare într-o poziţie sigură cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)?** Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q485 Adaos pentru semifabricat? Supradimensionare paralelă cu conturul pentru conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q486 Tipul liniei de aşchiere (0/1)? Definiţi tipul liniilor de aşchiere: **0**: Aşchiere cu secţiune transversală constantă a aşchiei **1**: Distribuţie echidistantă a aşchierii Intrare: **0**, **1**
	Q499 Revenire contur (0-2)? Definiţi direcţia de prelucrare a conturului: **0**: Conturul este executat în direcţia programată **1**: Conturul este executat în direcţia opusă celei programate **2**: Conturul este executat în direcţia opusă celei programate; este reglată şi poziţia sculei Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Pasul de avans maxim (valoarea razei) în direcţia radia-lă. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

Grafică asist.	Parametru
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999** **Q484 Adaos Z?** Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999** **Q505 Vit. avans finisare?** Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

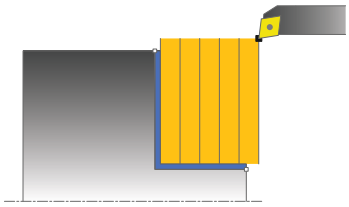
Exemplu

```
11 CYCL DEF 815 STRJ PARALELA CONTUR ~
    Q215=+0              ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q485=+5              ;ADAOS SEMIFABRICAT ~
    Q486=+0              ;LINIE DE INTERSECTARE ~
    Q499=+0              ;SCHIMBARE CONTUR ~
    Q463=+3              ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q478=0.3             ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4            ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2            ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2            ;VIT. AVANS FINISARE
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.13 Ciclul 821 ASCHIERE PLANA

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să strunjiţi frontal gulere în unghi drept.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă scula este în afara conturului care urmează să fie prelucrat când este apelat ciclul, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă scula este în interiorul conturului care urmează să fie prelucrat, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Ciclul prelucrează suprafaţa din punctul de pornire al ciclului până la punctul de sfârşit definit în ciclu.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2 Sistemul de control aşchiază suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit în direcţie transversală, la viteza de avans definită **Q478**.
3 Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită de valoarea pasului de avans.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control traversează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare **Q460**. Deplasarea se realizează la avans transversal rapid.
2 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid.
3 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate la viteza de avans definită **Q505**.
4 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
5 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

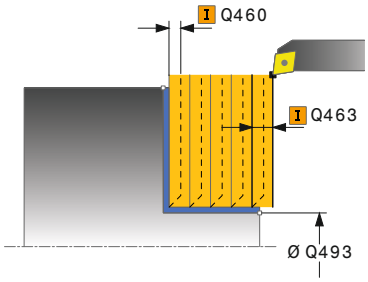
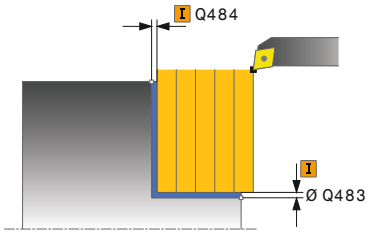
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 708

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	**Q460 Salt de degajare?** Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q493 Diametrul sfârșitului de contur? coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârșitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Avans maxim în direcţia axială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

Grafică asist.	Parametru
	Q506 Netezire contur (0/1/2)? **0**: De-a lungul conturului după fiecare aşchiere (în interiorul suprafeţei de avans) **1**: Netezire contur după ultima aşchiere (contur complet); retragere cu 45° **2**: Fără netezire contur; retragere cu 45° Intrare: **0**, **1**, **2**

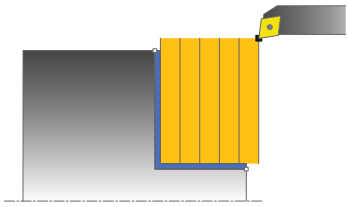
Exemplu

```
11 CYCL DEF 821 ASCHIERE PLANA ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+30                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-5                 ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q463=+3                 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q506=+0                 ;NETEZIRE CONTUR
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.14 Ciclul 822 ASCH. PLANA EXTINSA

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să strunjiţi frontal gulere. Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

- Puteţi să introduceţi o teşire sau o rotunjire la începutul şi la sfârşitul conturului.
- În acest ciclu puteţi defini unghiurile pentru suprafaţa feţei şi suprafaţa circumferenţială
- Puteţi să introduceţi o rază în muchia conturului

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. Dacă punctul de pornire se află în zona care urmează să fie prelucrată, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z şi apoi pe coordonata X la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2 Sistemul de control aşchiază suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit în direcţie transversală, la viteza de avans definită **Q478**.
3 Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită de valoarea pasului de avans.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

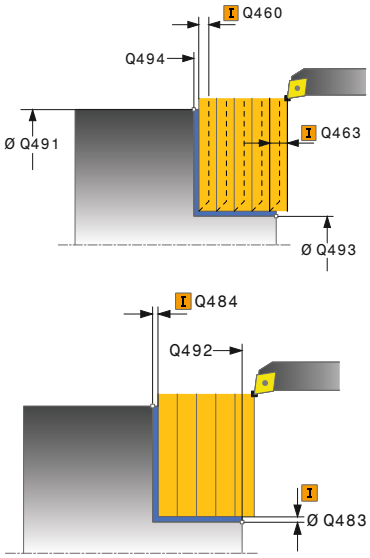
Note

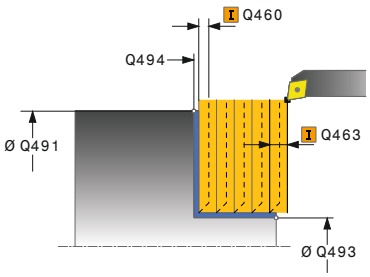
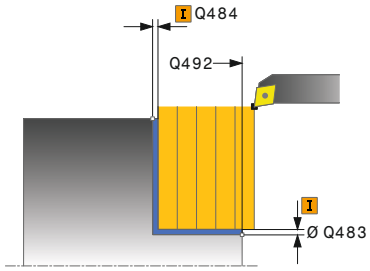
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 708

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)?** Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q491 Diametrul conturului de pornire? coordonata X a punctului de pornire al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q492 Începutul conturului Z? coordonata Z a punctului de pornire al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q493 Diametrul sfârșitului de contur? coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârșitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q495 Unghiul suprafeței plane? Unghiul dintre suprafaţa planului şi axa de rotaţie Intrare: **0...89,9999**
	Q501 Tip element de început (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la începutul conturului (suprafaţa circumferenţială): **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q502 Mărimea elementului de început? Dimensiunea elementului de pornire (secţiune teşitură) Intrare: **0...999,999**
	Q500 Raza muchiei conturului? Raza colţului interior al conturului. Dacă raza nu este specificată, raza va fi cea a plăcuţei indexabile. Intrare: **0...999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q496 Unghiul suprafeței periferice? Unghiul dintre suprafaţa circumferinţei şi axa rotativă Intrare: **0...89,9999**
	Q503 Tip element de sfârșit (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la sfârşitul conturului (suprafaţa planului): **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q504 Mărimea elementului de sfârșit? Dimensiunea elementului final (secţiunea teşiturii) Intrare: **0...999,999**
	**Q463 Adâncimea de aşchiere maximă?** Avans maxim în direcţia axială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q506 Netezire contur (0/1/2)? **0**: De-a lungul conturului după fiecare aşchiere (în interiorul suprafeţei de avans) **1**: Netezire contur după ultima aşchiere (contur complet); retragere cu 45° **2**: Fără netezire contur; retragere cu 45° Intrare: **0**, **1**, **2**

Exemplu

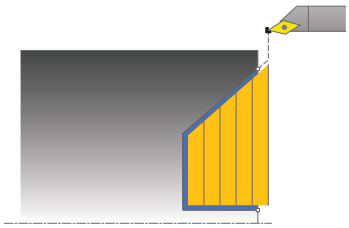
```
11 CYCL DEF 822 ASCH. PLANA EXTINSA ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=+0                 ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+30                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-15                ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q495=+0                 ;ANGLE OF FACE ~
    Q501=+1                 ;TIPUL ELEMENT. DE INCEPUT ~
    Q502=+0.5               ;MARIMEA ELEMENT. INCEPUT ~
    Q500=+1.5               ;RAZA MUCHIEI CONTURULUI ~
    Q496=+5                 ;UNGHIUL SUPRAF PERIFERICE ~
    Q503=+1                 ;TIP ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q504=+0.5               ;MARIME ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q463=+3                 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q506=+0                 ;NETEZIRE CONTUR
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.15 Ciclul 823 STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să strunjiţi frontal elemente de pătrundere (subtăieri).

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

La subtăiere, sistemul de control utilizează viteza de avans **Q478** pentru avans. Sistemul de control retrage întotdeauna scula la prescrierea de degajare.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie transversală, la viteza de avans definită.
3 Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită, la valoarea pasului de avans **Q478**.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1 Avansul are loc la viteza de avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

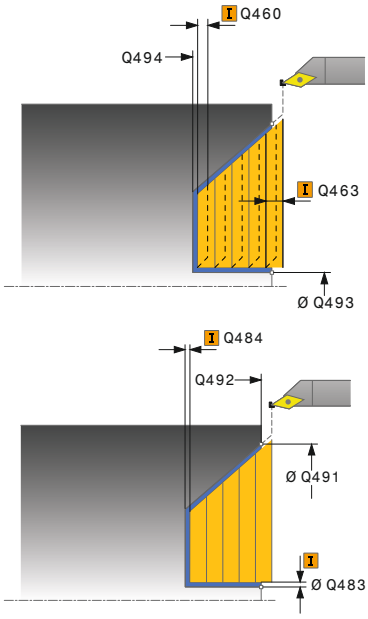
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea elementelor de contur. Dacă nu este posibilă prelucrarea întregii piese de prelucrat cu scula activă, sistemul de control va afişa o avertizare.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 708

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare într-o poziţie sigură cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)?** Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q491 Diametrul conturului de pornire? coordonata X a punctului de pornire al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q492 Începutul conturului Z? Coordonata Z a punctului de pornire pentru traseul de pătrundere Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q493 Diametrul sfârșitului de contur? coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârșitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q495 Unghiul flancului? Unghiul laturii de pătrundere. Unghiul de referinţă este o linie paralelă cu axa rotativă. Intrare: **0...89,9999**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Avans maxim în direcţia axială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q483 Adaos diametru? Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q506 Netezire contur (0/1/2)? **0**: De-a lungul conturului după fiecare aşchiere (în interiorul suprafeţei de avans) **1**: Netezire contur după ultima aşchiere (contur complet); retragere cu 45° **2**: Fără netezire contur; retragere cu 45° Intrare: **0**, **1**, **2**

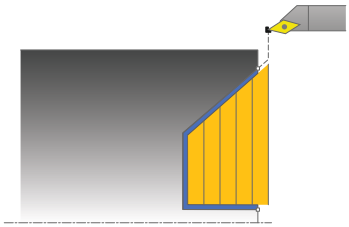
Exemplu

```
11 CYCL DEF 823 STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA ~
    Q215=+0              ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75             ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=+0              ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+20             ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-5              ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q495=+60             ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q463=+3              ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q478=+0.3            ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4            ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2            ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2            ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q506=+0              ;NETEZIRE CONTUR
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.16 Ciclul 824 STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA

Aplicaţie

	Consultaţi manualul maşinii. Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să strunjiţi frontal elemente de pătrundere (subtăieri). Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

- Puteţi să introduceţi o teşire sau o rotunjire la începutul şi la sfârşitul conturului.
- În acest ciclu puteţi defini un unghi pentru faţă şi o rază pentru muchia conturului

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

La subtăiere, sistemul de control utilizează viteza de avans **Q478** pentru avans. Sistemul de control retrage întotdeauna scula la prescrierea de degajare.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie transversală, la viteza de avans definită.
3 Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită, la valoarea pasului de avans **Q478**.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1 Avansul are loc la viteza de avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

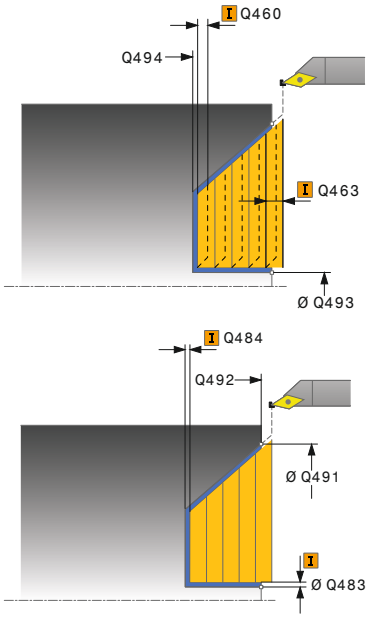
Note

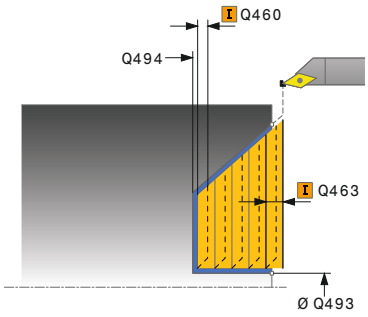
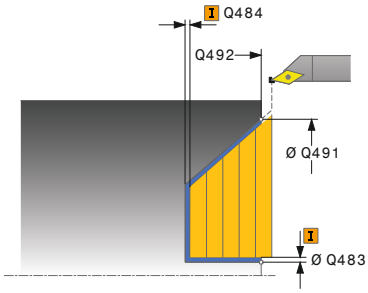
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea elementelor de contur. Dacă nu este posibilă prelucrarea întregii piese de prelucrat cu scula activă, sistemul de control va afişa o avertizare.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 708

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare într-o poziţie sigură cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)?** Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q491 Diametrul conturului de pornire? coordonata X a punctului de pornire pentru traseul de pătrundere (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q492 Începutul conturului Z? Coordonata Z a punctului de pornire pentru traseul de pătrundere Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q493 Diametrul sfârșitului de contur? coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârșitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q495 Unghiul flancului? Unghiul laturii de pătrundere. Unghiul de referinţă este o linie paralelă cu axa rotativă. Intrare: **0...89,9999**
	Q501 Tip element de început (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la începutul conturului (suprafaţa circumferenţială): **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q502 Mărimea elementului de început? Dimensiunea elementului de pornire (secţiune teşitură) Intrare: **0...999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q500 Raza muchiei conturului? Raza colţului interior al conturului. Dacă raza nu este specificată, raza va fi cea a plăcuţei indexabile. Intrare: **0...999,999**
	Q496 Unghiul suprafeței periferice? Unghiul dintre suprafaţa circumferinţei şi axa rotativă Intrare: **0...89,9999**
	Q503 Tip element de sfârșit (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la sfârşitul conturului (suprafaţa planului): **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q504 Mărimea elementului de sfârșit? Dimensiunea elementului final (secţiunea teşiturii) Intrare: **0...999,999**
	**Q463 Adâncimea de aşchiere maximă?** Avans maxim în direcţia axială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q506 Netezire contur (0/1/2)? **0**: De-a lungul conturului după fiecare aşchiere (în interiorul suprafeţei de avans) **1**: Netezire contur după ultima aşchiere (contur complet); retragere cu 45° **2**: Fără netezire contur; retragere cu 45° Intrare: **0**, **1**, **2**

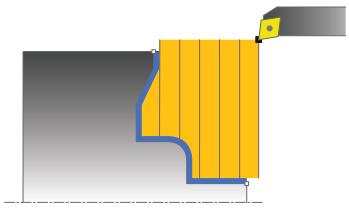
Exemplu

```
11 CYCL DEF 824 STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=+0                 ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+20                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-10                ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q495=+70                ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q501=+1                 ;TIPUL ELEMENT. DE INCEPUT ~
    Q502=+0.5               ;MARIMEA ELEMENT. INCEPUT ~
    Q500=+1.5               ;RAZA MUCHIEI CONTURULUI ~
    Q496=+0                 ;ANGLE OF FACE ~
    Q503=+1                 ;TIP ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q504=+0.5               ;MARIME ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q463=+3                 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q506=+0                 ;NETEZIRE CONTUR
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.17 Ciclul 820 STRUNJ. CONTUR PLAN

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să efectuaţi strunjirea frontală a pieselor de prelucrat cu orice contururi de strunjire. Descrierea conturului se face într-un subprogram.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mare decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mică decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula în coordonata Z la punctul de pornire al conturului şi începe ciclul din această poziţie.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit în direcţie transversală. Aşchierea transversală este executată paraxial, cu viteza de avans definită **Q478**.
3 Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită de valoarea pasului de avans.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1 Avansul are loc la viteza de avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Limita de aşchiere defineşte porţiunea de contur care va fi prelucrată. Traseele de apropiere şi îndepărtare pot depăşi limitele de aşchiere. Poziţia sculei înainte ca apelarea ciclului să influenţeze executarea limitei de aşchiere. TNC7 prelucrează suprafaţa din stânga sau din dreapta limitei de aşchiere, în funcţie de partea pe care era poziţionată scula înainte de apelarea ciclului.

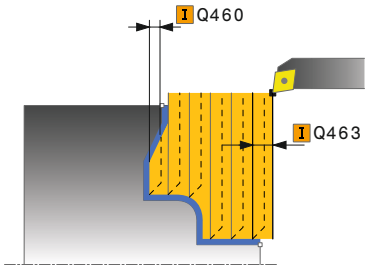
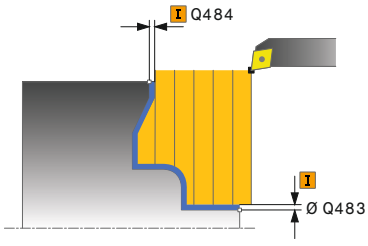
- Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea elementelor de contur. Dacă nu este posibilă prelucrarea întregii piese de prelucrat cu scula activă, sistemul de control va afişa o avertizare.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 708

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare într-o poziţie sigură cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	**Q460 Salt de degajare?** Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q499 Revenire contur (0-2)? Definiţi direcţia de prelucrare a conturului: **0**: Conturul este executat în direcţia programată **1**: Conturul este executat în direcţia opusă celei programate **2**: Conturul este executat în direcţia opusă celei programate; este reglată şi poziţia sculei Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Avans maxim în direcţia axială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

Grafică asist.	Parametru
	Q487 Permitere plonjare (0/1)? Permiteţi prelucrarea elementelor de pătrundere: **0**: Nu se prelucrează elementele de pătrundere **1**: Se prelucrează elementele de pătrundere Intrare: **0**, **1**
	Q488 Avans plonjare (0=autom.)? Definirea vitezei de avans în timpul pătrunderii. Introducerea acestei valori este opţională. Dacă aceasta nu este programată, va fi utilizată viteza de avans definită pentru operaţiile de strunjire. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q479 Limitele prelucrării (0/1)? Activaţi limita de aşchiere: **0**: Nicio limită de aşchiere activă **1**: Limită de aşchiere (**Q480/Q482**) Intrare: **0**, **1**
	Q480 Valoarea limitelor diametrului? Valoarea X pentru limitarea conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q482 Valoare limitare aşchiere Z? Valoarea Z pentru limitarea conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q506 Netezire contur (0/1/2)? **0**: De-a lungul conturului după fiecare aşchiere (în interiorul suprafeţei de avans) **1**: Netezire contur după ultima aşchiere (contur complet); retragere cu 45° **2**: Fără netezire contur; retragere cu 45° Intrare: **0**, **1**, **2**

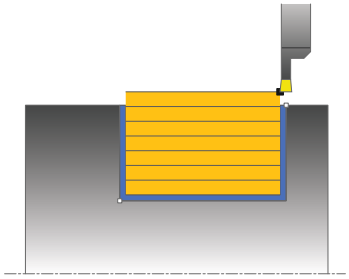
Exemplu

```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR
12 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR2
13 CYCL DEF 820 STRUNJ. CONTUR PLAN ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q499=+0                 ;SCHIMBARE CONTUR ~
    Q463=+3                 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q487=+1                 ;PLONJARE ~
    Q488=+0                 ;AVANS PLONJARE ~
    Q479=+0                 ;LIMITARE CONTUR ~
    Q480=+0                 ;DIAMETER LIMIT VALUE ~
    Q482=+0                 ;VALOARE LIMITA Z ~
    Q506=+0                 ;NETEZIRE CONTUR
14 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+75  Z-20
19 L  X+50
20 RND R2
21 L  X+20  Z-25
22 RND R2
23 L  Z+0
24 LBL 0
```

14.4.18 Ciclul 841 STRUNJ. INV. SIMPLA RAD.

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să canelaţi canale în unghi drept în direcţie longitudinală. Cu ajutorul strunjirii prin canelare, se prelucrează alternativ un avans transversal de canelare la adâncimea de pătrundere şi, apoi, un avans transversal de degroşare. Astfel, procesul de prelucrare necesită un minim de deplasări de retragere şi de avans.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă scula este în afara conturului care urmează să fie prelucrat când este apelat ciclul, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă scula este în interiorul conturului care urmează să fie prelucrat, ciclul execută prelucrarea exterioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. Ciclul prelucrează numai suprafaţa din punctul de pornire al ciclului până la punctul de sfârşit definit în ciclu.

1 Din punctul de pornire al ciclului, sistemul de control canelează transversal până la prima adâncime de pătrundere.
2 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie longitudinală, la viteza de avans definită **Q478**.
3 Dacă parametrul introdus **Q488** este definit în cadrul ciclului, elementele care necesită pătrunderea sunt prelucrate la viteza de avans definită pentru pătrundere.
4 Dacă s-a specificat în ciclu o singură direcţie de prelucrare **Q507=1**, sistemul de control ridică scula la prescrierea de degajare, o retrage cu avans transversal rapid şi se apropie din nou de contur cu viteza de avans definită. Cu direcţia de prelucrare **Q507=0**, avansul se realizează pe ambele laturi.
5 Scula canelează până la următoarea adâncime de pătrundere.
6 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–4) până când este atinsă adâncimea canalului.
7 Sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare şi efectuează un avans transversal de canelare pe ambii pereţi laterali.
8 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează baza canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

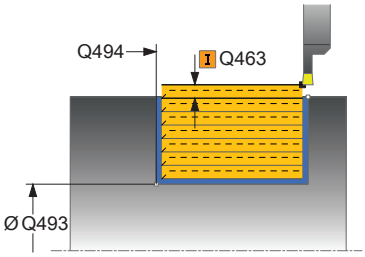
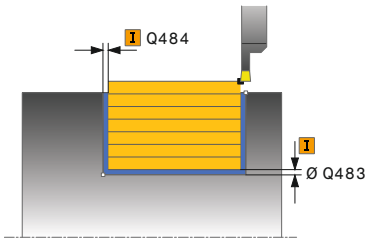
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal de aşchiere cu 0,1 mm. Aceasta reduce presiunea asupra sculei. Dacă decalarea **Q508** a fost specificată în ciclu, sistemul de control reduce avansul transversal de aşchiere cu această valoare. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Sistemul de control generează un mesaj de eroare dacă decalarea laterală depăşeşte 80% din lăţimea de aşchiere efectivă (lăţimea de aşchiere efectivă = lăţimea frezei – 2*raza de aşchiere).
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Rezervată, în prezent fără funcţie
	**Q493 Diametrul sfârșitului de contur?** coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârșitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Pasul de avans maxim (valoarea razei) în direcţia radială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q507 Direcția (0=bidir. / 1=unidir.)? Direcţie de aşchiere: **0**: Bidirecţional (în ambele direcţii) **1**: Unidirecţional (în direcţia conturului) Intrare: **0**, **1**
	Q508 Lățime offset? Reducerea lungimii de aşchiere. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Dacă este necesar, sistemul de control limitează lăţimea de decalare programată. Intrare: **0...99,999**
	Q509 Compensare adâncime finisare? În funcţie de material, viteza de avans etc, vârful sculei este decalat în timpul unei operaţiuni. Puteţi corecta eroarea avansului rezultat cu factorul de compensare a adâncimii. Intrare: **-9,9999...+9,9999**
	Q488 Avans plonjare (0=autom.)? Definirea vitezei de avans în timpul pătrunderii. Introducerea acestei valori este opţională. Dacă aceasta nu este programată, va fi utilizată viteza de avans definită pentru operaţiile de strunjire. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

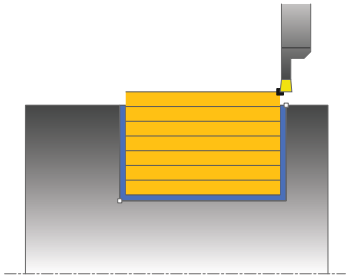
Exemplu

```
11 CYCL DEF 841 STRUNJ. INV. SIMPLA RAD.. ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+50               ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-50               ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q478=+0.3              ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4              ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2              ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2              ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q463=+2                ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q507=+0                ;DIRECIA DE PRELUCR. ~
    Q508=+0                ;LAIME OFFSET ~
    Q509=+0                ;COMPENSARE PE ADANCIME ~
    Q488=+0                ;AVANS PLONJARE
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.19 Ciclul 842 INTR RADIALA EXTINSA

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să canelaţi canale în unghi drept în direcţie longitudinală. Cu ajutorul strunjirii prin canelare, se prelucrează alternativ un avans transversal de canelare la adâncimea de pătrundere şi, apoi, un avans transversal de degroşare. Astfel, procesul de prelucrare necesită un minim de deplasări de retragere şi de avans. Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

- Puteţi să introduceţi o teşire sau o rotunjire la începutul şi la sfârşitul conturului.
- În acest ciclu puteţi defini unghiurile pentru pereţii laterali ai canalului
- Puteţi să introduceţi raze în muchiile conturului

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului. În cazul în care coordonata X a punctului de pornire este mai mică decât **Q491 Diametru la începutul conturului**, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata X la **Q491** şi începe ciclul din această poziţie.

1 Din punctul de pornire al ciclului, sistemul de control canelează transversal până la prima adâncime de pătrundere.
2 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie longitudinală, la viteza de avans definită **Q478**.
3 Dacă parametrul introdus **Q488** este definit în cadrul ciclului, elementele care necesită pătrunderea sunt prelucrate la viteza de avans definită pentru pătrundere.
4 Dacă s-a specificat în ciclu o singură direcţie de prelucrare **Q507=1**, sistemul de control ridică scula la prescrierea de degajare, o retrage cu avans transversal rapid şi se apropie din nou de contur cu viteza de avans definită. Cu direcţia de prelucrare **Q507=0**, avansul se realizează pe ambele laturi.
5 Scula canelează până la următoarea adâncime de pătrundere.
6 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–4) până când este atinsă adâncimea canalului.
7 Sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare şi efectuează un avans transversal de canelare pe ambii pereţi laterali.
8 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului. În cazul în care coordonata X a punctului de pornire este mai mică decât **Q491 DIAMETRU CONTUR DE START**, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata X la **Q491** şi începe ciclul din această poziţie.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează baza canalului la viteza de avans definită. Dacă s-a specificat o rază pentru muchiile conturului **Q500**, sistemul de control finisează canalul complet cu o singură trecere.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

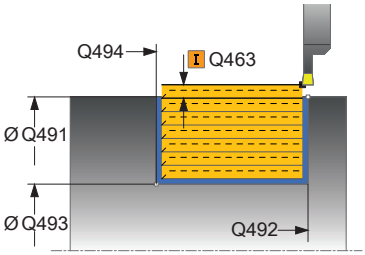
Note

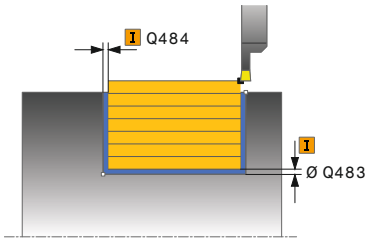
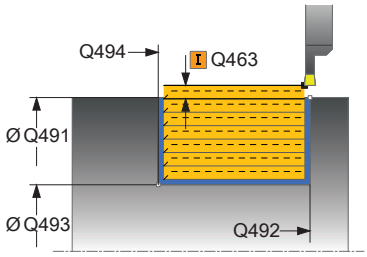
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal de aşchiere cu 0,1 mm. Aceasta reduce presiunea asupra sculei. Dacă decalarea **Q508** a fost specificată în ciclu, sistemul de control reduce avansul transversal de aşchiere cu această valoare. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Sistemul de control generează un mesaj de eroare dacă decalarea laterală depăşeşte 80% din lăţimea de aşchiere efectivă (lăţimea de aşchiere efectivă = lăţimea frezei – 2*raza de aşchiere).
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)?** Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Rezervată, în prezent fără funcţie
	Q491 Diametrul conturului de pornire? coordonata X a punctului de pornire al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q492 Începutul conturului Z? coordonata Z a punctului de pornire al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q493 Diametrul sfârșitului de contur? coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârșitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q495 Unghiul flancului? Unghiul dintre marginea punctului de pornire al conturului şi linia normală la axa rotativă. Intrare: **0...89,9999**
	Q501 Tip element de început (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la începutul conturului (suprafaţa circumferenţială): **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q502 Mărimea elementului de început? Dimensiunea elementului de pornire (secţiune teşitură) Intrare: **0...999,999**
	Q500 Raza muchiei conturului? Raza colţului interior al conturului. Dacă raza nu este specificată, raza va fi cea a plăcuţei indexabile. Intrare: **0...999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q496 Unghiul celui de-al 2-lea flanc? Unghiul dintre marginea de la punctul final al conturului şi linia normală la axa rotativă. Intrare: **0...89,9999**
	Q503 Tip element de sfârșit (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la sfârşitul conturului: **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q504 Mărimea elementului de sfârșit? Dimensiunea elementului final (secţiunea teşiturii) Intrare: **0...999,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q463 Adâncimea de aşchiere maximă?** Pasul de avans maxim (valoarea razei) în direcţia radială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**
	Q507 Direcția (0=bidir. / 1=unidir.)? Direcţie de aşchiere: **0**: Bidirecţional (în ambele direcţii) **1**: Unidirecţional (în direcţia conturului) Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q508 Lățime offset? Reducerea lungimii de aşchiere. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Dacă este necesar, sistemul de control limitează lăţimea de decalare programată. Intrare: **0...99,999**
	Q509 Compensare adâncime finisare? În funcţie de material, viteza de avans etc, vârful sculei este decalat în timpul unei operaţiuni. Puteţi corecta eroarea avansului rezultat cu factorul de compensare a adâncimii. Intrare: **-9,9999...+9,9999**
	Q488 Avans plonjare (0=autom.)? Definirea vitezei de avans în timpul pătrunderii. Introducerea acestei valori este opţională. Dacă aceasta nu este programată, va fi utilizată viteza de avans definită pentru operaţiile de strunjire. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

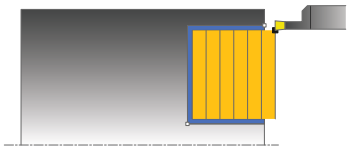
Exemplu

```
11 CYCL DEF 842 PREL. SUBT RAD EXTIN ~
    Q215=+0          ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75         ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=-20         ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50         ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-50         ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q495=+5          ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q501=+1          ;TIPUL ELEMENT. DE INCEPUT ~
    Q502=+0.5        ;MARIMEA ELEMENT. INCEPUT ~
    Q500=+1.5        ;RAZA MUCHIEI CONTURULUI ~
    Q496=+5          ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q503=+1          ;TIP ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q504=+0.5        ;MARIME ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q478=+0.3        ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4        ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2        ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2        ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q463=+2          ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q507=+0          ;DIRECIA DE PRELUCR. ~
    Q508=+0          ;LAIME OFFSET ~
    Q509=+0          ;COMPENSARE PE ADANCIME ~
    Q488=+0          ;AVANS PLONJARE
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.20 Ciclul 851 RECESS TURNING AX.

Aplicaţie

	Consultaţi manualul maşinii. Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să canelaţi canale în unghi drept în direcţie transversală. Cu ajutorul strunjirii prin canelare, se prelucrează alternativ un avans transversal de canelare la adâncimea de pătrundere şi, apoi, un avans transversal de degroşare. Astfel, procesul de prelucrare necesită un minim de deplasări de retragere şi de avans.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă scula este în afara conturului care urmează să fie prelucrat când este apelat ciclul, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă scula este în interiorul conturului care urmează să fie prelucrat, ciclul execută prelucrarea exterioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. Ciclul prelucrează suprafaţa din punctul de pornire al ciclului până la punctul de sfârşit definit în ciclu.

1 Din punctul de pornire al ciclului, sistemul de control canelează transversal până la prima adâncime de pătrundere.
2 Sistemul de control aşchiază suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit în direcţie transversală, la viteza de avans definită **Q478**.
3 Dacă parametrul introdus **Q488** este definit în cadrul ciclului, elementele care necesită pătrunderea sunt prelucrate la viteza de avans definită pentru pătrundere.
4 Dacă s-a specificat în ciclu o singură direcţie de prelucrare **Q507=1**, sistemul de control ridică scula la prescrierea de degajare, o retrage cu avans transversal rapid şi se apropie din nou de contur cu viteza de avans definită. Cu direcţia de prelucrare **Q507=0**, avansul se realizează pe ambele laturi.
5 Scula canelează până la următoarea adâncime de pătrundere.
6 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–4) până când este atinsă adâncimea canalului.
7 Sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare şi efectuează un avans transversal de canelare pe ambii pereţi laterali.
8 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează baza canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

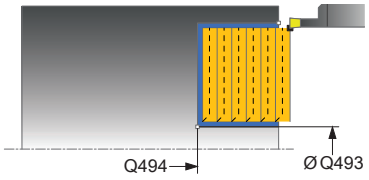
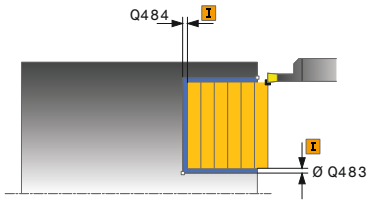
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal de aşchiere cu 0,1 mm. Aceasta reduce presiunea asupra sculei. Dacă decalarea **Q508** a fost specificată în ciclu, sistemul de control reduce avansul transversal de aşchiere cu această valoare. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Sistemul de control generează un mesaj de eroare dacă decalarea laterală depăşeşte 80% din lăţimea de aşchiere efectivă (lăţimea de aşchiere efectivă = lăţimea frezei – 2*raza de aşchiere).
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Rezervată, în prezent fără funcţie
	**Q493 Diametrul sfârșitului de contur?** coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârșitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Pasul de avans maxim (valoarea razei) în direcţia radială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q507 Direcția (0=bidir. / 1=unidir.)? Direcţie de aşchiere: **0**: Bidirecţional (în ambele direcţii) **1**: Unidirecţional (în direcţia conturului) Intrare: **0**, **1**
	Q508 Lățime offset? Reducerea lungimii de aşchiere. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Dacă este necesar, sistemul de control limitează lăţimea de decalare programată. Intrare: **0...99,999**
	Q509 Compensare adâncime finisare? În funcţie de material, viteza de avans etc, vârful sculei este decalat în timpul unei operaţiuni. Puteţi corecta eroarea avansului rezultat cu factorul de compensare a adâncimii. Intrare: **-9,9999...+9,9999**
	Q488 Avans plonjare (0=autom.)? Definirea vitezei de avans în timpul pătrunderii. Introducerea acestei valori este opţională. Dacă aceasta nu este programată, va fi utilizată viteza de avans definită pentru operaţiile de strunjire. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

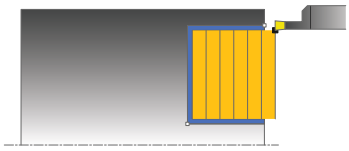
Exemplu

```
11 CYCL DEF 851 RECESS TURNING AX. ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-10                ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q463=+2                 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q507=+0                 ;DIRECIA DE PRELUCR. ~
    Q508=+0                 ;LAIME OFFSET ~
    Q509=+0                 ;COMPENSARE PE ADANCIME ~
    Q478=+0                 ;AVANS PLONJARE
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.21 Ciclul 852 INTR. AXIALA EXTINSA

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să canelaţi canale în unghi drept în direcţie transversală. Cu ajutorul strunjirii prin canelare, se prelucrează alternativ un avans transversal de canelare la adâncimea de pătrundere şi, apoi, un avans transversal de degroşare. Astfel, procesul de prelucrare necesită un minim de deplasări de retragere şi de avans. Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

- Puteţi să introduceţi o teşire sau o rotunjire la începutul şi la sfârşitul conturului.
- În acest ciclu puteţi defini unghiurile pentru pereţii laterali ai canalului
- Puteţi să introduceţi raze în muchiile conturului

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât **Q492 Început contur în Z**, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la **Q492** şi începe ciclul din această poziţie.

1 Din punctul de pornire al ciclului, sistemul de control canelează transversal până la prima adâncime de pătrundere.
2 Sistemul de control aşchiază suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit în direcţie transversală, la viteza de avans definită **Q478**.
3 Dacă parametrul introdus **Q488** este definit în cadrul ciclului, elementele care necesită pătrunderea sunt prelucrate la viteza de avans definită pentru pătrundere.
4 Dacă s-a specificat în ciclu o singură direcţie de prelucrare **Q507=1**, sistemul de control ridică scula la prescrierea de degajare, o retrage cu avans transversal rapid şi se apropie din nou de contur cu viteza de avans definită. Cu direcţia de prelucrare **Q507=0**, avansul se realizează pe ambele laturi.
5 Scula canelează până la următoarea adâncime de pătrundere.
6 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–4) până când este atinsă adâncimea canalului.
7 Sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare şi efectuează un avans transversal de canelare pe ambii pereţi laterali.
8 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât **Q492 Început contur în Z**, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la **Q492** şi începe ciclul din această poziţie.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează baza canalului la viteza de avans definită. Dacă s-a specificat o rază pentru muchiile conturului **Q500**, sistemul de control finisează canalul complet cu o singură trecere.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

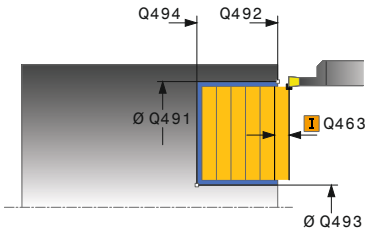
Note

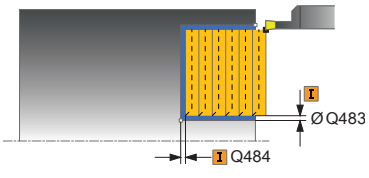
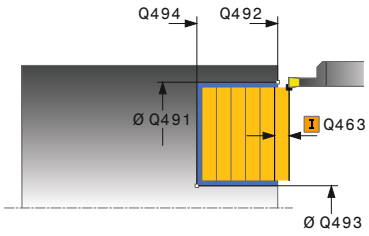
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal de aşchiere cu 0,1 mm. Aceasta reduce presiunea asupra sculei. Dacă decalarea **Q508** a fost specificată în ciclu, sistemul de control reduce avansul transversal de aşchiere cu această valoare. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Sistemul de control generează un mesaj de eroare dacă decalarea laterală depăşeşte 80% din lăţimea de aşchiere efectivă (lăţimea de aşchiere efectivă = lăţimea frezei – 2*raza de aşchiere).
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)?** Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Rezervată, în prezent fără funcţie
	Q491 Diametrul conturului de pornire? coordonata X a punctului de pornire al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q492 Începutul conturului Z? coordonata Z a punctului de pornire al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q493 Diametrul sfârşitului de contur? coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârşitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q495 Unghiul flancului? Unghiul dintre marginea punctului de pornire al conturului şi o linie paralelă cu axa rotativă. Intrare: **0...89,9999**
	Q501 Tip element de început (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la începutul conturului (suprafaţa circumferenţială): **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q502 Mărimea elementului de început? Dimensiunea elementului de pornire (secţiune teşitură) Intrare: **0...999,999**
	Q500 Raza muchiei conturului? Raza colţului interior al conturului. Dacă raza nu este specificată, raza va fi cea a plăcuţei indexabile. Intrare: **0...999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q496 Unghiul celui de-al 2-lea flanc? Unghiul dintre muchia punctului final al conturului şi o linie paralelă pe axa rotativă. Intrare: **0...89,9999**
	Q503 Tip element de sfârșit (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la sfârşitul conturului: **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q504 Mărimea elementului de sfârșit? Dimensiunea elementului final (secţiunea teşiturii) Intrare: **0...999,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q463 Adâncimea de aşchiere maximă?** Pasul de avans maxim (valoarea razei) în direcţia radială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**
	Q507 Direcția (0=bidir. / 1=unidir.)? Direcţie de aşchiere: **0**: Bidirecţional (în ambele direcţii) **1**: Unidirecţional (în direcţia conturului) Intrare: **0**, **1**

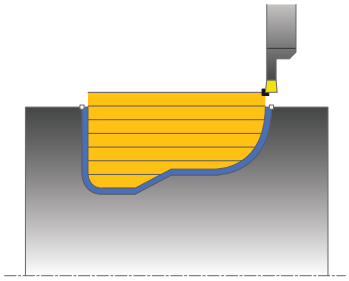
Grafică asist.	Parametru
	Q508 Lățime offset? Reducerea lungimii de aşchiere. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Dacă este necesar, sistemul de control limitează lăţimea de decalare programată. Intrare: **0...99,999**
	Q509 Compensare adâncime finisare? În funcţie de material, viteza de avans etc, vârful sculei este decalat în timpul unei operaţiuni. Puteţi corecta eroarea avansului rezultat cu factorul de compensare a adâncimii. Intrare: **-9,9999...+9,9999**
	Q488 Avans plonjare (0=autom.)? Definirea vitezei de avans în timpul pătrunderii. Introducerea acestei valori este opţională. Dacă aceasta nu este programată, va fi utilizată viteza de avans definită pentru operaţiile de strunjire. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 852 INTR. AXIALA EXTINSA ~
    Q215=+0          ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75         ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=-20         ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50         ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-50         ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q495=+5          ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q501=+1          ;TIPUL ELEMENT. DE INCEPUT ~
    Q502=+0.5        ;MARIMEA ELEMENT. INCEPUT ~
    Q500=+1.5        ;RAZA MUCHIEI CONTURULUI ~
    Q496=+5          ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q503=+1          ;TIP ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q504=+0.5        ;MARIME ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q478=+0.3        ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4        ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2        ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2        ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q463=+2          ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q507=+0          ;DIRECIA DE PRELUCR. ~
    Q508=+0          ;LAIME OFFSET ~
    Q509=+0          ;COMPENSARE PE ADANCIME ~
    Q488=+0          ;AVANS PLONJARE
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.22 Ciclul 840 STRUNJ. INVERSA RAD.

Aplicaţie



Acest ciclu vă permite să canelaţi canale de orice formă pe direcţia longitudinală. Cu ajutorul strunjirii prin canelare, se prelucrează alternativ un avans transversal de canelare la adâncimea de pătrundere şi, apoi, un avans transversal de degroşare.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mare decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mică decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata X a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula în coordonata X la punctul de pornire al conturului şi începe ciclul din această poziţie.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid pe coordonata Z (prima poziţie de canelare).
2 Sistemul de control canelează transversal până la prima adâncime de pătrundere.
3 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie longitudinală, la viteza de avans definită **Q478**.
4 Dacă parametrul introdus **Q488** este definit în cadrul ciclului, elementele care necesită pătrunderea sunt prelucrate la viteza de avans definită pentru pătrundere.
5 Dacă s-a specificat în ciclu o singură direcţie de prelucrare **Q507=1**, sistemul de control ridică scula la prescrierea de degajare, o retrage cu avans transversal rapid şi se apropie din nou de contur cu viteza de avans definită. Cu direcţia de prelucrare **Q507=0**, avansul se realizează pe ambele laturi.
6 Scula canelează până la următoarea adâncime de pătrundere.
7 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–4) până când este atinsă adâncimea canalului.
8 Sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare şi efectuează un avans transversal de canelare pe ambii pereţi laterali.
9 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează pereţii laterali ai canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează baza canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Limita de aşchiere defineşte porţiunea de contur care va fi prelucrată. Traseele de apropiere şi îndepărtare pot depăşi limitele de aşchiere. Poziţia sculei înainte ca apelarea ciclului să influenţeze executarea limitei de aşchiere. TNC7 prelucrează suprafaţa din stânga sau din dreapta limitei de aşchiere, în funcţie de partea pe care era poziţionată scula înainte de apelarea ciclului.

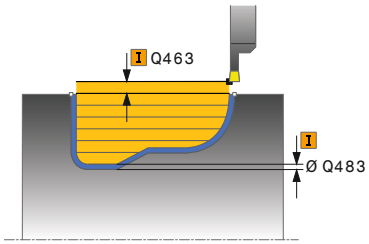
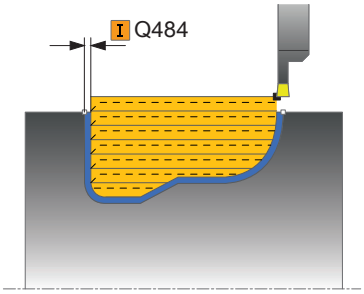
- Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal de aşchiere cu 0,1 mm. Aceasta reduce presiunea asupra sculei. Dacă decalarea **Q508** a fost specificată în ciclu, sistemul de control reduce avansul transversal de aşchiere cu această valoare. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Sistemul de control generează un mesaj de eroare dacă decalarea laterală depăşeşte 80% din lăţimea de aşchiere efectivă (lăţimea de aşchiere efectivă = lăţimea frezei – 2*raza de aşchiere).
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Rezervată, în prezent fără funcţie
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q488 Avans plonjare (0=autom.)? Definirea vitezei de avans în timpul pătrunderii. Introducerea acestei valori este opţională. Dacă aceasta nu este programată, va fi utilizată viteza de avans definită pentru operaţiile de strunjire. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	**Q484 Adaos Z?** Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q479 Limitele prelucrării (0/1)? Activaţi limita de aşchiere: **0**: Nicio limită de aşchiere activă **1**: Limită de aşchiere (**Q480/Q482**) Intrare: **0**, **1**
	Q480 Valoarea limitelor diametrului? Valoarea X pentru limitarea conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q482 Valoare limitare aşchiere Z? Valoarea Z pentru limitarea conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Pasul de avans maxim (valoarea razei) în direcţia radială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**
	Q507 Direcția (0=bidir. / 1=unidir.)? Direcţie de aşchiere: **0**: Bidirecţional (în ambele direcţii) **1**: Unidirecţional (în direcţia conturului) Intrare: **0**, **1**
	Q508 Lățime offset? Reducerea lungimii de aşchiere. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Dacă este necesar, sistemul de control limitează lăţimea de decalare programată. Intrare: **0...99,999**
	Q509 Compensare adâncime finisare? În funcţie de material, viteza de avans etc, vârful sculei este decalat în timpul unei operaţiuni. Puteţi corecta eroarea avansului rezultat cu factorul de compensare a adâncimii. Intrare: **-9,9999...+9,9999**
	Q499 Schimbare contur (0=nu/1=da)? Direcţie de prelucrare: **0**: Prelucrare în direcţia conturului **1**: Prelucrare în direcţia opusă celei a conturului Intrare: **0**, **1**

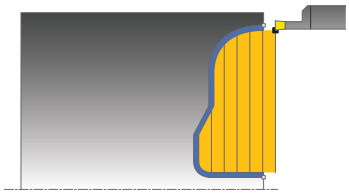
Exemplu

```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR
12 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR2
13 CYCL DEF 840 STRUNJ. INVERSA RAD. ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q488=+0                 ;AVANS PLONJARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q479=+0                 ;LIMITARE CONTUR ~
    Q480=+0                 ;DIAMETER LIMIT VALUE ~
    Q482=+0                 ;VALOARE LIMITA Z ~
    Q463=+2                 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q507=+0                 ;DIRECIA DE PRELUCR. ~
    Q508=+0                 ;LAIME OFFSET ~
    Q509=+0                 ;COMPENSARE PE ADANCIME ~
    Q499=+0                 ;SCHIMBARE CONTUR
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z-10
19 L  X+40  Z-15
20 RND R3
21 CR  X+40  Z-35 R+30 DR+
22 RND R3
23 L  X+60  Z-40
24 LBL 0
```

14.4.23 Ciclul 850 STRUNJ. INVERSA AX.

Aplicaţie

	Consultaţi manualul maşinii. Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să prelucraţi canale cu orice formă pe direcţia transversală prin strunjire prin canelare. Cu ajutorul strunjirii prin canelare, se prelucrează alternativ un avans transversal de canelare la adâncimea de pătrundere şi, apoi, un avans transversal de degroşare.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mare decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mică decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula în coordonata Z la punctul de pornire al conturului şi începe ciclul din această poziţie.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid pe coordonata X (prima poziţie de canelare).
2 Sistemul de control canelează transversal până la prima adâncime de pătrundere.
3 Sistemul de control aşchiază suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit în direcţie transversală, la viteza de avans definită **Q478**.
4 Dacă parametrul introdus **Q488** este definit în cadrul ciclului, elementele care necesită pătrunderea sunt prelucrate la viteza de avans definită pentru pătrundere.
5 Dacă s-a specificat în ciclu o singură direcţie de prelucrare **Q507=1**, sistemul de control ridică scula la prescrierea de degajare, o retrage cu avans transversal rapid şi se apropie din nou de contur cu viteza de avans definită. Cu direcţia de prelucrare **Q507=0**, avansul se realizează pe ambele laturi.
6 Scula canelează până la următoarea adâncime de pătrundere.
7 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–4) până când este atinsă adâncimea canalului.
8 Sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare şi efectuează un avans transversal de canelare pe ambii pereţi laterali.
9 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează pereţii laterali ai canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează baza canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

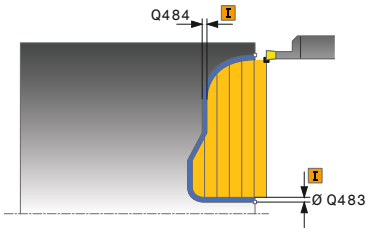
Note

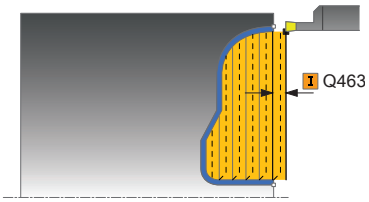
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal de aşchiere cu 0,1 mm. Aceasta reduce presiunea asupra sculei. Dacă decalarea **Q508** a fost specificată în ciclu, sistemul de control reduce avansul transversal de aşchiere cu această valoare. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Sistemul de control generează un mesaj de eroare dacă decalarea laterală depăşeşte 80% din lăţimea de aşchiere efectivă (lăţimea de aşchiere efectivă = lăţimea frezei – 2*raza de aşchiere).
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Rezervată, în prezent fără funcţie
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q488 Avans plonjare (0=autom.)? Definirea vitezei de avans în timpul pătrunderii. Introducerea acestei valori este opţională. Dacă aceasta nu este programată, va fi utilizată viteza de avans definită pentru operaţiile de strunjire. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q479 Limitele prelucrării (0/1)? Activaţi limita de aşchiere: **0**: Nicio limită de aşchiere activă **1**: Limită de aşchiere (**Q480/Q482**) Intrare: **0**, **1**
	Q480 Valoarea limitelor diametrului? Valoarea X pentru limitarea conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q482 Valoare limitare aşchiere Z?** Valoarea Z pentru limitarea conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999** **Q463 Adâncimea de aşchiere maximă?** Pasul de avans maxim (valoarea razei) în direcţia radială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999** **Q507 Direcția (0=bidir. / 1=unidir.)?** Direcţie de aşchiere: **0**: Bidirecţional (în ambele direcţii) **1**: Unidirecţional (în direcţia conturului) Intrare: **0**, **1** **Q508 Lățime offset?** Reducerea lungimii de aşchiere. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Dacă este necesar, sistemul de control limitează lăţimea de decalare programată. Intrare: **0...99,999** **Q509 Compensare adâncime finisare?** În funcţie de material, viteza de avans etc, vârful sculei este decalat în timpul unei operaţiuni. Puteţi corecta eroarea avansului rezultat cu factorul de compensare a adâncimii. Intrare: **-9,9999...+9,9999** **Q499 Schimbare contur (0=nu/1=da)?** Direcţie de prelucrare: **0**: Prelucrare în direcţia conturului **1**: Prelucrare în direcţia opusă celei a conturului Intrare: **0**, **1**

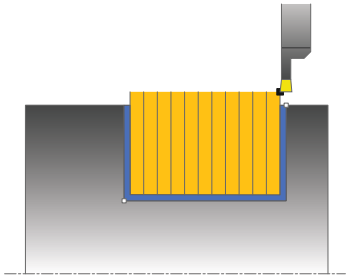
Exemplu

```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR
12 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR2
13 CYCL DEF 850 STRUNJ. INVERSA AX. ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q488=0                  ;AVANS PLONJARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q479=+0                 ;LIMITARE CONTUR ~
    Q480=+0                 ;DIAMETER LIMIT VALUE ~
    Q482=+0                 ;VALOARE LIMITA Z ~
    Q463=+2                 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q507=+0                 ;DIRECIA DE PRELUCR. ~
    Q508=+0                 ;LAIME OFFSET ~
    Q509=+0                 ;COMPENSARE PE ADANCIME ~
    Q499=+0                 ;SCHIMBARE CONTUR
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z+0
19 L  Z-10
20 RND R5
21 L  X+40  Y-15
22 L  Z+0
23 LBL 0
```

14.4.24 Ciclul 861 PREL. SUBT. RAD SIMP

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să aşchiaţi radial canale în unghi drept.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă scula este în afara conturului care urmează să fie prelucrat când este apelat ciclul, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă scula este în interiorul conturului care urmează să fie prelucrat, ciclul execută prelucrarea exterioară.

Rularea ciclului de degroşare

Ciclul prelucrează numai suprafaţa din punctul de pornire al ciclului până la punctul de sfârşit definit în ciclu.

1 Pentru prima canelură cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţa.
2 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
3 Sistemul de control face un pas lateral cu valoarea **Q510** x lăţimea sculei (**lăţimea de aşchiere**).
4 Apoi, sistemul de control efectuează canelarea din nou, de această dată cu viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula conform definiţiei de la parametrul **Q462**
6 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit repetând paşii 2–4.
7 Imediat ce se atinge lăţimea canalului, sistemul de control readuce scula la viteza de avans rapid înapoi în punctul de pornire a ciclului.

Pătrundere multiplă

1 Pentru canelura cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţă
2 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
3 Poziţia şi numărul de aşchieri complete depind de **Q510** şi lăţimea dintelui (**LĂŢIME AŞCHIERE**). Paşii 1 şi 2 sunt repetaţi până sunt efectuate toate aşchierile complete
4 Sistemul de control prelucrează materialul rămas la viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
6 Sistemul de control repetă paşii 4 şi 5 până când bordurile sunt degroşate
7 Sistemul de control poziţionează apoi scula cu viteza de avans transversal rapid la punctul de pornire al ciclului

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează jumătate din lăţimea canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control finisează jumătate din lăţimea canalului la viteza de avans definită.
8 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

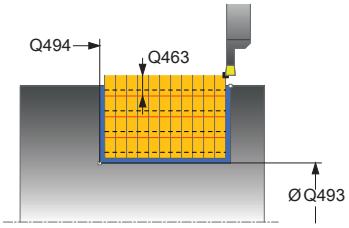
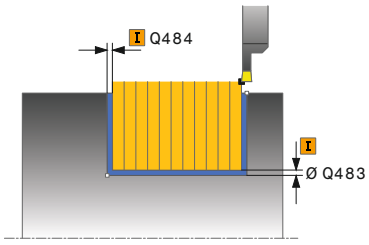
Note

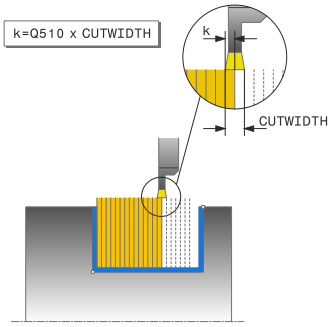
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** şi/sau un element din coloana DCW a tabelului de scule de strunjire pot fi utilizate pentru activarea unei supra-dimensionări pentru lăţimea de canelare. DCW poate accepta valori pozitive şi negative şi este adunat cu lăţimea de canelare. LĂŢIME AŞCHIERE + DCWTab + FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS: Z/X DCW. Un DCW programat prin **FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS** nu este vizibil, în timp ce un DCW introdus în tabel este activ în grafice.
- Dacă este activă pătrunderea multiplă (**Q562** = **1**) şi valoarea **Q462 MOD RETRAGERE** nu este egală cu 0, atunci sistemul de control emite un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Rezervată, în prezent fără funcţie
	**Q493 Diametrul sfârșitului de contur?** coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârșitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q463 Limitare adâncime plonjare? Adâncime maximă canelare per pas Intrare: **0...99,999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q510 Suprapunere lăţimilor de tăiere?** Factorul **Q510** influenţează pasul lateral al sculei în timpul degroşării. **Q510** este înmulţit cu valoarea **LĂŢIME AŞCHIERE** a sculei. Acest lucru are ca rezultat factorul de pas lateral "k". Intrare: **0,001...1**
	Q511 Factor de avans %? Factorul **Q511** influenţează viteza de avans pentru canelare completă, respectiv atunci când o canelură este tăiată cu întreaga lăţime a sculei, definită la **LĂŢIME AŞCHIERE**. Dacă utilizaţi acest factor de viteză de avans, condiţiile optime de aşchiere pot fi create în partea rămasă a procesului de degroşare. În acest mod, puteţi defini viteza de avans pentru degroşare **Q478** la o valoare suficient de mare pentru a permite condiţii optime de aşchiere pentru fiecare suprapunere a lăţimii de aşchiere (**Q510**). Sistemul de control reduce astfel viteza de avans cu factorul **Q511** numai la canelarea cu contact complet. Pe scurt, acest lucru poate duce la reducerea timpilor de prelucrare. Intrare: **0,001...150**
	Q462 Mod de retragere (0/1)? Cu **Q462**, definiţi comportamentul de retragere după canelare **0**: Sistemul de control retrage scula de-a lungul conturului **1**: Sistemul de control îndepărtează mai întâi scula în unghi de contur şi apoi o retrage Intrare: **0**, **1**
	Q211 Timp aşteptare / 1/min? Durata de temporizare poate fi specificată în rotaţii ale broşei sculei, ceea ce va întârzia retragerea după canelarea bazei. Retragerea are loc numai după ce scula rămâne în poziţie pe durata numărului de rotaţii specificat la **Q211**. Intrare: **0...999,99**
	Q562 Pătrundere multiplă (0/1)? **0**: Fără pătrunderi multiple: prima canelură este făcută în materialul netăiat, iar următoarele sunt deplasate în lateral şi se suprapun cu suma **Q510** * Lăţimea frezei (**LĂŢIME AŞCHIERE**) **1**: Pătrundere multiplă; se efectuează o canelare grosieră cu angajarea completă a sculei în materialul netăiat. Apoi sunt prelucrate bordurile rămase. Acestea sunt canelate succesiv. Aceasta duce la eliminarea centralizată a aşchiilor, reducând considerabil riscul de blocare a aşchiilor Intrare: **0**, **1**

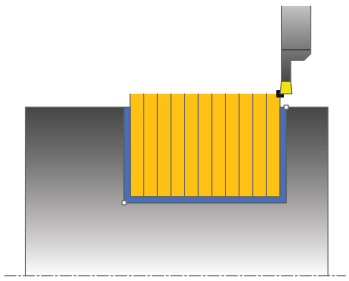
Exemplu

```
11 CYCL DEF 861 PREL. SUBT. RAD SIMP ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-50                ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q463=+0                 ;LIMITARE ADANCIME ~
    Q510=+0.8               ;SUPRAP. TAIERE ~
    Q511=+100               ;FACTOR DE AVANS ~
    Q462=0                  ;MOD RETRAGERE ~
    Q211=3                  ;REV. TIMP DE ASTEPT. ~
    Q562=+0                 ;GRAVARE MULTIPLA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.25 Ciclul 862 PREL. SUBT RAD EXTIN

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să aşchiaţi radial canale. Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

- Puteţi să introduceţi o teşire sau o rotunjire la începutul şi la sfârşitul conturului.
- În acest ciclu puteţi defini unghiurile pentru pereţii laterali ai canalului
- Puteţi să introduceţi raze în muchiile conturului

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

1 Pentru prima canelură cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţa.
2 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
3 Sistemul de control face un pas lateral cu valoarea **Q510** x lăţimea sculei (**lăţimea de aşchiere**).
4 Apoi, sistemul de control efectuează canelarea din nou, de această dată cu viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula conform definiţiei de la parametrul **Q462**
6 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit repetând paşii 2–4.
7 Imediat ce se atinge lăţimea canalului, sistemul de control readuce scula la viteza de avans rapid înapoi în punctul de pornire a ciclului.

Pătrundere multiplă

1 Pentru canelura cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţă
2 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
3 Poziţia şi numărul de aşchieri complete depind de **Q510** şi lăţimea dintelui (**LĂŢIME AŞCHIERE**). Paşii 1 şi 2 sunt repetaţi până sunt efectuate toate aşchierile complete
4 Sistemul de control prelucrează materialul rămas la viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
6 Sistemul de control repetă paşii 4 şi 5 până când bordurile sunt degroşate
7 Sistemul de control poziţionează apoi scula cu viteza de avans transversal rapid la punctul de pornire al ciclului

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează jumătate din lăţimea canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control finisează jumătate din lăţimea canalului la viteza de avans definită.
8 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

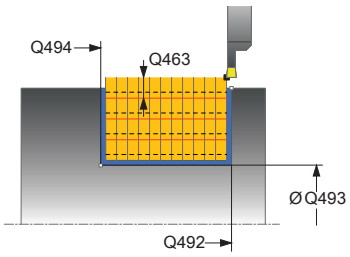
Note

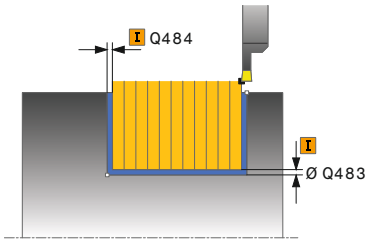
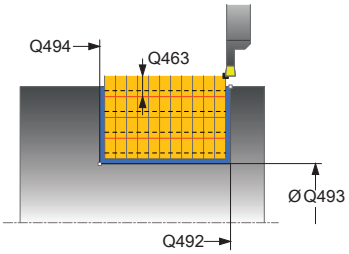
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

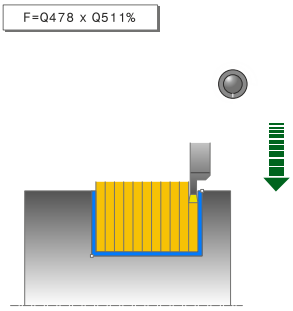
Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** şi/sau un element din coloana DCW a tabelului de scule de strunjire pot fi utilizate pentru activarea unei supra-dimensionări pentru lăţimea de canelare. DCW poate accepta valori pozitive şi negative şi este adunat cu lăţimea de canelare. LĂŢIME AŞCHIERE + DCWTab + FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS: Z/X DCW. Un DCW programat prin **FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS** nu este vizibil, în timp ce un DCW introdus în tabel este activ în grafice.
- Dacă este activă pătrunderea multiplă (**Q562** = **1**) şi valoarea **Q462 MOD RETRAGERE** nu este egală cu 0, atunci sistemul de control emite un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Rezervată, în prezent fără funcţie
	Q491 Diametrul conturului de pornire? coordonata X a punctului de pornire al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	**Q492 Începutul conturului Z?** coordonata Z a punctului de pornire al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q493 Diametrul sfârşitului de contur? coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârşitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q495 Unghiul flancului? Unghiul dintre marginea punctului de pornire al conturului şi linia normală la axa rotativă. Intrare: **0...89,9999**
	Q501 Tip element de început (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la începutul conturului (suprafaţa circumferenţială): **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q502 Mărimea elementului de început? Dimensiunea elementului de pornire (secţiune teşitură) Intrare: **0...999,999**
	Q500 Raza muchiei conturului? Raza colţului interior al conturului. Dacă raza nu este specificată, raza va fi cea a plăcuţei indexabile. Intrare: **0...999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q496 Unghiul celui de-al 2-lea flanc? Unghiul dintre marginea de la punctul final al conturului şi linia normală la axa rotativă. Intrare: **0...89,9999**
	Q503 Tip element de sfârșit (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la sfârşitul conturului: **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q504 Mărimea elementului de sfârșit? Dimensiunea elementului final (secţiunea teşiturii) Intrare: **0...999,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q463 Limitare adâncime plonjare?** Adâncime maximă canelare per pas Intrare: **0...99,999**
	Q510 Suprapunere lățimilor de tăiere? Factorul **Q510** influenţează pasul lateral al sculei în timpul degroşării. **Q510** este înmulţit cu valoarea **LĂŢIME AŞCHIERE** a sculei. Acest lucru are ca rezultat factorul de pas lateral "k". Intrare: **0,001...1**

Grafică asist.	Parametru
	**Q511 Factor de avans %?** Factorul **Q511** influenţează viteza de avans pentru canelare completă, respectiv atunci când o canelură este tăiată cu întreaga lăţime a sculei, definită la **LĂŢIME AŞCHIERE**. Dacă utilizaţi acest factor de viteză de avans, condiţiile optime de aşchiere pot fi create în partea rămasă a procesului de degroşare. În acest mod, puteţi defini viteza de avans pentru degroşare **Q478** la o valoare suficient de mare pentru a permite condiţii optime de aşchiere pentru fiecare suprapunere a lăţimii de aşchiere (**Q510**). Sistemul de control reduce astfel viteza de avans cu factorul **Q511** numai la canelarea cu contact complet. Pe scurt, acest lucru poate duce la reducerea timpilor de prelucrare. Intrare: **0,001...150**
	Q462 Mod de retragere (0/1)? Cu **Q462**, definiţi comportamentul de retragere după canelare **0**: Sistemul de control retrage scula de-a lungul conturului **1**: Sistemul de control îndepărtează mai întâi scula în unghi de contur şi apoi o retrage Intrare: **0**, **1**
	Q211 Timp aşteptare / 1/min? Durata de temporizare poate fi specificată în rotaţii ale broşei sculei, ceea ce va întârzia retragerea după canelarea bazei. Retragerea are loc numai după ce scula rămâne în poziţie pe durata numărului de rotaţii specificat la **Q211**. Intrare: **0...999,99**
	Q562 Pătrundere multiplă (0/1)? **0**: Fără pătrunderi multiple: prima canelură este făcută în materialul netăiat, iar următoarele sunt deplasate în lateral şi se suprapun cu suma **Q510** * Lăţimea frezei (**LĂŢIME AŞCHIERE**) **1**: Pătrundere multiplă; se efectuează o canelare grosieră cu angajarea completă a sculei în materialul netăiat. Apoi sunt prelucrate bordurile rămase. Acestea sunt canelate succesiv. Aceasta duce la eliminarea centralizată a aşchiilor, reducând considerabil riscul de blocare a aşchiilor Intrare: **0**, **1**

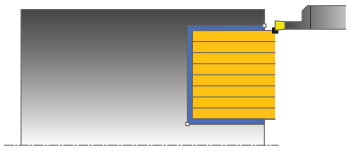
Exemplu

```
11 CYCL DEF 862 PREL. SUBT RAD EXTIN ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=-20                ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-50                ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q495=+5                 ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q501=+1                 ;TIPUL ELEMENT. DE INCEPUT ~
    Q502=+0.5               ;MARIMEA ELEMENT. INCEPUT ~
    Q500=+1.5               ;RAZA MUCHIEI CONTURULUI ~
    Q496=+5                 ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q503=+1                 ;TIP ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q504=+0.5               ;MARIME ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q463=+0                 ;LIMITARE ADANCIME ~
    Q510=0.8                ;SUPRAP. TAIERE ~
    Q511=+100               ;FACTOR DE AVANS ~
    Q462=+0                 ;MOD RETRAGERE ~
    Q211=3                  ;REV. TIMP DE ASTEPT. ~
    Q562=+0                 ;GRAVARE MULTIPLA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.26 Ciclul 871 PREL. SUBT AX. SIMPL

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să aşchiaţi axial canale în unghi drept (canelare frontală).

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. Ciclul prelucrează numai suprafaţa din punctul de pornire al ciclului până la punctul de sfârşit definit în ciclu.

1 Pentru prima canelură cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţa.
2 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
3 Sistemul de control face un pas lateral cu valoarea **Q510** x lăţimea sculei (**lăţimea de aşchiere**).
4 Apoi, sistemul de control efectuează canelarea din nou, de această dată cu viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula conform definiţiei de la parametrul **Q462**
6 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit repetând paşii 2–4.
7 Imediat ce se atinge lăţimea canalului, sistemul de control readuce scula la viteza de avans rapid înapoi în punctul de pornire a ciclului.

Pătrundere multiplă

1 Pentru canelura cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţă
2 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
3 Poziţia şi numărul de aşchieri complete depind de **Q510** şi lăţimea dintelui (**LĂŢIME AŞCHIERE**). Paşii 1 şi 2 sunt repetaţi până sunt efectuate toate aşchierile complete
4 Sistemul de control prelucrează materialul rămas la viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
6 Sistemul de control repetă paşii 4 şi 5 până când bordurile sunt degroşate
7 Sistemul de control poziţionează apoi scula cu viteza de avans transversal rapid la punctul de pornire al ciclului

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează jumătate din lăţimea canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control finisează jumătate din lăţimea canalului la viteza de avans definită.
8 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

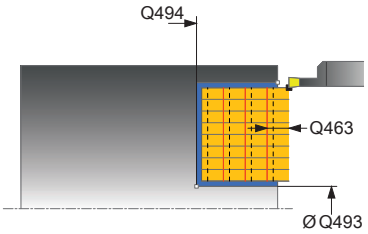
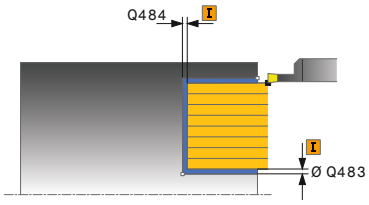
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** şi/sau un element din coloana DCW a tabelului de scule de strunjire pot fi utilizate pentru activarea unei supra-dimensionări pentru lăţimea de canelare. DCW poate accepta valori pozitive şi negative şi este adunat cu lăţimea de canelare. LĂŢIME AŞCHIERE + DCWTab + FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS: Z/X DCW. Un DCW programat prin **FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS** nu este vizibil, în timp ce un DCW introdus în tabel este activ în grafice.
- Dacă este activă pătrunderea multiplă (**Q562** = **1**) şi valoarea **Q462 MOD RETRAGERE** nu este egală cu 0, atunci sistemul de control emite un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Rezervată, în prezent fără funcţie
	**Q493 Diametrul sfârșitului de contur?** coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârșitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q463 Limitare adâncime plonjare? Adâncime maximă canelare per pas Intrare: **0...99,999**
	Q510 Suprapunere lățimilor de tăiere? Factorul **Q510** influenţează pasul lateral al sculei în timpul degroşării. **Q510** este înmulţit cu valoarea **LĂŢIME AŞCHIERE** a sculei. Acest lucru are ca rezultat factorul de pas lateral "k". Intrare: **0,001...1**

Grafică asist.	Parametru
	Q511 Factor de avans %? Factorul **Q511** influenţează viteza de avans pentru canelare completă, respectiv atunci când o canelură este tăiată cu întreaga lăţime a sculei, definită la **LĂŢIME AŞCHIERE**. Dacă utilizaţi acest factor de viteză de avans, condiţiile optime de aşchiere pot fi create în partea rămasă a procesului de degroşare. În acest mod, puteţi defini viteza de avans pentru degroşare **Q478** la o valoare suficient de mare pentru a permite condiţii optime de aşchiere pentru fiecare suprapunere a lăţimii de aşchiere (**Q510**). Sistemul de control reduce astfel viteza de avans cu factorul **Q511** numai la canelarea cu contact complet. Pe scurt, acest lucru poate duce la reducerea timpilor de prelucrare. Intrare: **0,001...150**
	Q462 Mod de retragere (0/1)? Cu **Q462**, definiţi comportamentul de retragere după canelare **0**: Sistemul de control retrage scula de-a lungul conturului **1**: Sistemul de control îndepărtează mai întâi scula în unghi de contur şi apoi o retrage Intrare: **0**, **1**
	Q211 Timp așteptare / 1/min? Durata de temporizare poate fi specificată în rotaţii ale broşei sculei, ceea ce va întârzia retragerea după canelarea bazei. Retragerea are loc numai după ce scula rămâne în poziţie pe durata numărului de rotaţii specificat la **Q211**. Intrare: **0...999,99**
	Q562 Pătrundere multiplă (0/1)? **0**: Fără pătrunderi multiple: prima canelură este făcută în materialul netăiat, iar următoarele sunt deplasate în lateral şi se suprapun cu suma **Q510** * Lăţimea frezei (**LĂŢIME AŞCHIERE**) **1**: Pătrundere multiplă; se efectuează o canelare grosieră cu angajarea completă a sculei în materialul netăiat. Apoi sunt prelucrate bordurile rămase. Acestea sunt canelate succesiv. Aceasta duce la eliminarea centralizată a aşchiilor, reducând considerabil riscul de blocare a aşchiilor Intrare: **0**, **1**

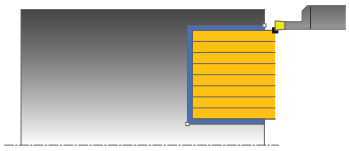
Exemplu

```
11 CYCL DEF 871 PREL. SUBT AX. SIMPL ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-10                ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q463=+0                 ;LIMITARE ADANCIME ~
    Q510=+0,8               ;SUPRAP. TAIERE ~
    Q511=+100               ;FACTOR DE AVANS ~
    Q462=0                  ;MOD RETRAGERE ~
    Q211=3                  ;REV. TIMP DE ASTEPT. ~
    Q562=+0                 ;GRAVARE MULTIPLA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.27 Ciclul 872 PREL. SUBTA AX EXTIN

Aplicaţie

	Consultaţi manualul maşinii. Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să aşchiaţi axial canale (canelare frontală). Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

- Puteţi să introduceţi o teşire sau o rotunjire la începutul şi la sfârşitul conturului.
- În acest ciclu puteţi defini unghiurile pentru pereţii laterali ai canalului
- Puteţi să introduceţi raze în muchiile conturului

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât **Q492 Început contur în Z**, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la **Q492** şi începe ciclul din această poziţie.

1 Pentru prima canelură cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţa.
2 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
3 Sistemul de control face un pas lateral cu valoarea **Q510** x lăţimea sculei (**lăţimea de aşchiere**).
4 Apoi, sistemul de control efectuează canelarea din nou, de această dată cu viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula conform definiţiei de la parametrul **Q462**
6 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit repetând paşii 2–4.
7 Imediat ce se atinge lăţimea canalului, sistemul de control readuce scula la viteza de avans rapid înapoi în punctul de pornire a ciclului.

Pătrundere multiplă

1 Pentru canelura cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţă
2 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
3 Poziţia şi numărul de aşchieri complete depind de **Q510** şi lăţimea dintelui (**LĂŢIME AŞCHIERE**). Paşii 1 şi 2 sunt repetaţi până sunt efectuate toate aşchierile complete
4 Sistemul de control prelucrează materialul rămas la viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
6 Sistemul de control repetă paşii 4 şi 5 până când bordurile sunt degroşate
7 Sistemul de control poziţionează apoi scula cu viteza de avans transversal rapid la punctul de pornire al ciclului

Rularea ciclului de finisare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât **Q492 Început contur în Z**, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la **Q492** şi începe ciclul din această poziţie.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
4 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
5 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
6 Sistemul de control finisează o jumătate a canalului la viteza de avans definită.
7 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură.
8 Sistemul de control finisează cealaltă jumătate a canalului la viteza de avans definită.
9 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

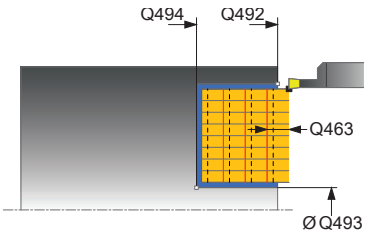
Note

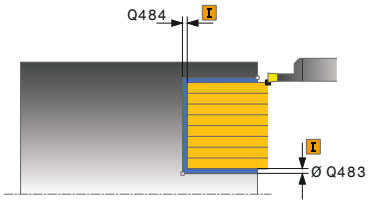
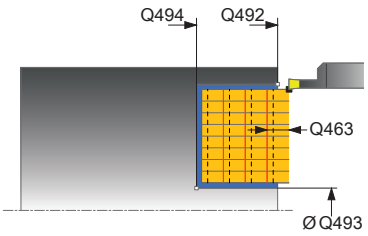
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** şi/sau un element din coloana DCW a tabelului de scule de strunjire pot fi utilizate pentru activarea unei supra-dimensionări pentru lăţimea de canelare. DCW poate accepta valori pozitive şi negative şi este adunat cu lăţimea de canelare. LĂŢIME AŞCHIERE + DCWTab + FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS: Z/X DCW. Un DCW programat prin **FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS** nu este vizibil, în timp ce un DCW introdus în tabel este activ în grafice.
- Dacă este activă pătrunderea multiplă (**Q562** = **1**) şi valoarea **Q462 MOD RETRAGERE** nu este egală cu 0, atunci sistemul de control emite un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Rezervată, în prezent fără funcţie
	**Q491 Diametrul conturului de pornire?** coordonata X a punctului de pornire al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q492 Începutul conturului Z? coordonata Z a punctului de pornire al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q493 Diametrul sfârşitului de contur? coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârşitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q495 Unghiul flancului? Unghiul dintre marginea punctului de pornire al conturului şi o linie paralelă cu axa rotativă. Intrare: **0...89,9999**
	Q501 Tip element de început (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la începutul conturului (suprafaţa circumferenţială): **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q502 Mărimea elementului de început? Dimensiunea elementului de pornire (secţiune teşitură) Intrare: **0...999,999**
	Q500 Raza muchiei conturului? Raza colţului interior al conturului. Dacă raza nu este specificată, raza va fi cea a plăcuţei indexabile. Intrare: **0...999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q496 Unghiul celui de-al 2-lea flanc? Unghiul dintre muchia punctului final al conturului şi o linie paralelă pe axa rotativă. Intrare: **0...89,9999**
	Q503 Tip element de sfârșit (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la sfârşitul conturului: **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q504 Mărimea elementului de sfârșit? Dimensiunea elementului final (secţiunea teşiturii) Intrare: **0...999,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q463 Limitare adâncime plonjare?** Adâncime maximă canelare per pas Intrare: **0...99,999**
	Q510 Suprapunere lățimilor de tăiere? Factorul **Q510** influenţează pasul lateral al sculei în timpul degroşării. **Q510** este înmulţit cu valoarea **LĂŢIME AŞCHIERE** a sculei. Acest lucru are ca rezultat factorul de pas lateral "k". Intrare: **0,001...1**

Grafică asist.	Parametru
	Q511 Factor de avans %? Factorul **Q511** influenţează viteza de avans pentru canelare completă, respectiv atunci când o canelură este tăiată cu întreaga lăţime a sculei, definită la **LĂŢIME AŞCHIERE**. Dacă utilizaţi acest factor de viteză de avans, condiţiile optime de aşchiere pot fi create în partea rămasă a procesului de degroşare. În acest mod, puteţi defini viteza de avans pentru degroşare **Q478** la o valoare suficient de mare pentru a permite condiţii optime de aşchiere pentru fiecare suprapunere a lăţimii de aşchiere (**Q510**). Sistemul de control reduce astfel viteza de avans cu factorul **Q511** numai la canelarea cu contact complet. Pe scurt, acest lucru poate duce la reducerea timpilor de prelucrare. Intrare: **0,001...150**
	Q462 Mod de retragere (0/1)? Cu **Q462**, definiţi comportamentul de retragere după canelare **0**: Sistemul de control retrage scula de-a lungul conturului **1**: Sistemul de control îndepărtează mai întâi scula în unghi de contur şi apoi o retrage Intrare: **0**, **1**
	Q211 Timp așteptare / 1/min? Durata de temporizare poate fi specificată în rotaţii ale broşei sculei, ceea ce va întârzia retragerea după canelarea bazei. Retragerea are loc numai după ce scula rămâne în poziţie pe durata numărului de rotaţii specificat la **Q211**. Intrare: **0...999,99**
	Q562 Pătrundere multiplă (0/1)? **0**: Fără pătrunderi multiple: prima canelură este făcută în materialul netăiat, iar următoarele sunt deplasate în lateral şi se suprapun cu suma **Q510** * Lăţimea frezei (**LĂŢIME AŞCHIERE**) **1**: Pătrundere multiplă; se efectuează o canelare grosieră cu angajarea completă a sculei în materialul netăiat. Apoi sunt prelucrate bordurile rămase. Acestea sunt canelate succesiv. Aceasta duce la eliminarea centralizată a aşchiilor, reducând considerabil riscul de blocare a aşchiilor Intrare: **0**, **1**

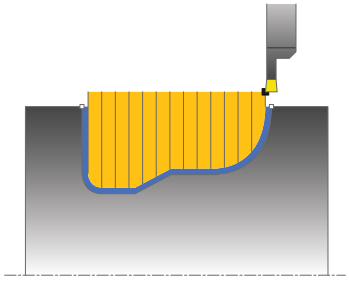
Exemplu

```
11 CYCL DEF 872 PREL. SUBTA AX EXTIN ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=-20                ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-50                ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q495=+5                 ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q501=+1                 ;TIPUL ELEMENT. DE INCEPUT ~
    Q502=+0.5               ;MARIMEA ELEMENT. INCEPUT ~
    Q500=+1.5               ;RAZA MUCHIEI CONTURULUI ~
    Q496=+5                 ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q503=+1                 ;TIP ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q504=+0.5               ;MARIME ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q463=+0                 ;LIMITARE ADANCIME ~
    Q510=+0.08              ;SUPRAP. TAIERE ~
    Q511=+100               ;FACTOR DE AVANS ~
    Q462=+0                 ;MOD RETRAGERE ~
    Q211=+3                 ;REV. TIMP DE ASTEPT. ~
    Q562=+0                 ;GRAVARE MULTIPLA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.28 Ciclul 860 INTRARE CONTUR RAD.

Aplicaţie

	Consultaţi manualul maşinii. Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să aşchiaţi radial canale cu orice formă.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mare decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mică decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

1 Pentru prima canelură cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţa.
2 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
3 Sistemul de control face un pas lateral cu valoarea **Q510** x lăţimea sculei (**lăţimea de aşchiere**).
4 Apoi, sistemul de control efectuează canelarea din nou, de această dată cu viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula conform definiţiei de la parametrul **Q462**
6 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit repetând paşii 2–4.
7 Imediat ce se atinge lăţimea canalului, sistemul de control readuce scula la viteza de avans rapid înapoi în punctul de pornire a ciclului.

Pătrundere multiplă

1 Pentru canelura cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţă
2 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
3 Poziţia şi numărul de aşchieri complete depind de **Q510** şi lăţimea dintelui (**LĂŢIME AŞCHIERE**). Paşii 1 şi 2 sunt repetaţi până sunt efectuate toate aşchierile complete
4 Sistemul de control prelucrează materialul rămas la viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
6 Sistemul de control repetă paşii 4 şi 5 până când bordurile sunt degroşate
7 Sistemul de control poziţionează apoi scula cu viteza de avans transversal rapid la punctul de pornire al ciclului

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează o jumătate a canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control finisează cealaltă jumătate a canalului la viteza de avans definită.
8 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Limita de aşchiere defineşte porţiunea de contur care va fi prelucrată. Traseele de apropiere şi îndepărtare pot depăşi limitele de aşchiere. Poziţia sculei înainte ca apelarea ciclului să influenţeze executarea limitei de aşchiere. TNC7 prelucrează suprafaţa din stânga sau din dreapta limitei de aşchiere, în funcţie de partea pe care era poziţionată scula înainte de apelarea ciclului.

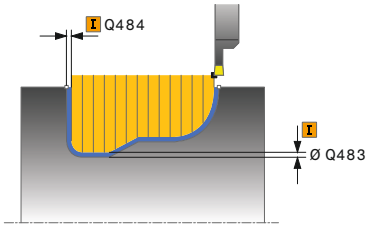
- Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

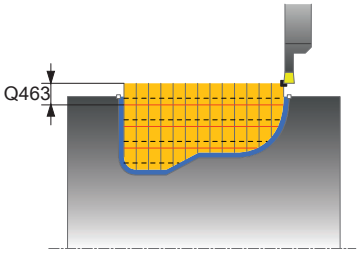
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** şi/sau un element din coloana DCW a tabelului de scule de strunjire pot fi utilizate pentru activarea unei supra-dimensionări pentru lăţimea de canelare. DCW poate accepta valori pozitive şi negative şi este adunat cu lăţimea de canelare. LĂŢIME AŞCHIERE + DCWTab + FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS: Z/X DCW. Un DCW programat prin **FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS** nu este vizibil, în timp ce un DCW introdus în tabel este activ în grafice.
- Dacă este activă pătrunderea multiplă (**Q562** = **1**) şi valoarea **Q462 MOD RETRAGERE** nu este egală cu 0, atunci sistemul de control emite un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Rezervată, în prezent fără funcţie
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q479 Limitele prelucrării (0/1)? Activaţi limita de aşchiere: **0**: Nicio limită de aşchiere activă **1**: Limită de aşchiere (**Q480/Q482**) Intrare: **0**, **1**
	Q480 Valoarea limitelor diametrului? Valoarea X pentru limitarea conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q482 Valoare limitare aşchiere Z? Valoarea Z pentru limitarea conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q463 Limitare adâncime plonjare?** Adâncime maximă canelare per pas Intrare: **0...99,999**
	Q510 Suprapunere lățimilor de tăiere? Factorul **Q510** influenţează pasul lateral al sculei în timpul degroşării. **Q510** este înmulţit cu valoarea **LĂŢIME AŞCHIERE** a sculei. Acest lucru are ca rezultat factorul de pas lateral "k". Intrare: **0,001...1**
	Q511 Factor de avans %? Factorul **Q511** influenţează viteza de avans pentru canelare completă, respectiv atunci când o canelură este tăiată cu întreaga lăţime a sculei, definită la **LĂŢIME AŞCHIERE**. Dacă utilizaţi acest factor de viteză de avans, condiţiile optime de aşchiere pot fi create în partea rămasă a procesului de degroşare. În acest mod, puteţi defini viteza de avans pentru degroşare **Q478** la o valoare suficient de mare pentru a permite condiţii optime de aşchiere pentru fiecare suprapunere a lăţimii de aşchiere (**Q510**). Sistemul de control reduce astfel viteza de avans cu factorul **Q511** numai la canelarea cu contact complet. Pe scurt, acest lucru poate duce la reducerea timpilor de prelucrare. Intrare: **0,001...150**
	Q462 Mod de retragere (0/1)? Cu **Q462**, definiţi comportamentul de retragere după canelare **0**: Sistemul de control retrage scula de-a lungul conturului **1**: Sistemul de control îndepărtează mai întâi scula în unghi de contur şi apoi o retrage Intrare: **0**, **1**
	Q211 Timp așteptare / 1/min? Durata de temporizare poate fi specificată în rotaţii ale broşei sculei, ceea ce va întârzia retragerea după canelarea bazei. Retragerea are loc numai după ce scula rămâne în poziţie pe durata numărului de rotaţii specificat la **Q211**. Intrare: **0...999,99**
	Q562 Pătrundere multiplă (0/1)? **0**: Fără pătrunderi multiple: prima canelură este făcută în materialul netăiat, iar următoarele sunt deplasate în lateral şi se suprapun cu suma **Q510** * Lăţimea frezei (**LĂŢIME AŞCHIERE**) **1**: Pătrundere multiplă; se efectuează o canelare grosieră cu angajarea completă a sculei în materialul netăiat. Apoi sunt prelucrate bordurile rămase. Acestea sunt canelate succesiv. Aceasta duce la eliminarea centralizată a aşchiilor, reducând considerabil riscul de blocare a aşchiilor Intrare: **0**, **1**

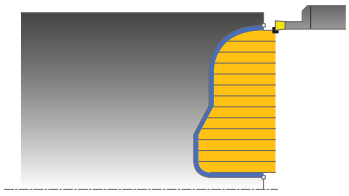
Exemplu

```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR
12 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR2
13 CYCL DEF 860 INTRARE CONTUR RAD. ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q479=+0                 ;LIMITARE CONTUR ~
    Q480=+0                 ;DIAMETER LIMIT VALUE ~
    Q482=+0                 ;VALOARE LIMITA Z ~
    Q463=+0                 ;LIMITARE ADANCIME ~
    Q510=0.08               ;SUPRAP. TAIERE ~
    Q511=+100               ;FACTOR DE AVANS ~
    Q462=+0                 ;MOD RETRAGERE ~
    Q211=3                  ;REV. TIMP DE ASTEPT. ~
    Q562=+0                 ;GRAVARE MULTIPLA
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z-20
19 L  X+45
20 RND R2
21 L  X+40  Y-25
22 L  Z+0
23 LBL 0
```

14.4.29 Ciclul 870 PREL. SUBT CONT AX.

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să aşchiaţi axial canale de orice formă (canelare frontală).

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula în coordonata Z la punctul de pornire al conturului şi începe ciclul din această poziţie.

1 Pentru prima canelură cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţa.
2 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
3 Sistemul de control face un pas lateral cu valoarea **Q510** x lăţimea sculei (**lăţimea de aşchiere**).
4 Apoi, sistemul de control efectuează canelarea din nou, de această dată cu viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula conform definiţiei de la parametrul **Q462**
6 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit repetând paşii 2–4.
7 Imediat ce se atinge lăţimea canalului, sistemul de control readuce scula la viteza de avans rapid înapoi în punctul de pornire a ciclului.

Pătrundere multiplă

1 Pentru canelura cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţă
2 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
3 Poziţia şi numărul de aşchieri complete depind de **Q510** şi lăţimea dintelui (**LĂŢIME AŞCHIERE**). Paşii 1 şi 2 sunt repetaţi până sunt efectuate toate aşchierile complete
4 Sistemul de control prelucrează materialul rămas la viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
6 Sistemul de control repetă paşii 4 şi 5 până când bordurile sunt degroşate
7 Sistemul de control poziţionează apoi scula cu viteza de avans transversal rapid la punctul de pornire al ciclului

Rularea ciclului de finisare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează o jumătate a canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control finisează cealaltă jumătate a canalului la viteza de avans definită.
8 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Limita de aşchiere defineşte porţiunea de contur care va fi prelucrată. Traseele de apropiere şi îndepărtare pot depăşi limitele de aşchiere. Poziţia sculei înainte ca apelarea ciclului să influenţeze executarea limitei de aşchiere. TNC7 prelucrează suprafaţa din stânga sau din dreapta limitei de aşchiere, în funcţie de partea pe care era poziţionată scula înainte de apelarea ciclului.

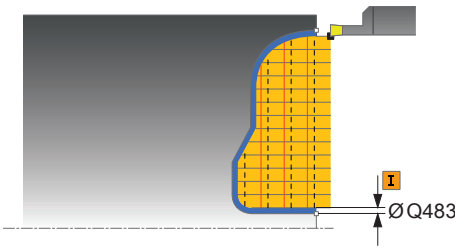
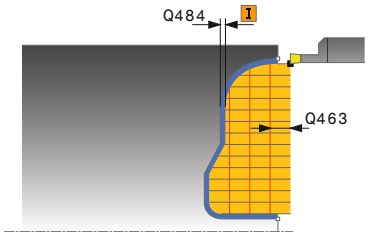
- Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** şi/sau un element din coloana DCW a tabelului de scule de strunjire pot fi utilizate pentru activarea unei supra-dimensionări pentru lăţimea de canelare. DCW poate accepta valori pozitive şi negative şi este adunat cu lăţimea de canelare. LĂŢIME AŞCHIERE + DCWTab + FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS: Z/X DCW. Un DCW programat prin **FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS** nu este vizibil, în timp ce un DCW introdus în tabel este activ în grafice.
- Dacă este activă pătrunderea multiplă (**Q562** = **1**) şi valoarea **Q462 MOD RETRAGERE** nu este egală cu 0, atunci sistemul de control emite un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Rezervată, în prezent fără funcţie
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	**Q505 Vit. avans finisare?** Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q479 Limitele prelucrării (0/1)? Activaţi limita de aşchiere: **0**: Nicio limită de aşchiere activă **1**: Limită de aşchiere (**Q480/Q482**) Intrare: **0**, **1**
	Q480 Valoarea limitelor diametrului? Valoarea X pentru limitarea conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q482 Valoare limitare aşchiere Z? Valoarea Z pentru limitarea conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q463 Limitare adâncime plonjare? Adâncime maximă canelare per pas Intrare: **0...99,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q510 Suprapunere lățimilor de tăiere? Factorul **Q510** influenţează pasul lateral al sculei în timpul degroşării. **Q510** este înmulţit cu valoarea **LĂŢIME AŞCHIERE** a sculei. Acest lucru are ca rezultat factorul de pas lateral "k". Intrare: **0,001...1**
	Q511 Factor de avans %? Factorul **Q511** influenţează viteza de avans pentru canelare completă, respectiv atunci când o canelură este tăiată cu întreaga lăţime a sculei, definită la **LĂŢIME AŞCHIERE**. Dacă utilizaţi acest factor de viteză de avans, condiţiile optime de aşchiere pot fi create în partea rămasă a procesului de degroşare. În acest mod, puteţi defini viteza de avans pentru degroşare **Q478** la o valoare suficient de mare pentru a permite condiţii optime de aşchiere pentru fiecare suprapunere a lăţimii de aşchiere (**Q510**). Sistemul de control reduce astfel viteza de avans cu factorul **Q511** numai la canelarea cu contact complet. Pe scurt, acest lucru poate duce la reducerea timpilor de prelucrare. Intrare: **0,001...150**
	Q462 Mod de retragere (0/1)? Cu **Q462**, definiţi comportamentul de retragere după canelare **0**: Sistemul de control retrage scula de-a lungul conturului **1**: Sistemul de control îndepărtează mai întâi scula în unghi de contur şi apoi o retrage Intrare: **0**, **1**
	Q211 Timp așteptare / 1/min? Durata de temporizare poate fi specificată în rotaţii ale broşei sculei, ceea ce va întârzia retragerea după canelarea bazei. Retragerea are loc numai după ce scula rămâne în poziţie pe durata numărului de rotaţii specificat la **Q211**. Intrare: **0...999,99**
	Q562 Pătrundere multiplă (0/1)? **0**: Fără pătrunderi multiple: prima canelură este făcută în materialul netăiat, iar următoarele sunt deplasate în lateral şi se suprapun cu suma **Q510** * Lăţimea frezei (**LĂŢIME AŞCHIERE**) **1**: Pătrundere multiplă; se efectuează o canelare grosieră cu angajarea completă a sculei în materialul netăiat. Apoi sunt prelucrate bordurile rămase. Acestea sunt canelate succesiv. Aceasta duce la eliminarea centralizată a aşchiilor, reducând considerabil riscul de blocare a aşchiilor Intrare: **0**, **1**

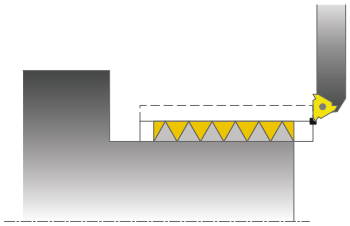
Exemplu

```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR
12 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR2
13 CYCL DEF 870 PREL. SUBT CONT AX. ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2               ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q479=+0                 ;LIMITARE CONTUR ~
    Q480=+0                 ;DIAMETER LIMIT VALUE ~
    Q482=+0                 ;VALOARE LIMITA Z ~
    Q463=+0                 ;LIMITARE ADANCIME ~
    Q510=+0.8               ;SUPRAP. TAIERE ~
    Q511=+100               ;FACTOR DE AVANS ~
    Q462=+0                 ;MOD RETRAGERE ~
    Q211=+3                 ;REV. TIMP DE ASTEPT. ~
    Q562=+0                 ;GRAVARE MULTIPLA
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z+0
19 L  Z-10
20 RND R5
21 L  X+40  Y-15
22 L  Z+0
23 LBL 0
```

14.4.30 Ciclul 831 FILET PE LUNGIME

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să efectuaţi strunjirea longitudinală a fileturilor.

Puteţi procesa un singur filet sau mai multe cu acest ciclu.

Dacă nu introduceţi adâncimea filetului, ciclul utilizează adâncimea filetului conform standardului ISO1502.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară.

Secvenţă ciclu

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prescrierea de degajare în faţa filetului şi execută o deplasare cu pas de avans.
2 Sistemul de control execută o aşchiere longitudinală paraxială. În acest caz, sistemul de control sincronizează viteza de avans şi viteza astfel încât să fie prelucrat pasul definit.
3 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control execută o deplasare de avans. Pentru avansuri, se utilizează unghiul pasului de avans **Q467**.
6 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–5) până când este atinsă adâncimea filetului.
7 Sistemul de control execută numărul de aşchieri în gol definit în **Q476**.
8 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–7) până când este atins numărul dorit de caneluri ale filetului **Q475**.
9 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

În timp ce sistemul de control taie un filet, butonul de suprareglare a vitezei de avans este dezactivat. Butonul de suprareglare a vitezei de avans este încă activ într-o măsură limitată.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă unealta este prepoziţionată la o poziţie a unui diametru negativ, acţiunea parametrului **Q471** Poziţie filet este inversată. Aceasta înseamnă că filetul exterior este 1, iar filetul interior este 0. Există un risc de coliziune între sculă şi piesa de prelucrat.

- La unele tipuri de maşini, scula de strunjire nu este prinsă în broşa de frezare, ci se află într-un suport separat, adiacent broşei. În astfel de cazuri, scula de strunjire nu poate fi rotită la 180°, de ex. pentru a prelucra fileturi interne şi externe cu o singură sculă. Dacă la o astfel de maşină doriţi să folosiţi o sculă externă pentru prelucrare interioară, puteţi să executaţi prelucrarea în intervalul de diametru negativ X şi să inversaţi direcţia de rotaţie a piesei de prelucrat.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Deplasarea de retragere se realizează direct către poziţia de pornire.

- Poziţionaţi întotdeauna scula astfel încât sistemul de control să se poată apropia de punctul de pornire la sfârşitul ciclului, fără coliziuni.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă programaţi un unghi de avans **Q467** mai mare decât unghiul lateral al filetului, puteţi distruge partea laterală a filetului. Dacă unghiul de avans este modificat, poziţia filetului este decalată pe direcţie axială. Dacă se schimbă unghiul de avans, scula nu va mai putea interfaţa canelurile filetului.

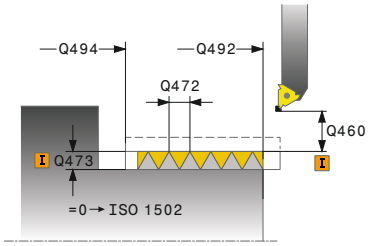
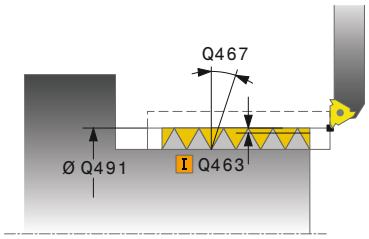
- Nu programaţi unghiul de avans **Q467** să fie mai mare decât unghiul marginii filetului

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Pentru tăierea fileturilor, numărul de paşi de filet este limitat la 500.
- În Ciclul **832 FILET EXTINS**, parametrii sunt disponibili pentru apropiere şi depăşire.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- Sistemul de control utilizează prescrierea de degajare **Q460** ca traseu de apropiere. Traseul de apropiere trebuie să fie suficient de lung pentru ca axele de avans să fie accelerate la viteza necesară.
- Sistemul de control utilizează pasul filetului ca traseu de deplasare în gol. Traseul de deplasare în gol trebuie să fie suficient de lung pentru a decelera axele de avans.
- Dacă **MOD DE POZITIONARE Q468** este egal cu 0 (secţiune transversală constantă a aşchiilor), atunci trebuie definit un **UNGHI DE INTRARE** mai mare decât 0 în **Q467**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
 	**Q471 Poz. filetului (0=ext./1=int.)?** Definiţi poziţia filetului: **0**: Filet extern **1**: Filet intern Intrare: **0**, **1**
	Q460 Distanța de siguranță? Prescriere de degajare în direcţie radială şi axială. Pe direcţia axială, prescrierea de degajare este utilizată pentru accelerare (traseu de apropriere), până la atingerea vitezei de avans sincronizate. Intrare: **0...999,999**
	Q491 Diametrul filetului? Definiţi diametrul normal al filetului. Intrare: **0,001...99999,999**,
	Q472 Pasul filetului? Pasul filetului Intrare: **0...99999,999**
	Q473 Adâncimea filetului (raza)? Adâncimea filetului. Dacă introduceţi 0, adâncimea este calculată pentru un filet metric pe baza pasului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q492 Începutul conturului Z? coordonata Z a punctului de pornire Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârșitul conturului Z? Coordonata Z a punctului final, inclusiv retragerea din filet **Q474** Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q474 Lungime ieșire filet? Lungimea traseului pe care, la capătul filetului, scula este ridicată din adâncimea de pătrundere curentă la diametrul filetului **Q460**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Adâncimea maximă de pătrundere în direcţie radială în raport cu raza. Intrare: **0.001...999,999**
	Q467 Unghiul de intrare? Unghiul la care are loc avansul **Q463**. Unghiul de referinţă este linia perpendiculară pe axa rotativă. Intrare: **0...60**

Grafică asist.	Parametru
	Q468 Mod de prezentare (0/1)? Definiţi tipul pasului de avans: **0**: Secţiune transversală constantă a aşchiilor (pasul de avans scade pe măsură ce creşte adâncimea) **1**: Adâncime de pătrundere constantă Intrare: **0**, **1**
	Q470 Unghi de start? Unghiul broşei de strunjire la care va fi început filetul. Intrare: **0...359999**
	Q475 Nr. de începuturi ale filetului? Numărul de caneluri ale filetului Intrare: **1...500**
	Q476 Nr. de pasi in gol? Numărul de aşchieri fără pas de avans la adâncimea filetului finisat Intrare: **0...255**

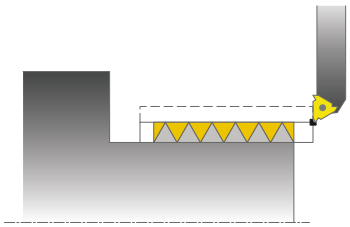
Exemplu

```
11 CYCL DEF 831 FILET PE LUNGIME ~
    Q471=+0          ;POZITIA FILETULUI ~
    Q460=+5          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75         ;DIAMETRUL FILETULUI ~
    Q472=+2          ;PAS FILET ~
    Q473=+0          ;ADANCIME FILET ~
    Q492=+0          ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q494=-15         ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q474=+0          ;IESIREA FILETULUI ~
    Q463=+0.5        ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q467=+30         ;UNGHI DE INTRARE ~
    Q468=+0          ;MOD DE POZITIONARE ~
    Q470=+0          ;UNGHI DE PORNIRE ~
    Q475=+30         ;NUMARUL DE PASI ~
    Q476=+30         ;NR. DE PASI IN GOL
12 L  X+80  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.31 Ciclul 832 FILET EXTINS

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să executaţi atât strunjirea frontală, cât şi strunjirea longitudinală a fileturilor sau a fileturilor conice. Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

- Selectarea unui filet longitudinal sau a unui filet transversal
- Parametrii pentru tipul de dimensiune al tarodului, unghiul tarodului şi punctul de pornire al conturului X permit definirea a numeroase fileturi conice.
- Parametrii pentru lungimea traseului de apropiere şi distanţa de deplasare în gol definesc un traseu în care axele de avans pot fi accelerate sau decelerate

Puteţi procesa un singur filet sau mai multe cu acelaşi ciclu.

Dacă nu introduceţi o adâncime a filetului în ciclu, ciclul utilizează o adâncime standardizată a filetului.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară.

Secvenţă ciclu

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prescrierea de degajare în faţa filetului şi execută o deplasare cu pas de avans.
2 Sistemul de control execută o aşchiere longitudinală. În acest caz, sistemul de control sincronizează viteza de avans şi viteza astfel încât să fie prelucrat pasul definit.
3 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control execută o deplasare de avans. Pentru avansuri, se utilizează unghiul pasului de avans **Q467**.
6 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–5) până când este atinsă adâncimea filetului.
7 Sistemul de control execută numărul de aşchieri în gol definit în **Q476**.
8 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–7) până când este atins numărul dorit de caneluri ale filetului **Q475**.
9 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

În timp ce sistemul de control taie un filet, butonul de suprareglare a vitezei de avans este dezactivat. Butonul de suprareglare a vitezei de avans este încă activ într-o măsură limitată.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă unealta este prepoziţionată la o poziţie a unui diametru negativ, acţiunea parametrului **Q471** Poziţie filet este inversată. Aceasta înseamnă că filetul exterior este 1, iar filetul interior este 0. Există un risc de coliziune între sculă şi piesa de prelucrat.

- La unele tipuri de maşini, scula de strunjire nu este prinsă în broşa de frezare, ci se află într-un suport separat, adiacent broşei. În astfel de cazuri, scula de strunjire nu poate fi rotită la 180°, de ex. pentru a prelucra fileturi interne şi externe cu o singură sculă. Dacă la o astfel de maşină doriţi să folosiţi o sculă externă pentru prelucrare interioară, puteţi să executaţi prelucrarea în intervalul de diametru negativ X şi să inversaţi direcţia de rotaţie a piesei de prelucrat.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Deplasarea de retragere se realizează direct către poziţia de pornire.

- Poziţionaţi întotdeauna scula astfel încât sistemul de control să se poată apropia de punctul de pornire la sfârşitul ciclului, fără coliziuni.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă programaţi un unghi de avans **Q467** mai mare decât unghiul lateral al filetului, puteţi distruge partea laterală a filetului. Dacă unghiul de avans este modificat, poziţia filetului este decalată pe direcţie axială. Dacă se schimbă unghiul de avans, scula nu va mai putea interfaţa canelurile filetului.

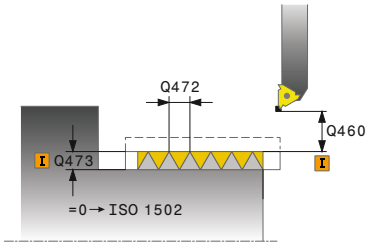
- Nu programaţi unghiul de avans **Q467** să fie mai mare decât unghiul marginii filetului

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- Traseul de apropiere (**Q465**) trebuie să fie suficient de lung pentru ca axele de avans să fie accelerate la viteza necesară.
- Traseul de depăşire (**Q466**) trebuie să fie suficient de lung pentru a decelera axele de avans.
- Dacă **MOD DE POZITIONARE Q468** este egal cu 0 (secţiune transversală constantă a aşchiilor), atunci trebuie definit un **UNGHI DE INTRARE** mai mare decât 0 în **Q467**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q471 Poz. filetului (0=ext./1=int.)?** Definiţi poziţia filetului: **0**: Filet extern **1**: Filet intern Intrare: **0**, **1**
	Q461 Sens filet (0/1)? Definiţi direcţia pasului filetului: **0**: L (paralel cu axa de strunjire) **1**: Perpendicular (perpendicular pe axa de strunjire) Intrare: **0**, **1**
	Q460 Salt de degajare? Prescriere de degajare perpendiculară pe pasul filetului Intrare: **0...999,999**
	Q472 Pasul filetului? Pasul filetului Intrare: **0...99999,999**
	Q473 Adâncimea filetului (raza)? Adâncimea filetului. Dacă introduceţi 0, adâncimea este calculată pentru un filet metric pe baza pasului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q464 Mod de dimens. con (0-4)? Tipul de dimensiune pentru conturul conului: **0**: Prin punct de pornire şi punct final **1**: Prin punct final, pornire X şi unghi con **2**: Prin punct final, pornire Z şi unghi con **3**: Prin punct de pornire, final X şi unghi con **4**: Prin punct de pornire, final Z şi unghi con Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q491 Diametrul conturului de pornire? coordonata X a punctului de pornire al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q492 Începutul conturului Z? coordonata Z a punctului de pornire Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q493 Diametrul sfârșitului de contur? coordonata X a punctului final (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârșitul conturului Z? coordonata Z a punctului final Intrare: **-99999,999...+99999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q469 Conul portsculei (diametru)? Unghiul conului conturului Intrare: **-180...+180**
	Q474 Lungime ieșire filet? Lungimea traseului pe care, la capătul filetului, scula este ridicată din adâncimea de pătrundere curentă la diametrul filetului **Q460**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q465 Cursă de apropiere? Lungimea traseului în direcţia pasului pe care axele de avans sunt accelerate la viteza necesară. Traseul de apropiere este în afara conturului definit al filetului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0,1...99,9**
	Q466 Cursă de ieșire? Intrare: **0,1...99,9**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Adâncimea maximă perpendiculară pe pasul filetului Intrare: **0.001...999,999**
	Q467 Unghiul de intrare? Unghiul la care are loc avansul **Q463**. Unghiul de referinţă este format de linia paralelă cu pasul filetului. Intrare: **0...60**
	Q468 Mod de prezentare (0/1)? Definiţi tipul pasului de avans: **0**: Secţiune transversală constantă a aşchiilor (pasul de avans scade pe măsură ce creşte adâncimea) **1**: Adâncime de pătrundere constantă Intrare: **0**, **1**
	Q470 Unghi de start? Unghiul broşei de strunjire la care va fi început filetul. Intrare: **0...359999**
	Q475 Nr. de începuturi ale filetului? Numărul de caneluri ale filetului Intrare: **1...500**
	Q476 Nr. de pasi in gol? Numărul de aşchieri fără pas de avans la adâncimea filetului finisat Intrare: **0...255**

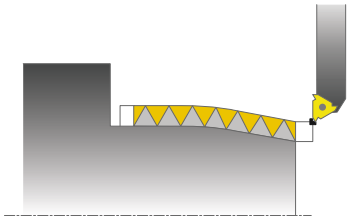
Exemplu

```
11 CYCL DEF 832 FILET EXTINS ~
    Q471=+0          ;POZITIA FILETULUI ~
    Q461=+0          ;ORIENTAREA FILETULUI ~
    Q460=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q472=+2          ;PAS FILET ~
    Q473=+0          ;ADANCIME FILET ~
    Q464=+0          ;TIP DIMENSIONARE CON ~
    Q491=+100        ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=+0          ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+110        ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-35         ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q469=+0          ;CONUL PORT-SCULA ~
    Q474=+0          ;IESIREA FILETULUI ~
    Q465=+4          ;CURSA DE APROPIERE ~
    Q466=+4          ;TRASEU DE IESIRE ~
    Q463=+0.5        ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q467=+30         ;UNGHI DE INTRARE ~
    Q468=+0          ;MOD DE POZITIONARE ~
    Q470=+0          ;UNGHI DE PORNIRE ~
    Q475=+30         ;NUMARUL DE PASI ~
    Q476=+30         ;NR. DE PASI IN GOL
12 L  X+80  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.32 Ciclul 830 FILET PARALEL LA CONTUR

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să executaţi atât strunjirea frontală, cât şi strunjirea longitudinală a fileturilor cu orice formă.

Puteţi procesa un singur filet sau mai multe cu acest ciclu.

Dacă nu introduceţi o adâncime a filetului în ciclu, ciclul utilizează o adâncime standardizată a filetului.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară.

Secvenţă ciclu

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prescrierea de degajare în faţa filetului şi execută o deplasare cu pas de avans.
2 Sistemul de control execută o aşchiere de filetare paralelă cu conturul definit al filetului. În acest caz, sistemul de control sincronizează viteza de avans şi viteza astfel încât să fie prelucrat pasul definit.
3 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control execută o deplasare de avans. Pentru avansuri, se utilizează unghiul pasului de avans **Q467**.
6 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–5) până când este atinsă adâncimea filetului.
7 Sistemul de control execută numărul de aşchieri în gol definit în **Q476**.
8 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–7) până când este atins numărul dorit de caneluri ale filetului **Q475**.
9 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

În timp ce sistemul de control taie un filet, butonul de suprareglare a vitezei de avans este dezactivat. Butonul de suprareglare a vitezei de avans este încă activ într-o măsură limitată.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclul **830** execută depăşirea **Q466** respectând conturul programat. Luaţi în calcul spaţiul disponibil.

- Fixaţi piesa de prelucrat astfel încât să nu existe niciun pericol de coliziune dacă sistemul de control prelungeşte conturul cu **Q466**, **Q467**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă unealta este prepoziţionată la o poziţie a unui diametru negativ, acţiunea parametrului **Q471** Poziţie filet este inversată. Aceasta înseamnă că filetul exterior este 1, iar filetul interior este 0. Există un risc de coliziune între sculă şi piesa de prelucrat.

- La unele tipuri de maşini, scula de strunjire nu este prinsă în broşa de frezare, ci se află într-un suport separat, adiacent broşei. În astfel de cazuri, scula de strunjire nu poate fi rotită la 180°, de ex. pentru a prelucra fileturi interne şi externe cu o singură sculă. Dacă la o astfel de maşină doriţi să folosiţi o sculă externă pentru prelucrare interioară, puteţi să executaţi prelucrarea în intervalul de diametru negativ X şi să inversaţi direcţia de rotaţie a piesei de prelucrat.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Deplasarea de retragere se realizează direct către poziţia de pornire.

- Poziţionaţi întotdeauna scula astfel încât sistemul de control să se poată apropia de punctul de pornire la sfârşitul ciclului, fără coliziuni.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă programaţi un unghi de avans **Q467** mai mare decât unghiul lateral al filetului, puteţi distruge partea laterală a filetului. Dacă unghiul de avans este modificat, poziţia filetului este decalată pe direcţie axială. Dacă se schimbă unghiul de avans, scula nu va mai putea interfaţa canelurile filetului.

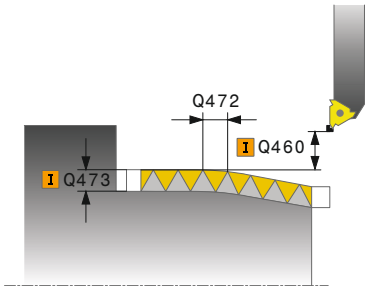
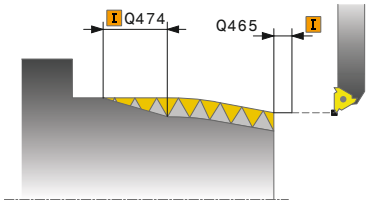
- Nu programaţi unghiul de avans **Q467** să fie mai mare decât unghiul marginii filetului

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Atât apropierea, cât şi depăşirea au loc în afara conturului definit.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- Traseul de apropiere (**Q465**) trebuie să fie suficient de lung pentru ca axele de avans să fie accelerate la viteza necesară.
- Traseul de depăşire (**Q466**) trebuie să fie suficient de lung pentru a decelera axele de avans.
- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Dacă **MOD DE POZITIONARE Q468** este egal cu 0 (secţiune transversală constantă a aşchiilor), atunci trebuie definit un **UNGHI DE INTRARE** mai mare decât 0 în **Q467**.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q471 Poz. filetului (0=ext./1=int.)? Definiţi poziţia filetului: **0**: Filet extern **1**: Filet intern Intrare: **0**, **1**
	Q461 Sens filet (0/1)? Definiţi direcţia pasului filetului: **0**: L (paralel cu axa de strunjire) **1**: Perpendicular (perpendicular pe axa de strunjire) Intrare: **0**, **1**
	**Q460 Salt de degajare?** Prescriere de degajare perpendiculară pe pasul filetului Intrare: **0...999,999**
	Q472 Pasul filetului? Pasul filetului Intrare: **0...99999,999**
	Q473 Adâncimea filetului (raza)? Adâncimea filetului. Dacă introduceţi 0, adâncimea este calculată pentru un filet metric pe baza pasului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	**Q474 Lungime ieșire filet?** Lungimea traseului pe care, la capătul filetului, scula este ridicată din adâncimea de pătrundere curentă la diametrul filetului **Q460**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q465 Cursă de apropiere? Lungimea traseului în direcţia pasului pe care axele de avans sunt accelerate la viteza necesară. Traseul de apropiere este în afara conturului definit al filetului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0,1...99,9**
	Q466 Cursă de ieșire? Intrare: **0,1...99,9**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Adâncimea maximă perpendiculară pe pasul filetului Intrare: **0.001...999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q467 Unghiul de intrare? Unghiul la care are loc avansul **Q463**. Unghiul de referinţă este format de linia paralelă cu pasul filetului. Intrare: **0...60**
	Q468 Mod de prezentare (0/1)? Definiţi tipul pasului de avans: **0**: Secţiune transversală constantă a aşchiilor (pasul de avans scade pe măsură ce creşte adâncimea) **1**: Adâncime de pătrundere constantă Intrare: **0**, **1**
	Q470 Unghi de start? Unghiul broşei de strunjire la care va fi început filetul. Intrare: **0...359999**
	Q475 Nr. de începuturi ale filetului? Numărul de caneluri ale filetului Intrare: **1...500**
	Q476 Nr. de pasi in gol? Numărul de aşchieri fără pas de avans la adâncimea filetului finisat Intrare: **0...255**

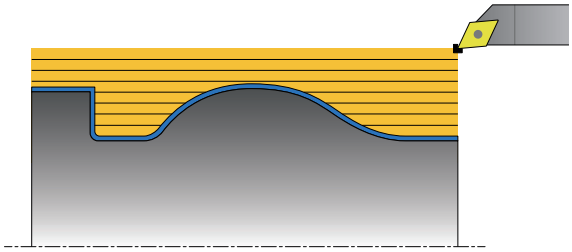
Exemplu

```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR
12 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR2
13 CYCL DEF 830 FILET PARALEL LA CONTUR ~
    Q471=+0                ;POZITIA FILETULUI ~
    Q461=+0                ;ORIENTAREA FILETULUI ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q472=+2                ;PAS FILET ~
    Q473=+0                ;ADANCIME FILET ~
    Q474=+0                ;IESIREA FILETULUI ~
    Q465=+4                ;CURSA DE APROPIERE ~
    Q466=+4                ;TRASEU DE IESIRE ~
    Q463=+0.5              ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q467=+30               ;UNGHI DE INTRARE ~
    Q468=+0                ;MOD DE POZITIONARE ~
    Q470=+0                ;UNGHI DE PORNIRE ~
    Q475=+30               ;NUMARUL DE PASI ~
    Q476=+30               ;NR. DE PASI IN GOL
14 L  X+80  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z+0
19 L  X+70  Z-30
20 RND R60
21 L  Z-45
22 LBL 0
```

14.4.33 Ciclul 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. (opţiunea158)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



În Ciclul **882 STRJ SIMULTAN. DEGR.**, suprafaţa definită a conturului este degroşată simultan în mai mulţi paşi utilizând o mişcare care include cel puţin 3 axe (două axe liniare şi una rotativă). Aceasta permite prelucrarea contururilor complexe cu o singură sculă. În timpul prelucrării, ciclul reglează continuu unghiul de înclinare al sculei pe baza următoarelor criterii:

- Evitarea coliziunilor între piesa de lucru, sculă şi suportul sculei
- Dintele nu suferă uzură punctiformă
- Sunt posibile subtăierile

Executarea cu o sculă FreeTurn

Puteţi executa acest ciclu cu scule FreeTurn. Această metodă vă permite să efectuaţi cele mai obişnuite operaţiuni de strunjire cu o singură sculă. Timpii de prelucrare pot fi reduşi datorită sculei flexibile, deoarece este nevoie de mai puţine schimbări de sculă.

Cerinţe:

- Această funcţie trebuie să fie activată de către producătorul maşinii.
- Trebuie să definiţi corect scula.
  "Operaţia de strunjire cu sculele FreeTurn"

Programul NC rămâne neschimbat până când este apelată muchia de aşchiere FreeTurn, vezi "Exemplu: Strunjirea cu o sculă FreeTurn", Pagina 854

Rularea ciclului de degroşare

1 Ciclul poziţionează scula în poziţia de începere a ciclului (poziţia sculei când este apelat ciclul), luând în calcul primul unghi de înclinare al sculei. Apoi, scula se deplasează la prescrierea de degajare. Dacă unghiul de înclinare nu poate fi atins cu poziţia de începere a ciclului, sistemul de control deplasează mai întâi scula la prescrierea de degajare şi de acolo o înclină folosind primul unghi de înclinare al acesteia.

2 Scula se deplasează la adâncimea de pătrundere **Q519**. Avansul profilului poate fi depăşit o scurtă perioadă de timp la valoarea pentru **Q463 ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA**, de ex., în cazul unui colţ.

3 Conturul este degroşat simultan folosind viteza de avans la degroşare în **Q478**. Dacă definiţi viteze de avans la pătrundere **Q488** pentru ciclu, aceasta va fi aplicată pentru elementele de pătrundere. Prelucrarea depinde de următorii parametri de intrare:
   - **Q590**: **MOD PRELUCRARE**
   - **Q591**: **SUCCESIUNE PRELUCR.**
   - **Q389**: **UNI-BIDIRECTIONAL**

4 După fiecare avans, sistemul de control înclină scula în avans transversal rapid cu valoarea prescrierii de degajare.

5 Sistemul de control repetă paşii 2 - 4 până când conturul a fost prelucrat complet.

6 Sistemul de control retrage scula la viteza de avans la prelucrare cu valoarea prescrierii de degajare şi apoi o deplasează în avans transversal rapid în poziţia iniţială (întâi pe axa X şi apoi pe direcţia axei Z)

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu asigură monitorizarea împotriva coliziunilor (DCM). Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Rulaţi o simulare pentru a verifica secvenţa de prelucrare şi conturul
- Verificaţi programul NC executându-l încet bloc cu bloc

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclul utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca poziţie de începere a ciclului. Prepoziţionarea incorectă poate cauza deteriorarea conturului. Există pericol de coliziune!

- Deplasaţi scula într-o poziţie sigură pe axele X şi Z.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În cazul în care conturul se termină prea aproape de sistemul de fixare, există riscul de coliziune între sculă şi sistemul de fixare în timpul prelucrării.

- La fixare, luaţi în calcul unghiul de înclinare al sculei şi mişcarea de depărtare

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Monitorizarea împotriva coliziunilor ia în calcul doar planul de lucru X-Z bidimensional. Ciclul nu verifică dacă au loc coliziuni cu o zonă de pe coordonata Y a muchiei de aşchiere, a suportului sculei sau a corpului înclinat.

- Verificaţi programul NC din **Rulare program** din **Bloc unic**
- Limitaţi suprafaţa de prelucrat

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În funcţie de geometria muchiei de aşchiere, pot rămâne materiale reziduale. Risc de coliziune în timpul operaţiilor de prelucrare ulterioare!

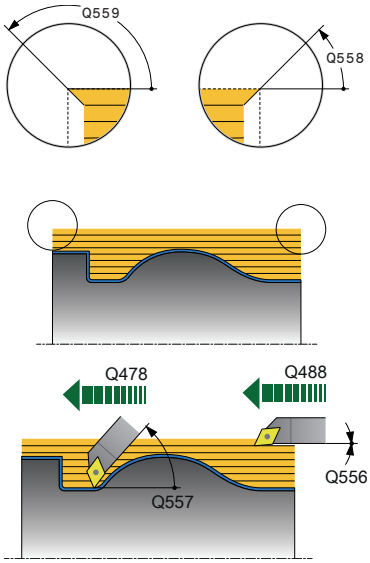
- Rulaţi o simulare pentru a verifica secvenţa de prelucrare şi conturul

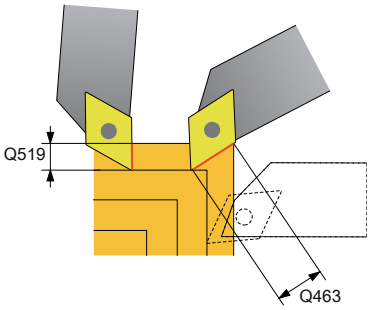
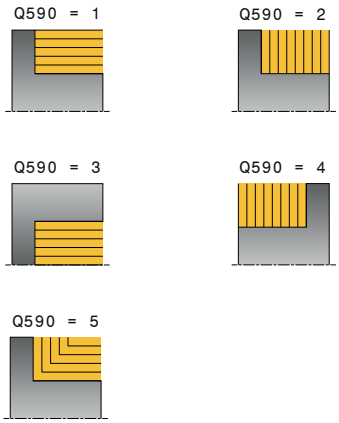
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă aţi programat **M136** înainte de apelarea ciclului, sistemul de control va interpreta viteza de avans per rotaţie în milimetru.
- Comutatoarele de limitare de software limitează unghiul de înclinare posibil **Q556** şi **Q557**. Dacă în **Programare** din **Simulare** comutatorul pentru comutatoarele finale de software se dezactivează, atunci simularea se poate abate de la operaţiunile de prelucrare ulterioare.
- Dacă nu este posibilă prelucrarea unei anumite zone a conturului utilizând acest ciclu, sistemul de control încearcă să împartă suprafaţa conturului în sub-zone care pot fi accesate pentru prelucrare individuală.

Note despre programare

- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Înainte de apelarea ciclului, trebuie să programaţi **FUNCTION TCPM**. La **FUNCTION TCMP**, HEIDENHAIN recomandă programarea punctului de referinţă al sculei **REFPNT TIP-CENTER**.
- Ciclul necesită o compensare a razei (**RL**/**RR**) în descrierea conturului.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.
- Pentru a stabili unghiul de înclinare, ciclul necesită definirea unui suport de sculă. În acest scop, alocaţi sculei un suport din coloana **CINEMATIC** a tabelului de scule.
- Definiţi o valoare în **Q463 ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA** raportată la muchia de aşchiere, în funcţie de înclinarea sculei, avansul din **Q519** poate fi depăşit temporar. Utilizaţi acest parametru pentru a limita în ce măsură poate fi depăşit avansul.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q460 Salt de degajare? Retragere înainte şi după o aşchiere. Şi distanţa pentru prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q499 Revenire contur (0-2)? Definiţi direcţia de prelucrare a conturului: **0**: Conturul este executat în direcţia programată **1**: Conturul este executat în direcţia opusă celei programate **2**: Conturul este executat în direcţia opusă celei programate; este reglată şi poziţia sculei Intrare: **0**, **1**, **2**
	**Q558 Unghi prelung. contur de start?** Unghiul din WPL-CS după care ciclul extinde conturul până la piesa de prelucrat brută la punctul de pornire programat. Acest unghi este utilizat pentru a preveni deteriorarea piesei de prelucrat brute. Intrare: **-180...+180**
	Q559 Unghi prelung. a ieșirii contur? Unghiul din WPL-CS după care ciclul extinde conturul la punctul de pornire programat până la piesa de prelucrat brută Acest unghi este utilizat pentru a preveni deteriorarea piesei de prelucrat brute. Intrare: **-180...+180**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării, în milimetri pe minut Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q488 Avans plonajare Viteza de avans pentru pătrundere, în milimetri pe minut. Introducerea acestei valori este opţională. Dacă nu programaţi viteza de avans pentru pătrundere, se aplică viteza de avans pentru degroşare **Q478**. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q556 Unghi mimim de atac? Cel mai mic unghi de înclinare posibil permis între sculă şi piesa de prelucrat în raport cu axa Z. Intrare: **-180...+180**
	Q557 Unghi maxim de atac? Cel mai mare unghi de înclinare posibil permis între sculă şi piesa de prelucrat în raport cu axa Z. Intrare: **-180...+180**
	Q567 Adaos finisare contur? Supradimensionare paralelă cu conturul care va rămâne după degroşare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-9...99,999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q519 Intrarea în profil?** Avans axial, radial şi paralel cu conturul (per aşchiere). Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0.001...99,999**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Limita avansului maxim raportat la muchia de tăiere. În funcţie de unghiul de înclinare al sculei, sistemul de control poate depăşi temporar **Q519 INTRAREA**, de exemplu când prelucrează un colţ. Utilizaţi acest parametru opţional pentru a limita în ce măsură poate fi depăşit avansul. Dacă definiţi valoarea 0, avansul maxim este două treimi din lungimea muchiei de aşchiere. Intrare: **0...99,999**
	**Q590 Mod prelucrare (0/1/2/3/4/5)?** Definirea direcţiei de prelucrare: **0**: Automată; sistemul de control combină automat prelucrarea transversală şi longitudinală. **1**: Strunjire longitudinală (exterior) **2**: Strunjire frontală (faţa frontală) **3**: Strunjire longitudinală (interior) **4**: Strunjire frontală (mandrină) **5**: Paralelă cu conturul Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**, **5**
	Q591 Succesiune prelucrări (0/1)? Definiţi ordinea de prelucrare după care sistemul de control execută conturul: **0**: Prelucrarea se face în segmente. Secvenţa este selectată astfel încât centrul de greutate al piesei de prelucrat să se deplaseze spre mandrina de strângere cât mai repede posibil. **1**: Piesa de prelucrat este prelucrată paraxial. Secvenţa este selectată astfel încât momentul de inerţie al piesei de prelucrat să scadă cât mai curând posibil. Intrare: **0**, **1**
	Q389 Strategie de prelucrare (0/1)? Definiţi direcţia de aşchiere: **0**: Unidirecţională; fiecare aşchiere se face în direcţia conturului. Direcţia conturului depinde de **Q499** **1**: Bidirecţională; aşchierile se fac în sens invers direcţiei conturului. Ciclul stabileşte cea mai bună direcţie pentru fiecare dintre paşii următori. Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. ~
    Q460=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q499=+0          ;SCHIMBARE CONTUR ~
    Q558=+0          ;UNGHI PREL INCP CNTR ~
    Q559=+90         ;UNGHI PREL SF CONTUR ~
    Q478=+0.3        ;AVANS DEGROSARE ~
    Q488=+0.3        ;AVANS PLONJARE ~
    Q556=+0          ;MIN. UNGHI ATAC ~
    Q557=+90         ;UNGHI MAX. DE ATAC ~
    Q567=+0.4        ;ADAOS FINIS. CONTUR ~
    Q519=+2          ;INTRAREA ~
    Q463=+3          ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q590=+0          ;MOD PRELUCRARE ~
    Q591=+0          ;SUCCESIUNE PRELUCR. ~
    Q389=+1          ;UNI-BIDIRECTIONAL
12 L  X+58  Y+0 FMAX M303
13 L  Z+50 FMAX
14 CYCL CALL
```

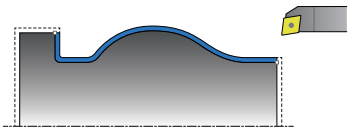
14.4.34 Ciclul 883 STRJ SIMULTAN. FINIS (opţiunea 158)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Ciclul depinde de maşină.



Puteţi utiliza acest ciclu pentru a prelucra contururi complexe, accesibile numai la diferite înclinări. Atunci când prelucraţi cu acest ciclu, înclinarea dintre sculă şi piesa de prelucrat se modifică. Acest lucru are ca rezultat operaţii de prelucrare cu minimum 3 axe (două liniare şi una rotativă).

Ciclul monitorizează conturul piesei de lucru în raport cu scula şi suportul acesteia. Ciclul evită mişcările inutile de înclinare, pentru a prelucra în mod optim suprafeţele.

Dacă doriţi să forţaţi mişcări de înclinare, puteţi defini unghiurile de înclinare la începutul şi la sfârşitul conturului. Chiar dacă trebuie prelucrate contururi simple, puteţi utiliza o suprafaţă mare a plăcuţei indexabile pentru a obţine o durată de viaţă mai lungă a sculei.

Executarea cu o sculă FreeTurn

Puteţi executa acest ciclu cu scule FreeTurn. Această metodă vă permite să efectuaţi cele mai obişnuite operaţiuni de strunjire cu o singură sculă. Timpii de prelucrare pot fi reduşi datorită sculei flexibile, deoarece este nevoie de mai puţine schimbări de sculă.

Cerinţe:

- Această funcţie trebuie să fie activată de către producătorul maşinii.
- Trebuie să definiţi corect scula.

  "Operaţia de strunjire cu sculele FreeTurn"

> Programul NC rămâne neschimbat până când este apelată muchia de aşchiere FreeTurn, vezi "Exemplu: Strunjirea cu o sculă FreeTurn", Pagina 854

Rularea ciclului de finisare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1. Sistemul de control deplasează scula la prescrierea de degajare **Q460**. Deplasarea se realizează la avans transversal rapid.
2. Dacă sistemul este programat astfel, scula traversează la unghiul de înclinare calculat de sistemul de control pe baza unghiurilor minim şi maxim de înclinare definite de dvs.
3. Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) în mod simultan, la viteza de avans definită **Q505**.
4. Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
5. Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu asigură monitorizarea împotriva coliziunilor (DCM). Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Rulaţi o simulare pentru a verifica secvenţa de prelucrare şi conturul
- Verificaţi programul NC executându-l încet bloc cu bloc

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclul utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca poziţie de începere a ciclului. Prepoziţionarea incorectă poate cauza deteriorarea conturului. Există pericol de coliziune!

- Deplasaţi scula într-o poziţie sigură pe axele X şi Z.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În cazul în care conturul se termină prea aproape de sistemul de fixare, există riscul de coliziune între sculă şi sistemul de fixare în timpul prelucrării.

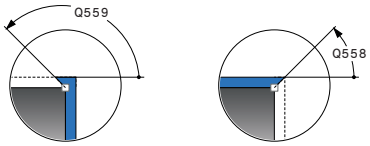
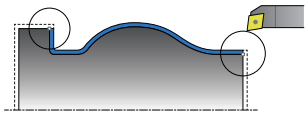
- La fixare, luaţi în calcul unghiul de înclinare al sculei şi mişcarea de depărtare

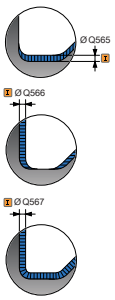
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- În funcţie de parametrii programaţi, sistemul de control calculează **un** singur traseu de evitare a coliziunilor.
- Comutatoarele de limitare de software limitează unghiul de înclinare posibil **Q556** şi **Q557**. Dacă în **Programare** din **Simulare** comutatorul pentru comutatoarele finale de software se dezactivează, atunci simularea se poate abate de la operaţiunile de prelucrare ulterioare.
- Ciclul calculează un traseu fără coliziuni. În acest scop, utilizează numai conturul 2-D al suportului sculei fără a lua în calcul adâncimea axei Y.

Note despre programare

- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Deplasaţi scula într-o poziţie sigură înainte de apelarea ciclului.
- Ciclul necesită o compensare a razei (**RL**/**RR**) în descrierea conturului.
- Înainte de apelarea ciclului, trebuie să programaţi **FUNCTION TCPM**. La **FUNCTION TCMP**, HEIDENHAIN recomandă programarea punctului de referinţă al sculei **REFPNT TIP-CENTER**.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.
- Reţineţi: Cu cât rezoluţia de la parametrul ciclului **Q555** este mai mică, cu atât găsirea unei soluţii în situaţii complexe va fi mai uşoară. Dezavantajul constă în durata mai mare de efectuare a calculelor.
- Pentru a stabili unghiul de înclinare, ciclul necesită definirea unui suport de sculă. În acest scop, alocaţi sculei un suport din coloana **CINEMATIC** a tabelului de scule.
- Reţineţi că parametrii ciclului **Q565** (Toleranţă finisare diametru) şi **Q566** (Toleranţă finisare axa Z) nu pot fi combinaţi cu **Q567** (Finisare toleranţă contur)!

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q460 Salt de degajare? Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q499 Revenire contur (0-2)? Definiţi direcţia de prelucrare a conturului: **0**: Conturul este executat în direcţia programată **1**: Conturul este executat în direcţia opusă celei programate **2**: Conturul este executat în direcţia opusă celei programate; este reglată şi poziţia sculei Intrare: **0**, **1**, **2**
	**Q558 Unghi prelung. contur de start?** Unghiul din WPL-CS după care ciclul extinde conturul până la piesa de prelucrat brută la punctul de pornire programat. Acest unghi este utilizat pentru a preveni deteriorarea piesei de prelucrat brute. Intrare: **-180...+180**
	**Q559 Unghi prelung. a ieșirii contur?** Unghiul din WPL-CS după care ciclul extinde conturul la punctul de pornire programat până la piesa de prelucrat brută Acest unghi este utilizat pentru a preveni deteriorarea piesei de prelucrat brute. Intrare: **-180...+180**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q556 Unghi mimim de atac? Cel mai mic unghi de înclinare posibil permis între sculă şi piesa de prelucrat în raport cu axa Z. Intrare: **-180...+180**
	Q557 Unghi maxim de atac? Cel mai mare unghi de înclinare posibil permis între sculă şi piesa de prelucrat în raport cu axa Z. Intrare: **-180...+180**
	Q555 Pasul unghiular pentru calcul? Lăţime de tăiere pentru calcularea soluţiilor posibile Intrare: **0,5...9,99**

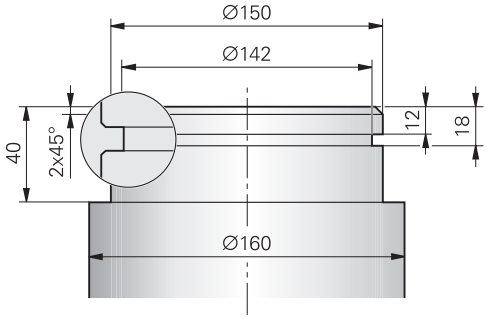
Grafică asist.	Parametru
	**Q537 Unghi atac (0=N/1=J/2=S/3=E)?** Definiţi dacă este activ un unghi de înclinare: **0**: Fără unghi de înclinare activ **1**: Unghi de înclinare activ **2**: Unghi de înclinare activ la pornirea conturului **3**: Unghi de înclinare activ la terminarea conturului Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q538 Unghi atac la intr. în contur? Unghi de înclinare la începutul conturului programat (WPL-CS) Intrare: **-180...+180**
	Q539 Unghi atac la ieșire din contur? Unghi de înclinare la sfârşitul conturului programat (WPL-CS) Intrare: **-180...+180**
	Q565 Adaos finisare diametru? Supradimensionarea diametrului care rămâne pe contur după finisare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-9...99,999**
	Q566 Adaos finisare Z? Supradimensionare pentru conturul definit în direcţia axială, care rămâne pe contur după finisare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-9...99,999**
	Q567 Adaos finisare contur? Supradimensionare paralelă cu conturul pentru conturul definit, care rămâne după finisare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-9...99,999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 883 STRJ SIMULTAN. FINIS ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q499=+0                 ;SCHIMBARE CONTUR ~
    Q558=+0                 ;UNGHI PREL INCP CNTR ~
    Q559=+90                ;UNGHI PREL SF CONTUR ~
    Q505=+0.2               ;AVANS FINITIE ~
    Q556=-30                ;MIN. UNGHI ATAC ~
    Q557=+30                ;UNGHI MAX. DE ATAC ~
    Q555=+7                 ;UNGHI INCREMENTARE ~
    Q537=+0                 ;UNGHI ATAC ACTIV ~
    Q538=+0                 ;START UNGHI ATAC ~
    Q539=+0                 ;IESIRE UNGHI ATAC ~
    Q565=+0                 ;ADAOS FINIS. D ~
    Q566=+0                 ;ADAOS FINIS Z ~
    Q567=+0                 ;ADAOS FINIS. CONTUR
12 L  X+58  Y+0 FMAX M303
13 L  Z+50 FMAX
14 CYCL CALL
```

14.4.35 Exemple de programare

Exemplu: Guler cu canelură



0 BEGIN PGM 9 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R80 L60	
2 TOOL CALL 301	; apelare sculă
3 M140 MB MAX	; retragere sculă
4 FUNCTION MODE TURN	; activare mod strunjire
5 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:150	; viteză de aşchiere constantă
6 CYCL DEF 800 AJUST. SIST.DE ROT. ~	
Q497=+0 ;UNGHI DE PRECESIUNE ~	
Q498=+0 ;REVERSE TOOL ~	
Q530=+0 ;PREL. INCLINATA ~	
Q531=+0 ;UNGHI INCIDENT ~	
Q532=+750 ;AVANS ~	
Q533=+0 ;DIRECIE PREFERATA ~	
Q535=+3 ;STRUNJIRE EXCENTRICA ~	
Q536=+0 ;STRJ EXCENT FR STOP	
7 M136	; viteza de avans în mm/rot.
8 L X+165 Y+0 R0 FMAX	; apropiere de punctul de pornire din plan
9 L Z+2 R0 FMAX M304	; degajare de siguranţă, broşă de strunjire pornită
10 CYCL DEF 812 ASCH. LONG. EXTINSA ~	
Q215=+0 ;CUPRINS OPERATII ~	
Q460=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q491=+160 ;DIAMETRU CONTUR DE START ~	
Q492=+0 ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~	
Q493=+150 ;SFARSITUL CONTURULUI X ~	
Q494=-40 ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~	
Q495=+0 ;UNGHIUL SUPRAF PERIFERICE ~	
Q501=+1 ;TIPUL ELEMENT. DE INCEPUT ~	
Q502=+2 ;MARIMEA ELEMENT. INCEPUT ~	
Q500=+1 ;RAZA MUCHIEI CONTURULUI ~	
Q496=+0 ;ANGLE OF FACE ~	
Q503=+1 ;TIP ELEMENT DE SFARSIT ~	

Q504=+2 ;MARIME ELEMENT DE SFARSIT ~	
Q463=+2.5 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~	
Q478=+0.25 ;AVANS DEGROSARE ~	
Q483=+0.4 ;ADAOS DIAMETRU ~	
Q484=+0.2 ;ADAOS Z ~	
Q505=+0.2 ;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q506=+0 ;NETEZIRE CONTUR	
11 CYCL CALL	; apelare ciclu
12 M305	; oprire broşă
13 TOOL CALL 307	; apelare sculă
14 M140 MB MAX	; retragere sculă
15 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100	; viteză de aşchiere constantă
16 CYCL DEF 800 AJUST. SIST.DE ROT. ~	
Q497=+0 ;UNGHI DE PRECESIUNE ~	
Q498=+0 ;REVERSE TOOL ~	
Q530=+0 ;PREL. INCLINATA ~	
Q531=+0 ;UNGHI INCIDENT ~	
Q532=+750 ;AVANS ~	
Q533=+0 ;DIRECIE PREFERATA ~	
Q535=+0 ;STRUNJIRE EXCENTRICA ~	
Q536=+0 ;STRJ EXCENT FR STOP	
17 L X+165 Y+0 R0 FMAX	; apropiere de punctul de pornire din plan
18 L Z+2 R0 FMAX M304	; degajare de siguranţă, broşă de strunjire pornită
19 CYCL DEF 862 PREL. SUBT RAD EXTIN ~	
Q215=+0 ;CUPRINS OPERATII ~	
Q460=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q491=+150 ;DIAMETRU CONTUR DE START ~	
Q492=-12 ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~	
Q493=+142 ;SFARSITUL CONTURULUI X ~	
Q494=-18 ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~	
Q495=+0 ;UNGHIUL FLANCULUI ~	
Q501=+1 ;TIPUL ELEMENT. DE INCEPUT ~	
Q502=+1 ;MARIMEA ELEMENT. INCEPUT ~	
Q500=+0 ;RAZA MUCHIEI CONTURULUI ~	
Q496=+0 ;UNGHIUL FLANCULUI ~	
Q503=+1 ;TIP ELEMENT DE SFARSIT ~	
Q504=+1 ;MARIME ELEMENT DE SFARSIT ~	
Q478=+0.3 ;AVANS DEGROSARE ~	
Q483=+0.4 ;ADAOS DIAMETRU ~	
Q484=+0.2 ;ADAOS Z ~	
Q505=+0.15 ;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q463=+0 ;LIMITARE ADANCIME ~	

Q510=+0.8 ;SUPRAP. TAIERE ~	
Q511=+80 ;FACTOR DE AVANS ~	
Q462=+0 ;MOD RETRAGERE ~	
Q211=+3 ;REV. TIMP DE ASTEPT. ~	
Q562=+1 ;GRAVARE MULTIPLA	
20 CYCL CALL M8	; apelare ciclu
21 M305	; oprire broşă
22 M137	; viteză de avans în mm/minut.
23 M140 MB MAX	; retragere sculă
24 FUNCTION MODE MILL	; activare mod frezare
25 M30	; sfârşitul programului
26 END PGM 9 MM	

Exemplu: strunjire, finisare simultană

Următorul program NC ilustrează utilizarea Ciclului **883 STRJ SIMULTAN. FINIS**.

Secvenţă de program

- Apelare sculă:Sculă de strunjire
- Activarea modului de strunjire
- Mutaţi în poziţie sigură
- Apelare ciclu
- Resetaţi sistemul de coordonate cu ciclul **801** şi **M145**

0 BEGIN PGM 10 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D91 L40 DIST+0.5 DI57.5	
2 TOOL CALL 304	; apelare sculă
3 L Z+0 R0 FMAX M91	; retragere sculă
4 FUNCTION MODE TURN	; activare mod strunjire
5 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:200 SMAX800	; viteză de aşchiere constantă
6 CYCL DEF 800 AJUST. SIST.DE ROT. ~	
Q497=+0 ;UNGHI DE PRECESIUNE ~	
Q498=+0 ;REVERSE TOOL ~	
Q530=+2 ;PREL. INCLINATA ~	
Q531=+1 ;UNGHI INCIDENT ~	
Q532= MAX ;AVANS ~	
Q533=+1 ;DIRECIE PREFERATA ~	
Q535=+3 ;STRUNJIRE EXCENTRICA ~	
Q536=+0 ;STRJ EXCENT FR STOP	
7 M145	
8 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; activare TCPM
9 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
10 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR2	
11 CYCL DEF 883 STRJ SIMULTAN. FINIS ~	
Q460=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q499=+0 ;SCHIMBARE CONTUR ~	
Q558=-90 ;UNGHI PREL INCP CNTR ~	
Q559=+90 ;UNGHI PREL SF CONTUR ~	
Q505=+0.2 ;AVANS FINITIE ~	
Q556=-80 ;MIN. UNGHI ATAC ~	
Q557=+60 ;UNGHI MAX. DE ATAC ~	
Q555=+1 ;UNGHI INCREMENTARE ~	
Q537=+0 ;UNGHI ATAC ACTIV ~	
Q538=+0 ;START UNGHI ATAC ~	
Q539=+50 ;IESIRE UNGHI ATAC ~	
Q565=+0 ;ADAOS FINIS. D ~	
Q566=+0 ;ADAOS FINIS Z ~	

Q567=+0 ;ADAOS FINIS. CONTUR	
12 L X+58 Y+0 R0 FMAX M303	; apropiere de punctul de pornire
13 L Z+50 FMAX	; degajare de siguranţă
14 CYCL CALL	; apelare ciclu
15 L Z+50 FMAX	
16 CYCL DEF 801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE	
17 M144	; anulare M145
18 FUNCTION MODE MILL	; activare mod frezare
19 M30	; sfârşitul programului
20 LBL 2	
21 L X+58 Y+0 Z-1.5 RR	
22 L X+61 Z+0	
23 L X+88	
24 L X+90 Z-1	
25 L Z-8	
26 L X+88 Z-10	
27 L Z-15	
28 L X+90 Z-17	
29 L Z-25	
30 RND R0.3	
31 L X+144	
32 LBL 0	
33 END PGM 10 MM	

Exemplu: Strunjirea cu o sculă FreeTurn

Ciclurile **882 STRJ SIMULTAN. DEGR.** şi **883 STRJ SIMULTAN. FINIS** sunt folosite în următoarele programe NC.

Secvenţă de programare:

- Activare mod strunjire
- Apelaţi scula FreeTurn cu a doua muchie de tăiere
- Adaptaţi sistemul de coordonate cu ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.**
- Mutaţi în poziţie sigură
- Apelaţi ciclul **882 STRJ SIMULTAN. DEGR.**
- Apelaţi scula FreeTurn cu a doua muchie de tăiere
- Mutaţi în poziţie sigură
- Apelaţi ciclul **882 STRJ SIMULTAN. DEGR.**
- Mutaţi în poziţie sigură
- Apelaţi ciclul **883 STRJ SIMULTAN. FINIS**
- Resetaţi transformarea activă cu programul PC **RESET.h**

0 BEGIN PGM FREETURN MM	
1 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; activare mod strunjire
2 PRESET SELECT #16	
3 BLK FORM CYLINDER Z D100 L101 DIST+1	
4 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL 1	; activare actualizarea formei brute
5 TOOL CALL 145.0	; apelaţi scula FreeTurn cu prima muchie
6 M136	
7 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:250	; viteză de aşchiere constantă
8 L Z+50 R0 FMAX M303	
9 CYCL DEF 800 AJUST. SIST.DE ROT. ~	
Q497=+0 ;UNGHI DE PRECESIUNE ~	
Q498=+0 ;REVERSE TOOL ~	
Q530=+2 ;PREL. INCLINATA ~	
Q531=+90 ;UNGHI INCIDENT ~	
Q532= MAX ;AVANS ~	
Q533=-1 ;DIRECIE PREFERATA ~	
Q535=+3 ;STRUNJIRE EXCENTRICA ~	
Q536=+0 ;STRJ EXCENT FR STOP ~	
Q599=+0 ;RETRAGERE	
10 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
11 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2	
12 CYCL DEF 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. ~	
Q460=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q499=+0 ;SCHIMBARE CONTUR ~	
Q558=+0 ;UNGHI PREL INCP CNTR ~	
Q559=+90 ;UNGHI PREL SF CONTUR ~	
Q478=+0.3 ;AVANS DEGROSARE ~	
Q488=+0.3 ;AVANS PLONJARE ~	

Q556=+30 ;MIN. UNGHI ATAC ~	
Q557=+160 ;UNGHI MAX. DE ATAC ~	
Q567=+0.3 ;ADAOS FINIS. CONTUR ~	
Q519=+2 ;INTRAREA ~	
Q463=+2 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~	
Q590=+5 ;MOD PRELUCRARE ~	
Q591=+1 ;SUCCESIUNE PRELUCR. ~	
Q389=+0 ;UNI-BIDIRECTIONAL	
13 L X+105 Y+0 R0 FMAX	
14 L Z+2 R0 FMAX M99	
15 TOOL CALL 145.1	; apelaţi scula FreeTurn cu a doua muchie de tăiere
16 CYCL DEF 800 AJUST. SIST.DE ROT. ~	
Q497=+0 ;UNGHI DE PRECESIUNE ~	
Q498=+0 ;REVERSE TOOL ~	
Q530=+2 ;PREL. INCLINATA ~	
Q531=+90 ;UNGHI INCIDENT ~	
Q532= MAX ;AVANS ~	
Q533=-1 ;DIRECIE PREFERATA ~	
Q535=+3 ;STRUNJIRE EXCENTRICA ~	
Q536=+0 ;STRJ EXCENT FR STOP ~	
Q599=+0 ;RETRAGERE	
17 Q519 = 1	; reduceţi avansul la 1
18 L X+105 Y+0 R0 FMAX	; apropiere de punctul de pornire
19 L Z+2 R0 FMAX M99	; apelare ciclu
20 CYCL DEF 883 STRJ SIMULTAN. FINIS ~	
Q460=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q499=+0 ;SCHIMBARE CONTUR ~	
Q558=+0 ;UNGHI PREL INCP CNTR ~	
Q559=+90 ;UNGHI PREL SF CONTUR ~	
Q505=+0.2 ;AVANS FINITIE ~	
Q556=+30 ;MIN. UNGHI ATAC ~	
Q557=+160 ;UNGHI MAX. DE ATAC ~	
Q555=+5 ;UNGHI INCREMENTARE ~	
Q537=+0 ;UNGHI ATAC ACTIV ~	
Q538=+90 ;START UNGHI ATAC ~	
Q539=+0 ;IESIRE UNGHI ATAC ~	
Q565=+0 ;ADAOS FINIS. D ~	
Q566=+0 ;ADAOS FINIS Z ~	
Q567=+0 ;ADAOS FINIS. CONTUR	
21 L X+105 Y+0 R0 FMAX	; apropiere de punctul de pornire
22 L Z+2 R0 FMAX M99	; apelare ciclu
23 CALL PGM RESET.H	; apelare program **RESET**

24 M30	; sfârşitul programului
25 LBL 1	; definire **LBL 1**
26 L X+100 Z+1	
27 L X+0	
28 L Z-60	
29 L X+100	
30 L Z+1	
31 LBL 0	
32 LBL 2	; definire **LBL 2**
33 L Z+1 X+60 RR	
34 L Z+0	
35 L Z-2 X+70	
36 RND R2	
37 L X+80	
38 RND R2	
39 L Z+0 X+98	
40 RND R2	
41 L Z-10	
42 RND R2	
43 L Z-8 X+89	
44 RND R2	
45 L Z-15 X+60	
46 RND R2	
47 L Z-55	
48 RND R2	
49 L Z-50 X+98	
50 RND R2	
51 L Z-60	
52 LBL 0	
53 END PGM FREETURN MM	

14.5 Cicluri pentru rectificare

14.5.1 Prezentare generală

Câmp oscilant

Ciclu	Apel	Mai multe informații
1000 **DEF. CURSA PENDULARE** (opțiunea 156) ■ Definiți câmpul oscilant și inițiați-l, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 859
1001 **PORNITI PENDULAREA** (opțiunea 156) ■ Inițierea câmpului oscilant	Activ pentru **DEF**	Pagina 861
1002 **OPRITI PENDULAREA** (opțiunea 156) ■ Opriți câmpul oscilant și eliminați-l, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 863

Cicluri de îndreptare

Ciclu	Apel	Mai multe informații
1010 **CORECT. DIAM.** (opțiunea 156) ■ Polizarea diametrului unui disc de rectificare	Activ pentru **DEF**	Pagina 866
1015 **TAIERE PROFIL** (opțiunea 156) ■ Polizarea profilului definit al unui disc de rectificare	Activ pentru **DEF**	Pagina 870
1016 **TAIERE PIATRA OALA** (opțiunea 156) ■ Polizarea unui disc sub formă de oală	Activ pentru **DEF**	Pagina 874
1017 **TAIERE CU ROLA DE TAIERE** (opțiunea 156) ■ Polizarea cu o rolă de îndreptare ■ Câmpuri oscilante ■ Oscilare ■ Oscilare fină	Activ pentru **DEF**	Pagina 879
1018 **SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE** (opțiunea 156) ■ Polizarea cu o rolă de îndreptare ■ Canelare ■ Canelare multiplă	Activ pentru **DEF**	Pagina 885

Cicluri de rectificare a contururilor

Ciclu	Apel	Mai multe informații
1021 **RECTIF. CILINDRICA CU AVANS MIC** (opțiunea 156) ■ Rectificarea contururilor cilindrice interne sau externe ■ Trasee circulare multiple în timpul unui câmp oscilant	Activ pentru **CALL**	Pagina 891
1022 **RECTIF. CILINDR. CU AVANS RAPID** (opțiunea 156)	Activ pentru **CALL**	Pagina 898

Ciclu	Apel	Mai multe informații
■ Rectificarea contururilor cilindrice interne sau externe ■ Rectificarea cu căi circulare și elicoidale, deplasarea suprapusă cu câmp oscilant, după cum este necesar		
1025 RECTIFIC. CONTUR (opțiunea 156) ■ Rectificarea contururilor deschise și închise	Activ pentru **CALL**	Pagina 905

Cicluri speciale

Ciclu	Apel	Mai multe informații
1030 MUCHIE PIATRA ACT. (opțiunea 156) ■ Activarea muchiei dorite a discului	Activ pentru **DEF**	Pagina 908
1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opțiunea 156) ■ Compensarea lungimii în valori absolute sau incrementale	Activ pentru **DEF**	Pagina 910
1033 CORECT. RAZA PIATRA (opțiunea 156) ■ Compensarea razei în valori absolute sau incrementale	Activ pentru **DEF**	Pagina 912

14.5.2 Informații generale despre rectificarea matrițelor

Informaţii generale despre rectificarea matriţelor

Rectificare pe contur înseamnă rectificarea unui contur 2D. Diferenţa dintre rectificarea pe contur şi frezare nu este foarte mare. În locul unui cuţit de frezare este utilizată o sculă de rectificare, de exemplu un cui de rectificare. Prelucrarea este efectuată în modul frezare, adică utilizând **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

Ciclurile de rectificare furnizează mişcări speciale pentru scula de rectificare. Peste deplasarea din planul de lucru este suprapusă o mişcare sau o deplasare oscilantă, aşa-zisul câmp oscilant.

Contur: Rectificare cu câmp oscilant

```
0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 CYCL DEF 1000 DEF. CURSA PENDULARE
...
4 CYCL DEF 1001 PORNITI PENDULAREA
...
5 CYCL DEF 14 GEOMETRIE CONTUR
...
6 CYCL DEF 1025 RECTIFIC. CONTUR
...
7 CYCL CALL
8 CYCL DEF 1002 OPRITI PENDULAREA
...
9 END PGM GRIND MM
```

14.5.3 Ciclul 1000 DEF. CURSA PENDULARE (opţiunea 156)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Utilizaţi Ciclul **1000 DEF. CURSA PENDULARE** pentru a defini un câmp oscilant pe axa sculei şi a începe mişcarea alternativă. Această mişcare este executată ca mişcare suprapusă. În acest mod este posibilă executarea oricărui bloc de poziţionare în paralel cu mişcarea alternativă, chiar şi pe axa care asigură mişcarea alternativă. După ce aţi iniţiat mişcarea alternativă, puteţi apela un contur şi puteţi începe rectificarea.

- Dacă setaţi **Q1004** la **0**, nu este efectuată nicio mişcare alternativă. În acest caz, tot ceea ce faceţi este să definiţi ciclul. Dacă este necesar, apelaţi Ciclul **1001 PORNITI PENDULAREA** ulterior pentru a iniţia câmpul oscilant
- Dacă setaţi **Q1004** la **1**, câmpul oscilant începe din poziţia curentă. În funcţie de setarea de la **Q1002**, sistemul de control va începe să deplaseze scula cu o mişcare de oscilare întâi în direcţia pozitivă sau negativă. Această mişcare de oscilare va fi suprapusă peste mişcările programate (X, Y, Z)

Ciclurile de mai jos pot fi apelate în combinaţie cu mişcarea de oscilare:

- Ciclul **24 FINISARE LATERALA**
- Ciclul **25 URMA CONTUR**
- Ciclurile **25X BUZUNARE/ŞTIFTURI/CANALE**
- Ciclul **276 TRASEU CONTUR 3D**
- Ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM**
- Ciclul **1025 RECTIFIC. CONTUR**

- Sistemul de control nu acceptă pornirile de la jumătatea programului în timp ce câmpul oscilant este activ.
- Atât timp cât câmpul oscilant este activ în programul NC pornit, nu puteţi comuta la modul **Operare manuală****MDI**.

Note

Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!
Suprareglarea mişcărilor alternative poate fi modificată de producătorul maşinii-unelte.

ANUNŢ

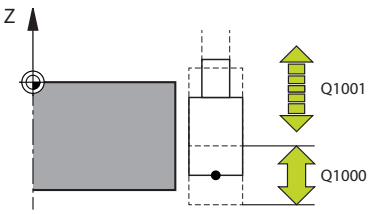
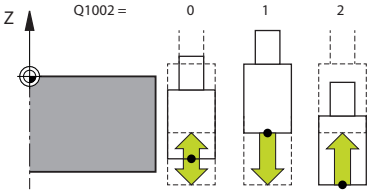
Pericol de coliziune!

Monitorizarea împotriva coliziunii (DCM) nu este activă în timpul mişcărilor alternative. Aceasta înseamnă că nu pot fi prevenite mişcările care ar putea cauza coliziuni. Există pericol de coliziune!

- Verificaţi programul NC executându-l cu atenţie bloc cu bloc

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1000** este activ pentru DEF.
- Sikmularea mişcării suprapuse se poate vedea în modul **Rulare program** şi în modul **Bloc unic**.
- Opriţi mişcarea de oscilare când aceasta nu vă mai este necesară. Pentru aceasta, utilizaţi **M30** sau Ciclul **1002 OPRITI PENDULAREA**. **STOP** sau **M0** nu va opri câmpul oscilant.
- Câmpurile oscilante pot fi iniţiate şi într-un plan de lucru înclinat. Dar atât timp cât câmpul oscilant este activ, nu puteţi modifica orientarea planului.
- Puteţi folosi şi o freză cu mişcarea de oscilare suprapusă.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1000 Lungimea deplasări de pendulare?** Lungimea mişcării de oscilare, paralelă cu axa activă a sculei Intrare: **0...9999,9999**
	Q1001 Avansul ptr. pendulare? Viteza câmpului oscilant, în mm/min Intrare: **0...999999**
	**Q1002 Mod de pendulare?** Definirea poziţiei de pornire. Direcţia primului câmp oscilant vine de aici. **0**: Poziţia actuală este mijlocul cursei. Sistemul de control deplasează scula de rectificare întâi cu o jumătate de cursă în direcţia negativă, apoi continuă mişcarea de oscilare în direcţia pozitivă **-1**: Poziţia actuală este limita superioară a cursei. În timpul primei curse, sistemul de control decalează scula de rectificare în direcţia negativă. **+1**: Poziţia actuală este limita inferioară a cursei. Pentru prima cursă, sistemul de control decalează scula de rectificare în direcţia pozitivă Intrare: **-1**, **0**, **+1**
	Q1004 Porniţi pendularea? Definirea efectului acestui ciclu: **0**: Câmpul oscilant este abia definit şi poate fi pornit mai târziu **+1**: Câmpul oscilant este definit şi poate fi pornit în poziţia curentă Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1000 DEF. CURSA PENDULARE ~
    Q1000=+0          ;PENDULARE ~
    Q1001=+999        ;AVANS PENDULARE ~
    Q1002=+1          ;TIP PENDULARE ~
    Q1004=+0          ;PORNITI PENDULAREA
```

14.5.4 Ciclul 1001 PORNITI PENDULAREA (opţiunea 156)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Ciclul **1001 PORNITI PENDULAREA** iniţiază o mişcare de oscilare definită anterior sau oprită. În cazul unei mişcări aflate în curs de desfăşurare, acest ciclu nu are niciun efect.

Note

Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!
Suprareglarea mişcărilor alternative poate fi modificată de producătorul maşinii-unelte.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1001** este activ pentru DEF.
- Dacă nu aţi definit un câmp oscilant utilizând Ciclul **1000 DEF. CURSA PENDULARE**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Ciclul **1001** nu are un parametru de ciclu. Încheiaţi introducerea ciclului folosind tasta **END**.

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1001 PORNITI PENDULAREA
```

14.5.5 Ciclul 1002 OPRITI PENDULAREA (opţiunea 156)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Ciclul **1002 OPRITI PENDULAREA** opreşte mişcarea alternativă. În funcţie de setarea de la **Q1010**, scula se va opri imediat sau se va deplasa la poziţia sa de început.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1002** este activ pentru DEF.

Note despre programare

- Oprirea mişcării în poziţia curentă (**Q1010**=1) este permisă numai dacă eliminaţi simultan definiţia câmpului oscilant (**Q1005**=1).

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q1005 Ștergeți pendularea? Definirea efectului acestui ciclu: **0**: Câmpul oscilant este abia oprit şi poate fi pornit din nou mai târziu **+1**: Câmpul oscilant este oprit şi definiţia câmpului oscilant din ciclul **1000** este ştearsă Intrare: **0**, **1**
	Q1010 Opriți imediat pendularea (1)? Definirea poziţiei de oprire a sculei de rectificare: **0**: Poziţia de oprire este aceeaşi cu poziţia de pornire **+1**: Poziţia de oprire este aceeaşi cu poziţia curentă Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1002 OPRITI PENDULAREA ~
    Q1005=+0                ;STERGETI PENDULAREA ~
    Q1010=+0                ;PENDULARE POZ. STOP
```

14.5.6 Informaţii generale despre ciclurile de polizare

Noţiuni fundamentale

Consultaţi manualul maşinii.

Pentru operațiunile de preparare, mașina trebuie pregătită în mod corespunzător de către producătorul mașinii. Producătorul mașinii poate furniza propriile cicluri.

Termenul de „preparare” se referă la ascuţirea sau ajustarea unei scule de rectificat din interiorul mașinii. În timp preparării, persoana care execută operația prelucrează discul de rectificat. Astfel, la preparare, scula de rectificat este piesa de prelucrat.

Persoana care execută operaţia de preparare elimină material și, implicit, modifică dimensiunile discului de rectificat. Prin îndreptarea diametrului, de exemplu, raza discului de rectificat devine mai mică.

Sunt disponibile următoarele cicluri de polizare:

- **1010 CORECT. DIAM.**, Pagina 866
- **1015 TAIERE PROFIL**, Pagina 870
- **1016 TAIERE PIATRA OALA**, Pagina 874
- **1017 TAIERE CU ROLA DE TAIERE**, Pagina 879
- **1018 SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE**, Pagina 885

La preparare, baza piesei de prelucrat se află pe muchia unui disc de rectificat. Selectaţi muchia respectivă folosind Ciclul 1030 **1030 MUCHIE PIATRA ACT.**.

Identificaţi operaţiile de polizare din cadrul programului NC utilizând **ÎNCEPERE / OPRIRE FUNCŢIE POLIZARE**. Când activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, discul de rectificare este redefinit ca fiind piesa de prelucrat, iar scula de polizare este redefinită ca fiind scula. Aceasta poate duce la deplasarea axelor în direcţia opusă. Când terminaţi modul de polizare utilizând **OPRIRE FUNCŢIE POLIZARE**, discul de rectificare este redefinit ca fiind scula.

Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 227

Organizarea unui program NC pentru polizare:

- Activare mod Frezare
- Apelare disc de rectificare
- Deplasaţi scula care necesită polizare la o poziţie din apropierea sculei de polizare
- Activaţi modul de polizare; dacă este necesar, selectaţi modelul cinematic
- Activarea marginii discului
- Apelare sculă de polizare; nu este nevoie de schimbarea sculei mecanice
- Apelaţi ciclul pentru polizarea diametrului
- Dezactivaţi modul Polizare

```
0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 L X... Y... Z...
4 FUNCTION DRESS BEGIN
5 CYCL DEF 1030 MUCHIE PIATRA ACT.
...
6 TOOL CALL "DRESS_1"
7 CYCL DEF 1010 CORECT. DIAM.
...
8 FUNCTION DRESS END
9 END PGM GRIND MM
```

- Sistemul de control nu acceptă pornirile de la jumătatea programului în timp ce polizarea este activă. Dacă treceţi la primul bloc NC după polizare utilizând pornirea de la jumătatea programului, sistemul de control va deplasat scula la ultima poziţie abordată în timpul polizării.

Note

- Dacă întrerupeţi o mişcare de avans la polizare, ultimul avans nu va fi luat în calcul. Dacă este cazul, scula de polizare execută primul avans sau o parte a sa fără a elimina deloc material dacă este apelat din nou ciclul de polizare.
- Nu toate sculele de rectificat necesită preparare. Respectaţi informaţiile furnizate de producătorul sculei.
- Reţineţi că este posibil ca producătorul maşinii să fi programat deja în secvenţa ciclului trecerea la modul de polizare.

  Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 227

14.5.7 Ciclul 1010 CORECT. DIAM. (opţiunea 156)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Ciclul **1010 CORECT. DIAM.** vă permite să polizaţi diametrul exterior al discului de rectificare. În funcţie de strategie, sistemul de control generează mişcări pe baza geometriei discului. Dacă strategia de polizare **Q1016** a fost setată la 1 sau 2, traseul sculei spre punctul de pornire nu este de-a lungul discului de rectificare, ci pe un traseu de retragere. Sistemul de control nu aplică compensarea razei sculei în ciclul de polizare.

Acest ciclu acceptă următoarele muchii de disc:

Ştift de rectificare	Ştift de rectificare special	Disc sub formă de oală
1, 2, 5, 6	1, 3, 5, 7	neacceptat

Dacă lucraţi cu o sculă de tip rolă de îndreptare, atunci este permis numai ştiftul de rectificare.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (opţiunea 156)", Pagina 908

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, sistemul de control comută cinematica. Discul de rectificare devine piesă de prelucrat. Este posibil ca axele să se deplaseze în direcţia opusă. În timpul execuţiei funcţiei şi în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Activaţi modul de polizare **FUNCŢIE POLIZARE** numai în modul **Rulare program** sau în modul **Bloc unic**
- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- După ce activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, utilizaţi exclusiv ciclurile oferite de HEIDENHAIN sau cele puse la dispoziţie de constructorul maşinii-unelte
- În cazul în care programul NC este abandonat sau în cazul unei întreruperi a curentului electric, verificaţi direcţiile transversale ale axelor
- Dacă este necesar, programaţi comutarea cinematică

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclurile de polizare poziţionează scula de polizare la muchia programată a discului de rectificare. Poziţionare are loc simultan pe două axe ale planului de lucru. În timpul acestei mişcări, sistemul de control nu efectuează verificarea împotriva coliziunii!

- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- Asiguraţi-vă că nu există niciun risc de coliziune
- Verificaţi programul NC executându-l încet bloc cu bloc

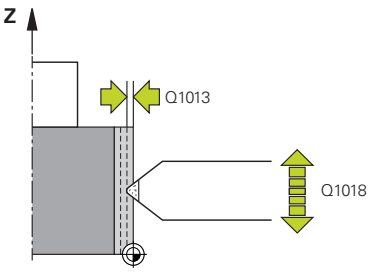
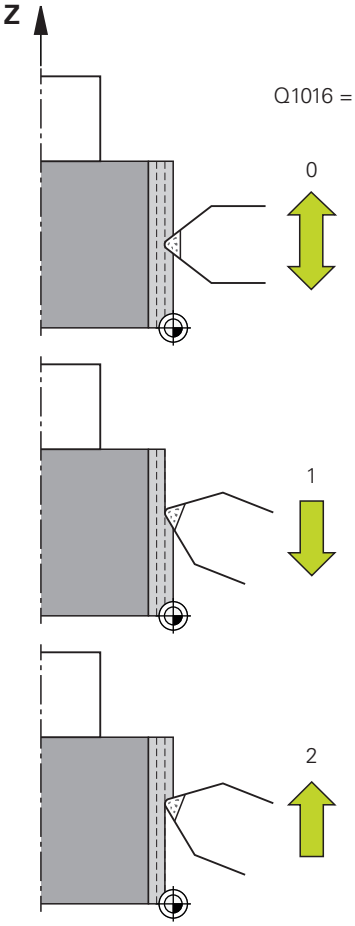
- Ciclul **1010** este activ pentru DEF.
- Nu sunt permise transformări ale coordonatelor în modul de polizare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de polizare.
- Dacă programaţi un **CONTOR TAIERE Q1022**, sistemul de control execută procedura de polizare numai după ce se atinge contorul definit în tabelul de scule. Sistemul de control salvează contoarele **DRESS-N-D** şi **DRESS-N-D-ACT** pentru fiecare disc de rectificare.
- Ciclul acceptă polizarea cu o rolă de îndreptare.
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul Polizare. Este posibil ca producătorul maşinii-unelte să fi programat deja comutarea în cadrul rulării ciclului.

  Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 227

Informaţii despre polizarea cu o rolă de îndreptare

- Pentru scula de polizare trebuie să definiţi de ce **TIP** este rola de îndreptare.
- Pentru rola de îndreptare trebuie să definiţi o lăţime drept **LĂŢIME AŞCHIERE**. Sistemul de control ia în calcul lăţimea în timpul procesului de polizare.
- Pentru polizarea cu o rolă de îndreptare, este permisă numai strategia de polizare **Q1016=0**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1013 Adaos rectif.?** Valoare folosită de sistemul de control pentru avansul polizării. Intrare: **0...9,9999**
	Q1018 Avansul ptr. tăiere piatră? Viteza de avans în timpul procedurii de polizare Intrare: **0...99999**
	**Q1016 Strategie tăiere piatră (0-2)?** Definiţia mişcării transversale în timpul polizării: **0**: Oscilantă, polizarea are loc în ambele sensuri **1**: De tragere; polizarea are loc de-a lungul discului de rectificare doar spre marginea activă a discului **2**: De împingere; polizarea are loc de-a lungul discului de rectificare departe de marginea activă a discului Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q1019 Număr trecerii ptr. tăiere? Număr de avansuri ale procesului de polizare Intrare: **1...999**
	Q1020 Număr de curse în gol? De câte ori scula de polizare se mişcă de-a lungul discului de rectificare fără să îndepărteze material după cel mai recent avans. Intrare: **0...99**
	Q1022 Tăiere conform cu nr de apelări? Număr de definiri de ciclu după care sistemul de control efectuează procesul de polizare. Fiecare definire de ciclu creşte contorul **DRESS-N-D-ACT** al discului de rectificat din gestionarul de scule **0**: Sistemul de control polizează discul de rectificare în timpul fiecărei definiri de ciclu din programul NC. **>0**: Sistemul de control polizează discul de rectificare după acest număr de definiri de ciclu. Intrare: **0...99**
	Q330 Numărul sau numele sculei? (opţional) Numărul sau numele sculei de polizare. Puteţi aplica scula direct din tabelul de scule prin selectare în bara de acţiune. **-1**: Scula de polizare a fost activată înaintea ciclului de polizare Intrare: **-1...99999,9**

Grafică asist.	Parametru
	Q1011 Factor viteza de aşchiere? (opţional, depinde de producătorul maşinii) Factor după care sistemul de control schimbă viteza de aşchiere pentru scula de polizare. Sistemul de control administrează viteza de aşchiere a discului de rectificare. **0**: Parametru neprogramat. **> 0**: Dacă valoarea este pozitivă, atunci scula de polizare se întoarce cu discul de rectificare la punctul de contact (în direcţia opusă rotirii în raport cu discul de rectificare). **< 0**: Dacă valoarea este negativă, atunci scula de polizare se întoarce contra discului de rectificare (în aceeaşi direcţie de rotire ca discul de rectificare). Intrare: **-99,999...99,999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1010 CORECT. DIAM. ~
    Q1013=+0          ;ADAOS RECTIF. ~
    Q1018=+100        ;AVANS TAIERE PIATRA ~
    Q1016=+1          ;STRATEG TAIAT PIATRA ~
    Q1019=+1          ;NUMAR TRECERI ~
    Q1020=+0          ;CURSE IN GOL ~
    Q1022=+0          ;CONTOR TAIERE ~
    Q330=-1           ;UNEALTA ~
    Q1011=+0          ;FACTOR VC
```

14.5.8 Ciclul 1015 TAIERE PROFIL (opţiunea 156)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Utilizaţi Ciclul **1015 TAIERE PROFIL** pentru a poliza un profil definit al discului de rectificare. Profilul trebuie definit într-un program NC separat. Acest ciclu este în funcţie de tipul ştiftului de rectificare. Punctul de pornire şi de sfârşit ale profilului trebuie să fie identice (traseu închis) şi se găsesc într-o poziţie corespondentă pe muchia discului selectat. Definiţi traseul de revenire la punctul de pornire în programul de executare a profilului. Trebuie să programaţi programul NC în planul ZX. În funcţie de programul de executare a profilului, sistemul de control utilizează sau nu compensarea razei sculei. Muchia activată a discului este utilizată ca presetare.

Acest ciclu acceptă următoarele muchii de disc:

Ştift de rectificare	Ştift de rectificare special	Disc sub formă de oală
1, 2, 5, 6	neacceptat	neacceptat

Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (opţiunea 156)", Pagina 908

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control pune scula de polizare la poziţia de pornire cu **FMAX**. Distanţa poziţiei de pornire de la origine este egală cu valorile de retragere ale discului de rectificare. Valorile de retragere se raportează la muchia activă de rectificare.
2 Sistemul de control decalează originea până la valoarea de polizare şi execută programul de profil. Acest proces se repetă în funcţie de definirea pentru **NUMAR TRECERI Q1019**.
3 Sistemul de control execută programul de profil până la valoarea de polizare. Dacă este programat un **NUMAR TRECERI Q1019**, avansurile se repetă. Pentru fiecare avans, scula de polizare se deplasează până la valoarea de polizare **Q1013**.
4 Programul de profil este repetat fără avans în conformitate cu **CURSE IN GOL Q1020**.
5 Mişcarea se încheie în poziţia de pornire.

- Originea sistemului piesei de prelucrat se află pe marginea activă a discului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, sistemul de control comută cinematica. Discul de rectificare devine piesă de prelucrat. Este posibil ca axele să se deplaseze în direcţia opusă. În timpul execuţiei funcţiei şi în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Activaţi modul de polizare **FUNCŢIE POLIZARE** numai în modul **Rulare program** sau în modul **Bloc unic**
- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- După ce activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, utilizaţi exclusiv ciclurile oferite de HEIDENHAIN sau cele puse la dispoziţie de constructorul maşinii-unelte
- În cazul în care programul NC este abandonat sau în cazul unei întreruperi a curentului electric, verificaţi direcţiile transversale ale axelor
- Dacă este necesar, programaţi comutarea cinematică

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclurile de polizare poziţionează scula de polizare la muchia programată a discului de rectificare. Poziţionare are loc simultan pe două axe ale planului de lucru. În timpul acestei mişcări, sistemul de control nu efectuează verificarea împotriva coliziunii!

- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- Asiguraţi-vă că nu există niciun risc de coliziune
- Verificaţi programul NC executându-l încet bloc cu bloc

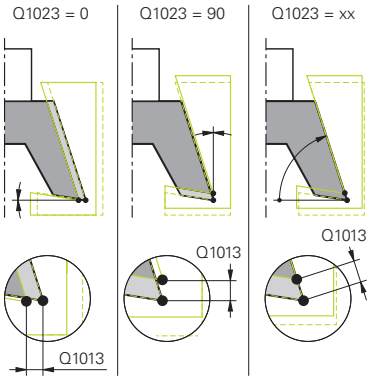
- Ciclul **1015** este activ pentru DEF.
- Nu sunt permise transformări ale coordonatelor în modul de polizare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de polizare.
- Dacă programaţi un **CONTOR TAIERE Q1022**, sistemul de control execută procedura de polizare numai după ce se atinge contorul definit în tabelul de scule. Sistemul de control salvează contoarele **DRESS-N-D** şi **DRESS-N-D-ACT** pentru fiecare disc de rectificare.
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul Polizare. Este posibil ca producătorul maşinii-unelte să fi programat deja comutarea în cadrul rulării ciclului.

  Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 227

Note despre programare

- Unghiul de avans trebuie astfel selectat încât profilul programat să rămână întotdeauna în limitele muchiei discului de rectificare. Dacă nu este îndeplinită această condiţie, precizia dimensională a discului de rectificare se pierde.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1013 Adaos rectif.?** Valoare folosită de sistemul de control pentru avansul polizării. Intrare: **0...9,9999**
	Q1023 Unghi intr. ptr prog. de profil? Unghi la care profilul programului este deplasat în discul de rectificare. **0**: Avans numai la diametrul de pe axa X a modelului cinematic de polizare **+90**: Avans numai pe axa Z a modelului cinematic de polizare Intrare: **0...90**
	Q1018 Avansul ptr. tăiere piatră? Viteza de avans în timpul procedurii de polizare Intrare: **0...99999**
	Q1000 Numele programului profilului? Introduceţi calea şi numele programului NC de folosit pentru profilul discului de rectificare în timpul procesului de polizare. O alternativă este să selectaţi programul de profil prin opţiunea de nume din bara de acţiune. Introducere: max. **255** caractere
	Q1019 Număr trecerii ptr. tăiere? Număr de avansuri ale procesului de polizare Intrare: **1...999**
	Q1020 Număr de curse în gol? De câte ori scula de polizare se mişcă de-a lungul discului de rectificare fără să îndepărteze material după cel mai recent avans. Intrare: **0...99**
	Q1022 Tăiere conform cu nr de apelări? Număr de definiri de ciclu după care sistemul de control efectuează procesul de polizare. Fiecare definire de ciclu creşte contorul **DRESS-N-D-ACT** al discului de rectificat din gestionarul de scule **0**: Sistemul de control polizează discul de rectificare în timpul fiecărei definiri de ciclu din programul NC. **>0**: Sistemul de control polizează discul de rectificare după acest număr de definiri de ciclu. Intrare: **0...99**

Grafică asist.	Parametru
	Q330 Numărul sau numele sculei? (opţional) Numărul sau numele sculei de polizare. Puteţi aplica scula direct din tabelul de scule prin selectare în bara de acţiune. **-1**: Scula de polizare a fost activată înaintea ciclului de polizare Intrare: **-1...99999,9**
	Q1011 Factor viteza de aşchiere? (opţional, depinde de producătorul maşinii) Factor după care sistemul de control schimbă viteza de aşchiere pentru scula de polizare. Sistemul de control administrează viteza de aşchiere a discului de rectificare. **0**: Parametru neprogramat. **> 0**: Dacă valoarea este pozitivă, atunci scula de polizare se întoarce cu discul de rectificare la punctul de contact (în direcţia opusă rotirii în raport cu discul de rectificare). **< 0**: Dacă valoarea este negativă, atunci scula de polizare se întoarce contra discului de rectificare (în aceeaşi direcţie de rotire ca discul de rectificare). Intrare: **-99,999...99,999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1015 TAIERE PROFIL ~
    Q1013=+0              ;ADAOS RECTIF. ~
    Q1023=+0              ;UNGHI DE INTRARE ~
    Q1018=+100            ;AVANS TAIERE PIATRA ~
    QS1000=""             ;PROGRAM PROFIL ~
    Q1019=+1              ;NUMAR TRECERI ~
    Q1020=+0              ;CURSE IN GOL ~
    Q1022=+0              ;CONTOR TAIERE ~
    Q330=-1               ;UNEALTA ~
    Q1011=+0              ;FACTOR VC
```

14.5.9 Ciclul 1016 TAIERE PIATRA OALA (opţiunea 156)

Aplicaţie

	Consultaţi manualul maşinii. Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Utilizaţi Ciclul **1016 TAIERE PIATRA OALA** pentru a poliza partea frontală a unui disc sub formă de oală. Ca referinţă este utilizată muchia activată a discului.

În funcţie de strategie, sistemul de control generează mişcări pe baza geometriei discului. Dacă strategia de polizare **Q1016** a fost setată la **1** sau **2**, revenirea sculei spre punctul de pornire nu este de-a lungul discului de rectificare, ci pe un traseu de retragere.

Dacă strategia de tragere-şi-împingere a fost selectată în modul de polizare, sistemul de control va aplica o compensare a razei. Dacă strategia de mişcare alternativă a fost selectată în modul de polizare, sistemul de control va aplica o compensare a razei.

Acest ciclu acceptă următoarele muchii de disc:

Ştift de rectificare	Ştift de rectificare special	Disc sub formă de oală
neacceptat	neacceptat	2, 6

Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (opţiunea 156)", Pagina 908

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, sistemul de control comută cinematica. Discul de rectificare devine piesă de prelucrat. Este posibil ca axele să se deplaseze în direcţia opusă. În timpul execuţiei funcţiei şi în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Activaţi modul de polizare **FUNCŢIE POLIZARE** numai în modul **Rulare program** sau în modul **Bloc unic**
- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- După ce activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, utilizaţi exclusiv ciclurile oferite de HEIDENHAIN sau cele puse la dispoziţie de constructorul maşinii-unelte
- În cazul în care programul NC este abandonat sau în cazul unei întreruperi a curentului electric, verificaţi direcţiile transversale ale axelor
- Dacă este necesar, programaţi comutarea cinematică

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclurile de polizare poziţionează scula de polizare la muchia programată a discului de rectificare. Poziţionare are loc simultan pe două axe ale planului de lucru. În timpul acestei mişcări, sistemul de control nu efectuează verificarea împotriva coliziunii!

- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- Asiguraţi-vă că nu există niciun risc de coliziune
- Verificaţi programul NC executându-l încet bloc cu bloc

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Unghiul de înclinare dintre scula de polizare şi discul sub formă de oală nu va fi monitorizat! Există pericol de coliziune!

- Asiguraţi-vă că programaţi un unghi de degajare al sculei de polizare mai mare sau egal cu 0° în raport cu partea frontală a discului sub formă de oală
- Verificaţi programul NC executându-l cu atenţie bloc cu bloc

- Ciclul **1016** este activ pentru DEF.
- Nu sunt permise transformări ale coordonatelor în modul de polizare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de polizare.
- Dacă programaţi un **CONTOR TAIERE Q1022**, sistemul de control execută procedura de polizare numai după ce se atinge contorul definit în tabelul de scule. Sistemul de control salvează contoarele **DRESS-N-D** şi **DRESS-N-D-ACT** pentru fiecare disc de rectificare.
- Sistemul de control salvează contorul în tabelul de scule. Are efect global.

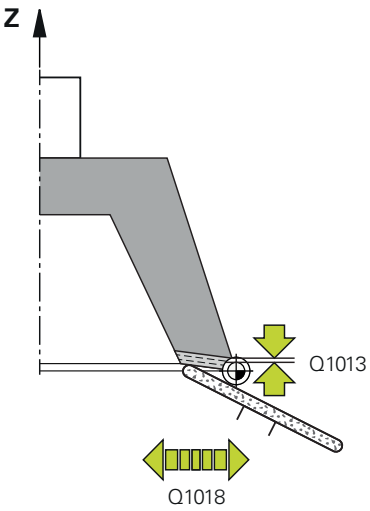
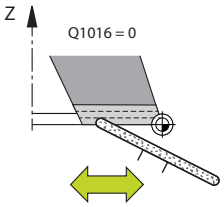
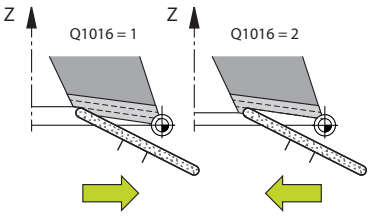
  Mai multe informaţii: "Date scule de rectificare (opţiunea 156)", Pagina 264
- Pentru a permite polizarea întregii muchii de aşchiere, este extinsă de două ori raza muchiei de aşchiere (2 x **RS**) a sculei de polizare. Aici, raza minimă permisă (**R_MIN**) a sculei de rectificare nu trebuie să fie tăiată prea scurt, altfel sistemul de control întrerupe operaţiunea cu un mesaj de eroare.
- În acest ciclu, raza cozii sculei nu este monitorizată.
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul Polizare. Este posibil ca producătorul maşinii-unelte să fi programat deja comutarea în cadrul rulării ciclului.

  Mai multe informaţii: "Îndreptare simplificată cu un macro", Pagina 228

Note despre programare

- Acest ciclu poate fi utilizat doar cu o sculă de tip disc sub formă de oală. Dacă aţi definit alt tip de sculă, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Strategia din **Q1016** = 0 (mişcare alternativă) este posibilă numai pentru un unghi drept al părţii frontale (**HWA** = 0).

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1013 Adaos rectif.?** Valoare folosită de sistemul de control pentru avansul polizării. Intrare: **0...9,9999**
	Q1018 Avansul ptr. tăiere piatră? Viteza de avans în timpul procedurii de polizare Intrare: **0...99999**
	**Q1016 Strategie tăiere piatră (0-2)?** Definiţia mişcării transversale în timpul polizării: **0**: Oscilantă, polizarea are loc în ambele sensuri **1**: De tragere; polizarea are loc de-a lungul discului de rectificare doar spre marginea activă a discului **2**: De împingere; polizarea are loc de-a lungul discului de rectificare departe de marginea activă a discului Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q1019 Număr trecerii ptr. tăiere? Număr de avansuri ale procesului de polizare Intrare: **1...999**
	**Q1020 Număr de curse în gol?** De câte ori scula de polizare se mişcă de-a lungul discului de rectificare fără să îndepărteze material după cel mai recent avans. Intrare: **0...99**
	Q1022 Tăiere conform cu nr de apelări? Număr de definiri de ciclu după care sistemul de control efectuează procesul de polizare. Fiecare definire de ciclu creşte contorul **DRESS-N-D-ACT** al discului de rectificat din gestionarul de scule **0**: Sistemul de control polizează discul de rectificare în timpul fiecărei definiri de ciclu din programul NC. **>0**: Sistemul de control polizează discul de rectificare după acest număr de definiri de ciclu. Intrare: **0...99**
	Q330 Numărul sau numele sculei? (opţional) Numărul sau numele sculei de polizare. Puteţi aplica scula direct din tabelul de scule prin selectare în bara de acţiune. **-1**: Scula de polizare a fost activată înaintea ciclului de polizare Intrare: **-1...99999,9**

Grafică asist.	Parametru
	Q1011 Factor viteza de aşchiere? (opţional, depinde de producătorul maşinii) Factor după care sistemul de control schimbă viteza de aşchiere pentru scula de polizare. Sistemul de control administrează viteza de aşchiere a discului de rectificare. **0**: Parametru neprogramat. **> 0**: Dacă valoarea este pozitivă, atunci scula de polizare se întoarce cu discul de rectificare la punctul de contact (în direcţia opusă rotirii în raport cu discul de rectificare). **< 0**: Dacă valoarea este negativă, atunci scula de polizare se întoarce contra discului de rectificare (în aceeaşi direcţie de rotire ca discul de rectificare). Intrare: **-99,999...99,999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1016 TAIERE PIATRA OALA ~
    Q1013=+0              ;ADAOS RECTIF. ~
    Q1018=+100            ;AVANS TAIERE PIATRA ~
    Q1016=+1              ;STRATEG TAIAT PIATRA ~
    Q1019=+1              ;NUMAR TRECERI ~
    Q1020=+0              ;CURSE IN GOL ~
    Q1022=+0              ;CONTOR TAIERE ~
    Q330=-1               ;UNEALTA ~
    Q1011=+0              ;FACTOR VC
```

14.5.10 Ciclul 1017 TAIERE CU ROLA DE TAIERE (opţiunea 156)

Aplicație

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Cu ciclul **1017 POLIZARE CU ROLĂ DE ÎNDREPTARE**, puteți poliza diametrul exterior al unui disc de rectificare cu o rolă de îndreptare. În funcție de strategia de polizare, sistemul de control efectuează mișcările adecvate în conformitate cu geometria discurilor.

Ciclul oferă următoarele strategii polizare:

- Cu mișcare de oscilare: avans lateral în punctele de întoarcere ale câmpului oscilant
- Cu oscilație: avans prin interpolare în timpul unui câmp oscilant
- Cu oscilație fină: avans prin interpolare în timpul unui câmp oscilant. După fiecare avans prin interpolare este efectuată o mișcare Z fără avans în modelul cinematic de polizare.

Acest ciclu acceptă următoarele muchii de disc:

Ştift de rectificare	Ştift de rectificare special	Disc sub formă de oală
1, 2, 5, 6	neacceptat	neacceptat

Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (opţiunea 156)", Pagina 908

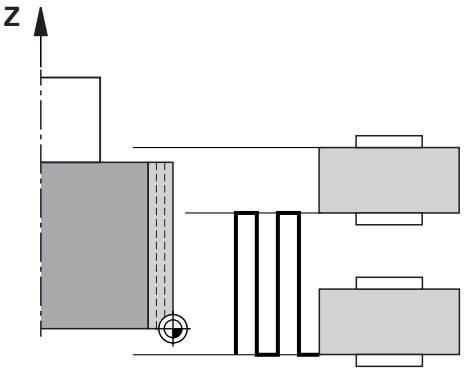
Secvență ciclu

1 Sistemul de control pune scula de polizare la poziția de pornire cu **FMAX**.
2 Dacă ați definit o poziție prealabilă în **Q1025 PRE-POSITION** , sistemul de control se apropie de poziție la **Q253 AVANS PREPOZITIONARE**.
3 Sistemul de control avansează pe baza strategiei de polizare.
Mai multe informaţii: "Strategii de polizare", Pagina 880
4 După definirea **CURSE IN GOL** în **Q1020**, sistemul de control le efectuează după ultimul avans.
5 Sistemul de control se deplasează la poziția de pornire cu **FMAX**.

Strategii de polizare

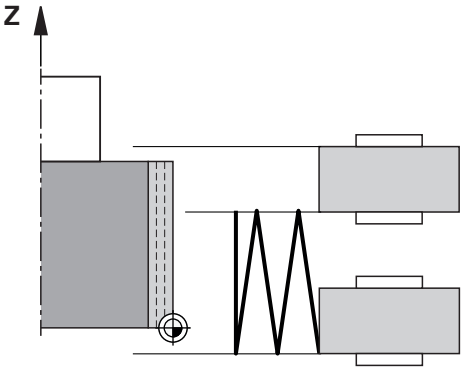
> În funcție de **Q1026 FACTOR UZURA**, sistemul de control împarte valoarea de polizare între discul de rectificare și rola de îndreptare.

Cu mișcare oscilatorie (**Q1024=0**)



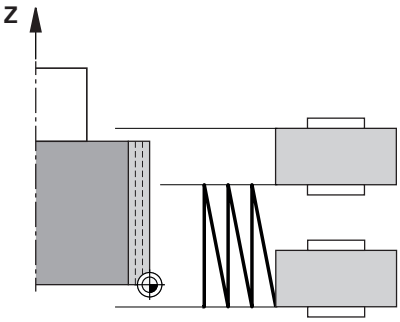
1 Rola de îndreptare se apropie de discul de rectificare la un **AVANS TAIERE PIATRA Q1018**.
2 **ADAOS RECTIF. Q1013** este avansat pe diametrul de la **AVANS TAIERE PIATRA Q1018**.
3 Sistemul de control deplasează scula de polizare de-a lungul discului de rectificare către următorul punct de întoarcere a mișcării în câmp oscilant.
4 Dacă este nevoie de alt avans de polizare, sistemul de control repetă procesele 1 și 2 până când se încheie procesul de polizare.

Cu oscilare (**Q1024=1**)



1 Rola de îndreptare se apropie de discul de rectificare la un **AVANS TAIERE PIATRA Q1018**.
2 Sistemul de control avansează un **ADAOS RECTIF. Q1013** pe diametru. Avansarea este efectuată cu interpolare la o viteză de avans al polizării **Q1018** cu câmp oscilant până la următorul punct de întoarcere.
3 Dacă există mai multe executări de avans de polizare, atunci procesele 1 și 2 sunt repetate până când se încheie procesul de polizare.
4 Sistemul de control retrage apoi scula fără avans pe axa Z a modelului cinematic de polizare către celălalt punct de întoarcere al mișcării în câmp oscilant.

Cu oscilare fină (**Q1024=2**)



1 Rola de îndreptare se apropie de discul de rectificare la un **AVANS TAIERE PIATRA Q1018**.
2 Sistemul de control avansează un **ADAOS RECTIF. Q1013** pe diametru. Avansarea este efectuată cu interpolare la o viteză de avans al polizării **Q1018** cu câmp oscilant până la următorul punct de întoarcere.
3 Sistemul de control retrage apoi scula spre celălalt punct de întoarcere al mișcării în câmp oscilant fără așchiere cu avans.
4 Dacă mai există avans, atunci procesele de la 1 la 3 sunt repetate până când se încheie procesul de polizare.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, sistemul de control comută cinematica. Discul de rectificare devine piesă de prelucrat. Este posibil ca axele să se deplaseze în direcţia opusă. În timpul execuţiei funcţiei şi în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Activaţi modul de polizare **FUNCŢIE POLIZARE** numai în modul **Rulare program** sau în modul **Bloc unic**
- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- După ce activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, utilizaţi exclusiv ciclurile oferite de HEIDENHAIN sau cele puse la dispoziţie de constructorul maşinii-unelte
- În cazul în care programul NC este abandonat sau în cazul unei întreruperi a curentului electric, verificaţi direcţiile transversale ale axelor
- Dacă este necesar, programaţi comutarea cinematică

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclurile de polizare poziţionează scula de polizare la muchia programată a discului de rectificare. Poziţionare are loc simultan pe două axe ale planului de lucru. În timpul acestei mişcări, sistemul de control nu efectuează verificarea împotriva coliziunii!

- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- Asiguraţi-vă că nu există niciun risc de coliziune
- Verificaţi programul NC executându-l încet bloc cu bloc

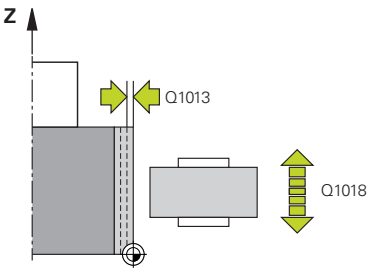
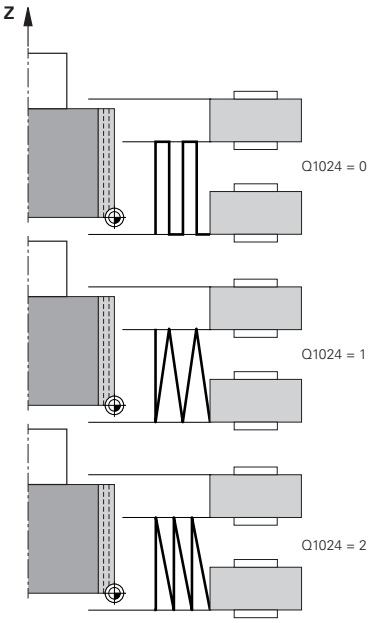
- Ciclul **1017** este activ pentru DEF.
- Nu sunt permise cicluri de transformare a coordonatelor în modul de polizare. Sistemul de control afişează un mesaj de eroare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de polizare.
- Dacă programaţi un **CONTOR TAIERE Q1022**, sistemul de control execută procedura de polizare numai după ce se atinge contorul definit din funcţia gestionarului de scule. Sistemul de control salvează contoarele **DRESS-N-D** şi **DRESS-N-D-ACT** pentru fiecare disc de rectificare.

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de îndreptare tooldress.drs (opţiunea 156)", Pagina 1882
- La capătul fiecărei curse de avans, sistemul de control actualizează datele sculei pentru scula de rectificare şi cea de polizare.
- Pentru punctele de întoarcere a mişcării în câmp oscilant, sistemul de control ia în calcul valoarea retragerii **AA** şi **AI** de la funcţia gestionarului de scule Lăţimea rolei de îndreptare trebuie să fie mai mică decât lăţimea discului de polizare, incluzând valorile de retragere.
- Sistemul de control nu aplică compensarea razei sculei în ciclul de polizare.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul Polizare. Este posibil ca producătorul maşinii-unelte să fi programat deja comutarea în cadrul rulării ciclului.

  Mai multe informaţii: "Îndreptare simplificată cu un macro", Pagina 228

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1013 Adaos rectif.?** Valoare folosită de sistemul de control pentru avansul polizării. Intrare: **0...9,9999**
	Q1018 Avansul ptr. tăiere piatră? Viteza de avans în timpul procedurii de polizare Intrare: **0...99999**
	**Q1024 Strategie tăiere piatră (0-2)?** Strategie în timpul polizării cu o rolă de îndreptare; **0**: Cu mişcare de oscilare; avansând către punctele de întoarcere ale mişcării de oscilare. După cursele de avans, sistemul de control execută o mişcare doar pe axa Z în cadrul modelului cinematic de polizare. **1**: Cu oscilaţie; avans prin interpolare în timpul unei mişcări de oscilare **2**: Cu oscilaţie fină; prin interpolare în timpul unei mişcări de oscilare. După fiecare cursă de avans prin interpolare, sistemul de control execută o mişcare doar pe axa Z în modelul cinematic de polizare. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q1019 Număr trecerii ptr. tăiere? Număr de avansuri ale procesului de polizare Intrare: **1...999**
	Q1020 Număr de curse în gol? De câte ori scula de polizare se mişcă de-a lungul discului de rectificare fără să îndepărteze material după cel mai recent avans. Intrare: **0...99**
	Q1025 Distanţă pentru prepoziţionare? Distanţa dintre discul de polizare şi rola de îndreptare în timpul prepoziţionării. Intrare: **0...9,9999**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul apropierii de prepoziţie, în mm/min Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q1026 Uzură la scula de polizare? Factor al valorii de polizare pentru a defini uzura rolei de îndreptare. **0**: Întreaga valoare de polizare este eliminată de pe discul de polizare. **>0**: Factorul este înmulţit cu valoarea de polizare. Sistemul de control ia în considerare valoarea calculată şi presupune că aceasta se va pierde în timpul polizării din cauza uzurii rolei de îndreptare. Valoare de polizare rămasă este pusă pe discul de polizare. Intrare: **0...+0,99**
	Q1022 Tăiere conform cu nr de apelări? Număr de definiri de ciclu după care sistemul de control efectuează procesul de polizare. Fiecare definire de ciclu creşte contorul **DRESS-N-D-ACT** al discului de rectificat din gestionarul de scule **0**: Sistemul de control polizează discul de rectificare în timpul fiecărei definiri de ciclu din programul NC. **>0**: Sistemul de control polizează discul de rectificare după acest număr de definiri de ciclu. Intrare: **0...99**
	Q330 Numărul sau numele sculei? (opţional) Numărul sau numele sculei de polizare. Puteţi aplica scula direct din tabelul de scule prin selectare în bara de acţiune. **-1**: Scula de polizare a fost activată înaintea ciclului de polizare Intrare: **-1...99999,9**
	Q1011 Factor viteza de aşchiere? (opţional, depinde de producătorul maşinii) Factor după care sistemul de control schimbă viteza de aşchiere pentru scula de polizare. Sistemul de control administrează viteza de aşchiere a discului de rectificare. **0**: Parametru neprogramat. **> 0**: Dacă valoarea este pozitivă, atunci scula de polizare se întoarce cu discul de rectificare la punctul de contact (în direcţia opusă rotirii în raport cu discul de rectificare). **< 0**: Dacă valoarea este negativă, atunci scula de polizare se întoarce contra discului de rectificare (în aceeaşi direcţie de rotire ca discul de rectificare). Intrare: **-99,999...99,999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1017 TAIERE CU ROLA DE TAIERE ~
    Q1013=+0                ;ADAOS RECTIF. ~
    Q1018=+100              ;AVANS TAIERE PIATRA ~
    Q1024=+0                ;STRATEG TAIAT PIATRA ~
    Q1019=+1                ;NUMAR TRECERI ~
    Q1020=+0                ;CURSE IN GOL ~
    Q1025=+5                ;DIST. PREPOZITIONARE ~
    Q253=+1000              ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q1026=+0                ;FACTOR UZURA ~
    Q1022=+2                ;CONTOR TAIERE ~
    Q330=-1                 ;UNEALTA ~
    Q1011=+0                ;FACTOR VC
```

14.5.11 Ciclul 1018 SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE (opţiunea 156)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Cu ciclul **1018 SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE**, puteţi poliza diametrul exterior al unui disc de rectificare prin canelarea cu o rolă de îndreptare. În funcţie de strategia de polizare, sistemul de control execută una sau mai multe mişcări de canelare.

Ciclul oferă următoarele strategii polizare:

- **Canelare:** Această strategie efectuează numai mişcări de canelare liniare. Lăţimea rolei de îndreptare este mai mare decât cea a discului de polizare.
- **Canelare multiplă:** Această strategie execută mişcări de canelare liniare La capătul cursei de avans, sistemul de control deplasează scula de polizare pe axa Z a modelului cinematic de polizare şi avansează din nou.

Acest ciclu acceptă următoarele muchii de disc:

Ştift de rectificare	Ştift de rectificare special	Disc sub formă de oală
1, 2, 5, 6	neacceptat	neacceptat

Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (opţiunea 156)", Pagina 908

Secvenţă ciclu

Canelare

1 Sistemul de control pune rola de îndreptare la poziţia de pornire cu **FMAX**. La poziţia de pornire, mijlocul rolei de îndreptare coincide cu mijlocul marginii discului de rectificare. Dacă **OFFSET CENTRU Q1028** este programat, atunci sistemul de control ia acest lucru în considerare când se apropie de poziţia de pornire.
2 Rola de îndreptare se apropie de **DIST. PREPOZITIONARE Q1025** cu viteza de avans **Q253 AVANS PREPOZITIONARE**.
3 Rola de îndreptare canelează în discul de rectificare cu **AVANS TAIERE PIATRA Q1018** de **ADAOS RECTIF. Q1013**.
4 Dacă este definită o **REV. TIMP DE ASTEPT. Q211**, sistemul de control aşteaptă durata de timp definită.
5 Sistemul de control retrage rola de îndreptare cu **AVANS PREPOZITIONARE Q253** la **DIST. PREPOZITIONARE Q1025**.
6 Sistemul de control se deplasează la poziţia de pornire cu **FMAX**.

Canelare multiplă

1 Sistemul de control pune rola de îndreptare la poziţia de pornire cu **FMAX**.
2 Rola de îndreptare se apropie de **DIST. PREPOZITIONAREVORPOSITION Q1025** la viteza de avans **Q253AVANS PREPOZITIONARE**.
3 Rola de îndreptare canelează în discul de rectificare cu **AVANS TAIERE PIATRA Q1018** de **ADAOS RECTIF. Q1013**.
4 Dacă este definită o **REV. TIMP DE ASTEPT. Q211**, atunci este executată de sistemul de control.
5 La **AVANS PREPOZITIONARE Q253**, sistemul de control retrage rola de îndreptare la **DIST. PREPOZITIONARE Q1025**.
6 În funcţie de **SUPRAP. TAIERE Q510**, sistemul de control deplasează rola de îndreptare către următoarea poziţie de canelare de pe axa Z a modelului cinematic de polizare.
7 Sistemul de control repetă procesele de la 3 la 6 până când este polizat întregul disc de rectificare.
8 La **AVANS PREPOZITIONARE Q253**, sistemul de control retrage rola de îndreptare la **DIST. PREPOZITIONARE Q1025**.
9 Sistemul de control se deplasează la poziţia de pornire cu avans rapid.

Sistemul de control calculează numărul de canelări necesare pe baza lăţimii discului de rectificare, a lăţimii rolei de îndreptare şi a valorii parametrului **SUPRAP. TAIERE Q510**.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, sistemul de control comută cinematica. Discul de rectificare devine piesă de prelucrat. Este posibil ca axele să se deplaseze în direcţia opusă. În timpul execuţiei funcţiei şi în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

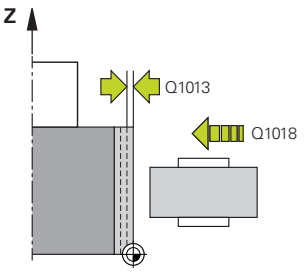
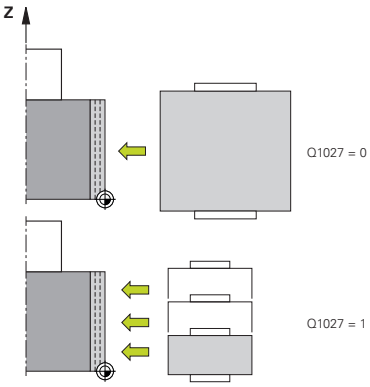
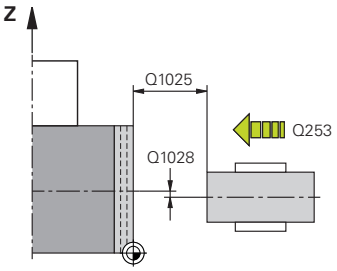
- Activaţi modul de polizare **FUNCŢIE POLIZARE** numai în modul **Rulare program** sau în modul **Bloc unic**
- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- După ce activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, utilizaţi exclusiv ciclurile oferite de HEIDENHAIN sau cele puse la dispoziţie de constructorul maşinii-unelte
- În cazul în care programul NC este abandonat sau în cazul unei întreruperi a curentului electric, verificaţi direcţiile transversale ale axelor
- Dacă este necesar, programaţi comutarea cinematică

- Ciclul **1018** este activ pentru DEF.
- Nu sunt permise transformări ale coordonatelor în modul de polizare. Sistemul de control afişează un mesaj de eroare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de polizare.
- Dacă lăţimea rolei de îndreptare este mai mică decât lăţimea discului de rectificare, atunci folosiţi strategia de polizare cu canelare multiplă **Q1027=1**.
- Dacă programaţi un **CONTOR TAIERE Q1022**, sistemul de control execută procedura de polizare numai după ce se atinge contorul definit din funcţia gestionarului de scule. Sistemul de control salvează contoarele **DRESS-N-D** şi **DRESS-N-D-ACT** pentru fiecare disc de rectificare.

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de îndreptare tooldress.drs (opţiunea 156)", Pagina 1882
- La sfârşitul fiecărei curse de avans, sistemul de control corectează datele sculei de rectificare şi pe ale celei de polizare.
- Sistemul de control nu aplică compensarea razei sculei în ciclul de polizare.
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul Polizare. Este posibil ca producătorul maşinii-unelte să fi programat deja comutarea în cadrul rulării ciclului.

  Mai multe informaţii: "Îndreptare simplificată cu un macro", Pagina 228

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1013 Adaos rectif.?** Valoare folosită de sistemul de control pentru avansul polizării. Intrare: **0...9,9999**
	Q1018 Avansul ptr. tăiere piatră? Viteza de avans în timpul procedurii de polizare Intrare: **0...99999**
	**Q1027 strategie de îndreptare (0-1)?** Stragegie în timpul canelării cu o rolă de îndreptare: **0**: Canelare; sistemul de control execută o mişcare de canelare liniară. Lăţimea discului de rectificare este mai mică decât lăţimea rolei de îndreptare. **1**: Canelare multiplă; sistemul de control execută mişcări de canelare liniare. După avansul către valoarea de polizare, sistemul de control deplasează scula de polizare pe axa Z în modelul cinematic de polizare şi avansează din nou. Lăţimea discului de rectificare este mai mare decât lăţimea rolei de îndreptare. Intrare: **0**, **1**
	**Q1025 Distanţă pentru prepoziţionare?** Distanţa dintre discul de polizare şi rola de îndreptare în timpul prepoziţionării. Intrare: **0...9,9999**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul apropierii de prepoziţie, în mm/min Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q211 Timp aşteptare / 1/min? Rotaţiile discului de rectificare la capătul aşchierii de canelare. Intrare: **0...999,99**
	Q1028 Offsetul centrului? Abaterea mijlocului rolei de îndreptare raportată la mijlocul discului de rectificare. Această abatere are efect numai pe axa Z a modelului cinematic de polizare. Această valoare are un efect incremental. Dacă **Q1027=1**, atunci sistemul de control nu foloseşte o abatere centrală. Intrare: **-999,999...+999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q510 Suprapunere lățimilor de tăiere? Cu factorul **Q510**, influenţaţi abaterea rolei de îndreptare pe axa Z a modelului cinematic de polizare. Sistemul de control înmulţeşte factorul cu valoarea **CUTWIDTH** şi decalează rola de îndreptare între cursele de avans cu valoarea calculată. **1**: Pentru fiecare cursă de avans, sistemul de control canelează cu lăţimea completă a rolei de îndreptare. **Q510** are efect numai cu **Q1027=1**. Intrare: **0,001...1**
	Q1026 Uzură la scula de polizare? Factor al valorii de polizare pentru a defini uzura rolei de îndreptare. **0**: Întreaga valoare de polizare este eliminată de pe discul de polizare. **>0**: Factorul este înmulţit cu valoarea de polizare. Sistemul de control ia în considerare valoarea calculată şi presupune că aceasta se va pierde în timpul polizării din cauza uzurii rolei de îndreptare. Valoare de polizare rămasă este pusă pe discul de polizare. Intrare: **0...+0,99**
	Q1022 Tăiere conform cu nr de apelări? Număr de definiri de ciclu după care sistemul de control efectuează procesul de polizare. Fiecare definire de ciclu creşte contorul **DRESS-N-D-ACT** al discului de rectificat din gestionarul de scule **0**: Sistemul de control polizează discul de rectificare în timpul fiecărei definiri de ciclu din programul NC. **>0**: Sistemul de control polizează discul de rectificare după acest număr de definiri de ciclu. Intrare: **0...99**
	Q330 Numărul sau numele sculei? (opţional) Numărul sau numele sculei de polizare. Puteţi aplica scula direct din tabelul de scule prin selectare în bara de acţiune. **-1**: Scula de polizare a fost activată înaintea ciclului de polizare Intrare: **-1...99999,9**

Grafică asist.	Parametru
	Q1011 Factor viteza de aşchiere? (opţional, depinde de producătorul maşinii) Factor după care sistemul de control schimbă viteza de aşchiere pentru scula de polizare. Sistemul de control administrează viteza de aşchiere a discului de rectificare. **0**: Parametru neprogramat. **> 0**: Dacă valoarea este pozitivă, atunci scula de polizare se întoarce cu discul de rectificare la punctul de contact (în direcţia opusă rotirii în raport cu discul de rectificare). **< 0**: Dacă valoarea este negativă, atunci scula de polizare se întoarce contra discului de rectificare (în aceeaşi direcţie de rotire ca discul de rectificare). Intrare: **-99,999...99,999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1018 SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE ~
    Q1013=+1              ;ADAOS RECTIF. ~
    Q1018=+100            ;AVANS TAIERE PIATRA ~
    Q1027=+0              ;STRATEG TAIAT PIATRA ~
    Q1025=+5              ;DIST. PREPOZITIONARE ~
    Q253=+1000            ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q211=+3               ;REV. TIMP DE ASTEPT. ~
    Q1028=+1              ;OFFSET CENTRU ~
    Q510=+0.8             ;SUPRAP. TAIERE~
    Q1026=+0              ;FACTOR UZURA ~
    Q1022=+2              ;CONTOR TAIERE ~
    Q330=-1               ;UNEALTA ~
    Q1011=+0              ;FACTOR VC
```

14.5.12 Ciclul 1021 RECTIF. CILINDRICA CU AVANS MIC (opţiunea 156)

Aplicație

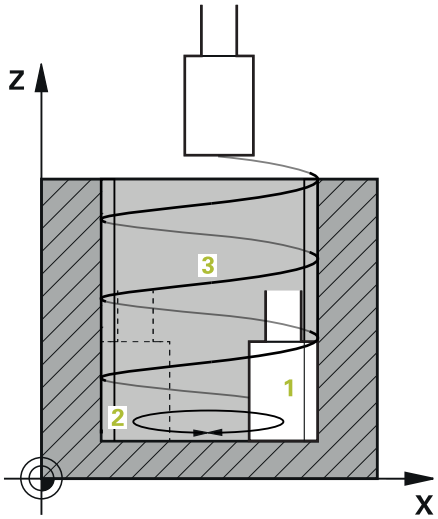
Consultați manualul mașinii dumneavoastră!
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Cu ciclul **1021 CILINDRU, RECTIFICARE CU CURSĂ LENTĂ**, puteți rectifica buzunare sau știfturi circulare. Înălțimea cilindrului poate fi considerabil mai mare decât lățimea discului de rectificare. Printr-o mișcare în câmp oscilant, sistemul de control poate prelucra înălțimea întreagă a cilindrului. Sistemul de control execută mai multe trasee circulare în timpul câmpului oscilant. În procesare, câmpul oscilant și traseele circulare se suprapun, formând o spirală. Acest proces este echivalent cu rectificarea cu cursă lentă.

Așchierile cu avans lateral apar la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant de-a lungul semicercului. Puteți programa viteza de avans a câmpului oscilant ca pas pe traseul elicoidal raportat la lățimea discului de rectificare.

Puteți să mai prelucrați complet și cilindri fără depășire, precum găurile oarbe. Aceasta se face programând cursele de deplasare în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant.

Secvență ciclu



1 Sistemul de control poziționează scula de rectificare deasupra cilindrului, în funcție de **POZITIE BUZUNAR Q367**. Sistemul de control traversează acum scula până la **CLEARANCE HEIGHT Q260** la avans rapid.

2 Scula de rectificare traversează până la **DIST. DE SIGURANTA Q200** de la **AVANS PREPOZITIONARE Q253**

3 Scula de rectificare traversează până la punctul inițial de pe axa sculei. Punctul inițial depinde de **DIRECIA DE PRELUCR. Q1031**, punctul de inversare inferior sau superior al câmpului oscilant.

4 Ciclul pornește câmpul oscilant. La **AVANS RECTIFICARE Q207**, sistemul de control deplasează scula de rectificare către contur.

Mai multe informații: "Viteza de avans pentru câmpul oscilant", Pagina 893

5 Sistemul de control întârzie câmpul oscilant în poziția de pornire.

6 În funcție de **Q1021 AVANS PE O PARTE**, sistemul de control avansează scula de rectificare în semicerc în jurul avansului lateral **Q534** 1.

7 După caz, sistemul de control execută cursele în gol definite 2 **Q211** sau **Q210**.

Mai multe informații: "Depășirea și cursele de deplasare în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant", Pagina 893

8 Ciclul continuă mișcarea oscilantă. Scula de rectificare urmează mai multe trasee circulare. Câmpul oscilant se suprapune pe traseele circulare în direcția axei sculei, formând o spirală. Puteți influența pasul traseului elicoidal cu factorul **Q1032**.

9 Traseele circulare 3 se repetă până când este atins al doilea punct de întoarcere al câmpului oscilant.

10 Sistemul de control repetă pașii de la 4 la 7 până când se atinge diametrul piesei finisate **Q223** sau supradimensionarea **Q14**.

11 După ultima cursă de avans lateral, discul de rectificare se mișcă cu numărul programat de deplasări în gol **Q1020** dacă este cazul.

12 Sistemul de control oprește câmpul oscilant. Scula de rectificare părăsește cilindrul pe un traseu semicircular până la spațiul de siguranță **Q200**.

13 Scula de rectificare se deplasează până la **DIST. DE SIGURANTA Q200** de la **AVANS PREPOZITIONARE Q253** și apoi până la **CLEARANCE HEIGHT Q260** la avans rapid.

- Pentru ca scula de rectificare să prelucreze complet cilindrul la punctele de inversare ale câmpului oscilant, trebuie să definiți suficiente depășiri sau curse în gol.
- Lungimea câmpului oscilant rezultă din **ADANCIME Q201**, **SURFACE OFFSET Q1030** și lățimea discului **B**.
- Punctul inițial din planul de lucru se află la distanță de **DIAM. PIESA FINISATA Q223** inclusiv de **ADAOS START Q368** de raza sculei și de **DIST. DE SIGURANTA Q200**.

Depășirea și cursele de deplasare în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant

Traseul depășirii

Sus	Jos
Această distanță este definită în parametrul **Q1030 ABATERE SUPRAFAŢĂ**.	Trebuie să adăugați această distanță la adâncime și apoi să o definiți în **Q201 ADANCIME**.

Dacă nu este posibilă o depășire, cum se întâmplă în cazul unui buzunar, programați mai multe curse în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant (**Q210**, **Q211**). Selectați acest număr astfel încât, după avans (jumătate dintr-un traseu circular), cel puțin un traseu circular este parcurs pe diametrul de avans. Numărul de curse în gol se bazează întotdeauna pe o suprareglare a vitezei de avans setate de 100%.

- HEIDENHAIN recomandă deplasarea cu o suprareglare a vitezei de avans de cel puțin 100%. O suprareglare a vitezei de avans mai mică de 100% nu mai garantează că cilindrul va fi complet prelucrat la punctele de întoarcere.
- Pentru definirea curselor în gol, HEIDENHAIN recomandă definirea unei valori de cel puțin 1,5.

Viteza de avans pentru câmpul oscilant

Puteți defini pasul per traseu elicoidal (=360°) cu factorul **Q1032**. Prin această definire, viteza de avans în mm sau inch / traseul elicoidal (= 360°) poate fi derivat pentru câmpul oscilant.

Proporția de **AVANS RECTIFICARE Q207** la viteza de avans a câmpului oscilant joacă un rol major. Dacă deviați de la o suprareglare a vitezei de avans de 100%, atunci asigurați-vă că lungimea câmpului oscilant în timpul unui traseu circular este mai mic decât lățimea discului de rectificare.

HEIDENHAIN recomandă selectarea unui factor de cel mult 0,5.

Note

Suprareglările pentru mişcările de oscilare pot fi modificate de producătorul maşinii.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ultimul avans lateral poate fi mai mic în funcţie de intrare.
- Sistemul de control nu ilustrează mişcarea de oscilare în simulare. Mişcarea de oscilare este ilustrată în graficele simulării din modurile de operare **Rulare program, bloc unic** şi **Rul. program, secv. integrală**
- Puteţi executa acest ciclu şi cu o freză. În cazul unei freze, lungimea dintelui **LCUTS** este egală cu lăţimea discului de rectificare.
- Reţineţi că ciclul ia în calcul **M109**. **AVANS RECTIFICARE Q207** din afişajul de stare în timpul rulării programului în cazul unui buzunar este, aşadar, mai mic decât în cazul unui ştift. Sistemul de control arată viteza de avans al traseului punctului central al sculei de rectificare, inclusiv câmpul oscilant.

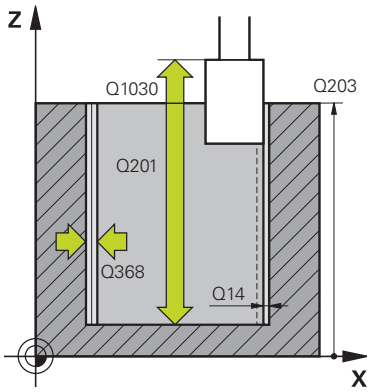
  Mai multe informaţii: "Adaptarea vitezei de avans pentru trasee circulare cu M109", Pagina 1276

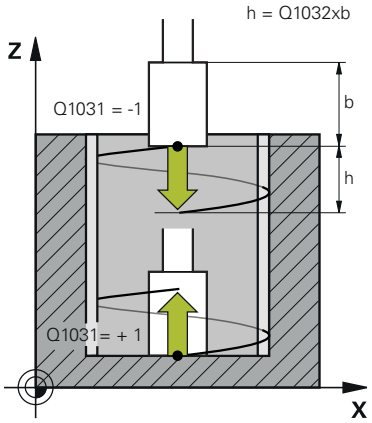
Note despre programare

- Sistemul de control presupune că în partea inferioară cilindrul are o bază. Din acest motiv, puteţi defini o depăşire în **Q1030** numai la suprafaţă. Dacă prelucraţi o gaură străpunsă, de exemplu, atunci trebuie să luaţi în calcul depăşirea inferioară din **ADANCIME Q201**.

  Mai multe informaţii: "Depășirea și cursele de deplasare în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant", Pagina 893
- Dacă discul de rectificare este mai lat decât o **ADANCIME Q201** şi **ABATEREA SUPRAFEŢEI Q1030**, atunci sistemul de control emite un mesaj de eroare **Fără cursă de pendulare**. În acest caz, câmpul oscilant rezultat ar fi egal cu 0.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q650 Tipul figurii?** Geometria formei: **0**: Buzunar **1**: Insulă Intrare: **0**, **1**
	Q223 Diametru piesă finisată? Diametrul cilindrului prelucrat complet Intrare: **0...99999,9999**
	Q368 Adaos later. înainte de prelucr? Supradimensionarea laterală care este prezentă înaintea operaţiunii de rectificare. Această valoare trebuie să fie mai mare decât **Q14**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-0,9999...+99,9999**
	Q14 Admitere finisare pt. latură? Supradimensionarea laterală care trebuie să rămână după prelucrare. Această toleranţă trebuie să fie mai mică decât **Q368**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q367 Poziţie buzunar (0/1/2/3/4)? Poziţia formei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **0:** Poz. sculă = Centrul formei **1**: Poz. sculă = Traversare cadran la 90° **2**: Poz. sculă = Traversare cadran la 0° **3**: Poz. sculă = Traversare cadran la 270° **4**: Poz. sculă = Traversare cadran la 180° Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q1030 Offset la suprafață? Poziţia marginii superioare a sculei pe suprafaţă. Abaterea serveşte drept traseu de depăşire pe suprafaţă pentru câmpul oscilant. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...999,999**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+0**

Grafică asist.	Parametru
	**Q1031 Direcţia de prelucrare?** Definirea poziţiei de pornire. Direcţia primului câmp oscilant vine de aici. **–1** sau **0**: Poziţia de pornire este pe suprafaţă. Câmpul oscilant începe în direcţia negativă. **+1**: Poziţia de pornire este la baza cilindrului. Câmpul oscilant începe în direcţia pozitivă. Intrare: **-1**, **0**, **+1**
	Q1021 Intrare dintr-o parte (0/1)? Poziţia la care apare avansul lateral. **0**: Avans lateral inferior şi superior **1**: Avans pe o parte în funcţie de **Q1031** ■ Dacă **Q1031 = -1**, atunci avansul lateral este efectuat deasupra. ■ Dacă **Q1031 = +1**, atunci avansul lateral este efectuat dedesubt. Intrare: **0**, **1**
	Q534 Poziționare laterală? Valoarea cu care scula de rectificare are avans lateral. Intrare: **0,0001...99,9999**
	Q1020 Număr de curse în gol? Numărul de curse în gol după ultimul avans lateral fără îndepărtarea de material. Intrare: **0...99**
	Q1032 Factor pentru pasul elicei? Pasul per traseu elicoidal (= 360°) rezultă din factorul **Q1032**. **Q1032** este înmulţit cu lăţimea **B** a sculei de rectificare. Viteza de avans pentru câmpul oscilant este influenţată de pasul traseului elicoidal. **Mai multe informaţii:** "Viteza de avans pentru câmpul oscilant", Pagina 893 Intrare: **0,000...1000**
	Q207 Avans rectificare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul rectificării conturului, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans transversal a sculei când se apropie de **ADANCIME Q201**. Viteza de avans are efect sub **COORDONATA SUPRAFATA Q203**. Valoarea este exprimată în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q15 Mod rectificare (-1/+1)? Definiţi tipul de rectificare a conturului: **+1**: Rectificare în sensul avansului **-1** sau **0**: Rectificare în sens contrar avansului Intrare: **-1**, **0**, **+1**
	Q260 Înălţime spaţiu? Înălţimea absolută la care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q211 Treceri în gol jos? Numărul de curse în gol la punctul de întoarcere inferior al câmpului oscilant. **Mai multe informaţii:** "Depășirea și cursele de deplasare în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant", Pagina 893. Intrare: **0...99,99**
	Q210 Treceri în gol sus? Numărul de curse în gol la punctul de întoarcere superior al câmpului oscilant. **Mai multe informaţii:** "Depășirea și cursele de deplasare în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant", Pagina 893. Intrare: **0...99,99**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1021 RECTIF. CILINDRICA CU AVANS MIC ~
    Q650=+0                 ;TIP FIGURA ~
    Q223=+50                ;DIAM. PIESA FINISATA ~
    Q368=+0.1               ;ADAOS START ~
    Q14=+0                  ;ADAOS LATERAL ~
    Q367=+0                 ;POZITIE BUZUNAR ~
    Q203=+0                 ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q1030=+2                ;VERSATZ OBERFLAECHE ~
    Q201=-20                ;ADANCIME ~
    Q1031=+1                ;DIRECTIA DE PRELUCR. ~
    Q1021=+0                ;INTR. DINTR-O PARTE ~
    Q534=+0.01              ;POZITIONARE LATERALA ~
    Q1020=+0                ;CURSE IN GOL ~
    Q1032=+0.5              ;FAKTOR ZUSTELLUNG ~
    Q207=+2000              ;AVANS RECTIFICARE ~
    Q253=+750               ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q15=-1                  ;MOD RECTIFICARE ~
    Q260=+100               ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q200=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q211=+0                 ;TRECERI IN GOL JOS ~
    Q210=+0                 ;TRECERI IN GOL SUS
```

14.5.13 Ciclul 1022 RECTIF. CILINDR. CU AVANS RAPID (opţiunea 156)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Cu ciclul **1022 CILINDRU, RECTIFICARE CU CURSĂ RAPIDĂ**, puteţi rectifica buzunare şi ştifturi circulare. În acest proces, sistemul de control execută trasee circulare şi elicoidale pentru a prelucra complet suprafaţa cilindrului. Pentru a obţine precizia şi calitatea necesară pentru suprafaţă, puteţi suprapune mişcarea cu un câmp oscilant. Viteza de avans a câmpului oscilant este de obicei atât de mare, încât sunt executate mai multe câmpuri oscilante per traseu circular. Aceasta echivalează cu rectificarea cu cursă rapidă. Avansurile laterale au loc deasupra sau dedesubt, în funcţie de definire. Puteţi programa viteza de avans a câmpului oscilant din ciclu.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula deasupra cilindrului bazat pe **POZITIE BUZUNAR Q367**. La **FMAX**, sistemul de control deplasează apoi scula până la **CLEARANCE HEIGHT Q260**.

2 La **FMAX**, scula se deplasează la punctul de pornire din planul de lucru şi apoi la **AVANS PREPOZITIONARE Q253** către **DIST. DE SIGURANTA Q200**.

3 Scula de rectificare se deplasează în poziţia de pornire de pe axa sculei. Punctul de pornire depinde de **DIRECIA DE PRELUCR. Q1031**. Dacă aţi definit un câmp oscilant în **Q1000**, apoi sistemul de control începe câmpul oscilant.

4 În funcţie de parametrul **Q1021**, sistemul de control avansează lateral scula de rectificare. Sistemul de control avansează apoi pe axa sculei.

Mai multe informaţii: "Trecere", Pagina 899

5 Dacă adâncimea finală a fost atinsă, atunci scula de rectificare se deplasează pentru un alt cerc complet fără avans pe axa sculei.

6 Sistemul de control repetă paşii 4 şi 5 până când se atinge diametrul piesei finisate **Q223** sau supradimensionarea **Q14**.

7 După ultima cursă de avans, scula de rectificare execută **CURSE GOL CONTUR FIN Q457**.

8 Scula de rectificare părăseşte cilindrul pe un traseu semicircular până la degajarea de siguranţă **Q200** şi opreşte câmpul oscilant.

9 La **AVANS PREPOZITIONARE Q253**, sistemul de control deplasează scula la **DIST. DE SIGURANTA Q200** şi apoi cu avans rapid la **CLEARANCE HEIGHT Q260**.

Trecere

1 Sistemul de control avansează scula de rectificare în semicerc către **POZITIONARE LATERALA Q534**.

2 Scula de rectificare execută un cerc complet şi efectuează orice **TRECERI GOL CONTUR Q456** programate.

3 Dacă suprafaţa de traversat din axa sculei este mai mare decât lăţimea discului de rectificare **B**, atunci ciclul se mişcă pe un traseu elicoidal.

Traseu elicoidal

Puteţi influenţa traseul elicoidal printr-un pas din parametrul **Q1032**. Pasul per traseu elicoidal (= 360°) se raportează la lăţimea discului de rectificare.

Numărul de trasee elicoidale (= 360°) depinde de pas şi de **ADANCIME Q201**. Cu cât mai mic este pasul, cu atât există mai multe trasee elicoidale (= 360°).

Exemplu:

- Lăţime disc de rectificare **B** = 20 mm
- **Q201 ADANCIME** = 50 mm
- **Q1032 FACTOR PAS** (pas) = 0,5

Sistemul de control calculează relaţia dintre pas raportat la lăţimea discului de rectificare.

Pas per traseu elicoidal = $20 mm * 0,5 = 10 mm$

Sistemul de control acoperă distanţa de 10 mm pe axa sculei în spirală. **ADANCIME Q201** şi pasul per traseu elicoidal au drept rezultat cinci trasee elicoidale.

Număr de trasee elicoidale = $\frac{50 mm}{10 mm} = 5$

Note

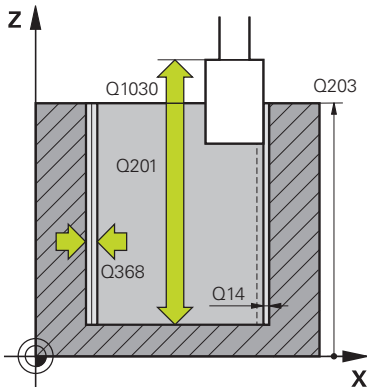
Suprareglările pentru mişcările de oscilare pot fi modificate de producătorul maşinii.

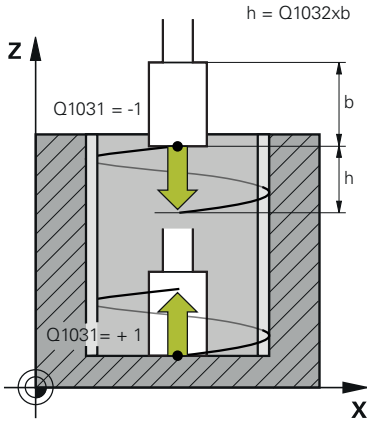
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control începe întotdeauna câmpul oscilant în direcţia pozitivă.
- Ultimul avans lateral poate fi mai mic în funcţie de intrare.
- Sistemul de control nu ilustrează mişcarea de oscilare în simulare. Mişcarea de oscilare este ilustrată în graficele simulării din modurile de operare **Rulare program, bloc unic** şi **Rul. program, secv. integrală**
- Puteţi executa acest ciclu şi cu o freză. În cazul unei freze, lungimea dintelui **LCUTS** este egală cu lăţimea discului de rectificare.

Note despre programare

- Sistemul de control presupune că în partea inferioară cilindrul are o bază. Din acest motiv, puteţi defini o depăşire în **Q1030** numai la suprafaţă. Dacă prelucraţi o gaură străpunsă, de exemplu, atunci trebuie să luaţi în calcul depăşirea inferioară din **ADANCIME Q201**.
- Dacă **Q1000=0**, atunci sistemul de control nu execută o mişcare de oscilare suprapusă.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q650 Tipul figurii?** Geometria formei: **0**: Buzunar **1**: Insulă Intrare: **0**, **1**
	Q223 Diametru piesă finisată? Diametrul cilindrului prelucrat complet Intrare: **0...99999,9999**
	Q368 Adaos later. înainte de prelucr? Supradimensionarea laterală care este prezentă înaintea operaţiunii de rectificare. Această valoare trebuie să fie mai mare decât **Q14**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-0,9999...+99,9999**
	Q14 Admitere finisare pt. latură? Supradimensionarea laterală care trebuie să rămână după prelucrare. Această toleranţă trebuie să fie mai mică decât **Q368**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q367 Poziţie buzunar (0/1/2/3/4)? Poziţia formei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **0:** Poz. sculă = Centrul formei **1**: Poz. sculă = Traversare cadran la 90° **2**: Poz. sculă = Traversare cadran la 0° **3**: Poz. sculă = Traversare cadran la 270° **4**: Poz. sculă = Traversare cadran la 180° Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q1030 Offset la suprafață? Poziţia marginii superioare a sculei pe suprafaţă. Abaterea serveşte drept traseu de depăşire pe suprafaţă pentru câmpul oscilant. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...999,999**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+0**

Grafică asist.	Parametru
	**Q1031 Direcţia de prelucrare?** Definirea direcţiei de prelucrare. Poziţia de pornire rezultă de aici. **-1** sau **0**: Sistemul de control prelucrează conturul de sus în jos în timpul primei aşchieri cu avans. **+1**: Sistemul de control prelucrează conturul de sus în jos în timpul primei aşchieri cu avans. Intrare: **-1**, **0**, **+1**
	Q534 Poziționare laterală? Valoarea cu care scula de rectificare are avans lateral. Intrare: **0,0001...99,9999**
	Q1032 Factor pentru pasul elicei? Puteţi defini pasul traseului elicoidal (=360°) cu factorul **Q1032**. Aceasta duce la adâncimea avansului per traseu elicoidal (= 360°). **Q1032** este înmulţit cu lăţimea **B** a sculei de rectificare. Intrare: **0,000...1000**
	Q456 Treceri în gol pe lângă contur? De câte ori scula de rectificare execută conturul fără a îndepărta material după fiecare avans. Intrare: **0...99**
	Q457 Curse în gol la conturul final? De câte ori scula de rectificare execută conturul fără a îndepărta material după ultimul avans. Intrare: **0...99**
	Q1000 Lungimea deplasări de pendulare? Lungimea mişcării de oscilare, paralelă cu axa activă a sculei **0**: Sistemul de control nu efectuează o mişcare de oscilare. Intrare: **0...9999,9999**
	Q1001 Avansul ptr. pendulare? Viteza câmpului oscilant, în mm/min Intrare: **0...999999**
	Q1021 Intrare dintr-o parte (0/1)? Poziţia la care apare avansul lateral. **0**: Avans lateral inferior şi superior **1**: Avans pe o parte în funcţie de **Q1031** ■ Dacă **Q1031 = -1**, atunci avansul lateral este efectuat deasupra. ■ Dacă **Q1031 = +1**, atunci avansul lateral este efectuat dedesubt. Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q207 Avans rectificare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul rectificării conturului, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans transversal a sculei când se apropie de **ADANCIME Q201**. Viteza de avans are efect sub **COORDONATA SUPRAFATA Q203**. Valoarea este exprimată în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q15 Mod rectificare (-1/+1)? Definiţi tipul de rectificare a conturului: **+1**: Rectificare în sensul avansului **-1** sau **0**: Rectificare în sens contrar avansului Intrare: **-1**, **0**, **+1**
	Q260 Înălţime spaţiu? Înălţimea absolută la care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1022 RECTIF. CILINDR. CU AVANS RAPID ~
    Q650=+0                 ;TIP FIGURA ~
    Q223=+50                ;DIAM. PIESA FINISATA ~
    Q368=+0.1               ;ADAOS START ~
    Q14=+0                  ;ADAOS LATERAL ~
    Q367=+0                 ;POZITIE BUZUNAR ~
    Q203=+0                 ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q1030=+2                ;OFFSET SUPRAFATA ~
    Q201=-20                ;ADANCIME ~
    Q1031=-1                ;DIRECTIA DE PRELUCR. ~
    Q534=+0.05              ;POZITIONARE LATERALA ~
    Q1032=+0.5              ;FACTOR PAS ~
    Q456=+0                 ;TRECERI GOL CONTUR ~
    Q457=+0                 ;CURSE GOL CONTUR FIN ~
    Q1000=+5                ;PENDULARE ~
    Q1001=+5000             ;AVANS PENDULARE ~
    Q207=+50                ;AVANS RECTIFICARE ~
    Q253=+750               ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q15=+1                  ;MOD RECTIFICARE ~
    Q260=+100               ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q200=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA
```

14.5.14 Ciclul 1025 RECTIFIC. CONTUR (opţiunea 156)

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **1025 RECTIFIC. CONTUR** în combinaţie cu Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** pentru rectificarea contururilor deschise şi închise.

Rularea ciclului

1 Mai întâi, sistemul de control deplasează scula la avans rapid transversal în poziţia iniţială în direcţiile X şi Y şi apoi la înălţimea de degajare **Q260**.
2 Scula utilizează avansul rapid transversal pentru a se deplasa la prescrierea de degajare **Q200** deasupra suprafeţei coordonatelor.
3 De acolo, se deplasează la viteza de avans pentru pre-poziţionare **Q253** la adâncimea **Q201**.
4 Dacă este programat, sistemul de control efectuează o mişcare de apropiere.
5 Ciclul începe cu primul pas **Q534**.
6 Dacă este programat, sistemul de control efectuează numărul de executări în gol **Q456** după fiecare avans.
7 Acest proces (paşii 5 şi 6) este repetat până când se atinge toleranţa pentru contur sau finisare **Q14**.
8 După ultimul avans, se efectuează numărul specificat de curse pneumatice la finalul conturului **Q457**.
9 Sistemul de control efectuează mişcarea opţională de îndepărtare.
10 În final, scula este deplasată la viteza de avans rapid transversal către înălţimea de degajare.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ultimul pas poate fi mai mic în funcţie de intrare.

Note despre programare

- Dacă doriţi să programaţi un câmp oscilant, trebuie să definiţi şi să-l iniţiaţi înainte de executarea acestui ciclu.

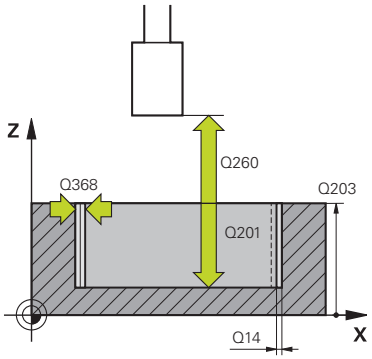
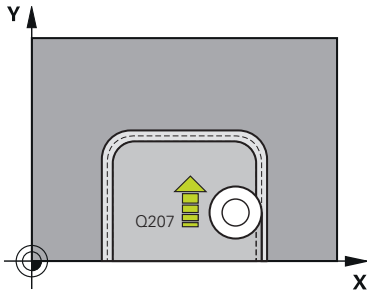
Contur deschis

- Mişcările de apropiere şi îndepărtare pentru contur pot fi programate utilizând **APPR** şi **DEP** sau Ciclul **270**.

Contur închis

- În cazul unui contur închis, este disponibil numai Ciclul **270** pentru programarea mişcărilor de apropiere şi de îndepărtare.
- La rectificarea unui contur închis, nu este posibilă alternarea între frezarea în sensul avansului sau cea în sensul contrar avansului (**Q15 = 0**). Sistemul de control emite un mesaj de eroare.
- Dacă aţi programat mişcările de apropiere şi de îndepărtare, poziţia iniţială se va schimba cu fiecare avans. Dacă nu a fost programată nicio mişcare de apropiere şi de îndepărtare, sistemul de control generează automat o mişcare verticală, iar poziţia iniţială de pe contur nu va fi schimbată.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?** Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+0**
	Q14 Admitere finisare pt. latură? Supradimensionarea laterală care trebuie să rămână după prelucrare. Această toleranţă trebuie să fie mai mică decât **Q368**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q368 Adaos later. înainte de prelucr? Supradimensionarea laterală care este prezentă înaintea operaţiunii de rectificare. Această valoare trebuie să fie mai mare decât **Q14**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-0,9999...+99,9999**
	Q534 Poziționare laterală? Valoarea cu care scula de rectificare are avans lateral. Intrare: **0,0001...99,9999**
	Q456 Treceri în gol pe lângă contur? De câte ori scula de rectificare execută conturul fără a îndepărta material după fiecare avans. Intrare: **0...99**
	**Q457 Curse în gol la conturul final?** De câte ori scula de rectificare execută conturul fără a îndepărta material după ultimul avans. Intrare: **0...99**
	Q207 Avans rectificare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul rectificării conturului, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q253 Viteză avans pre-poziționare? Viteza de avans transversal a sculei când se apropie de **ADANCIME Q201**. Viteza de avans are efect sub **COORDONATA SUPRAFATA Q203**. Valoarea este exprimată în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q15 Mod rectificare (-1/+1)? Definiţi direcţia de prelucrare a contururilor: **+1**: Rectificare în sensul avansului **-1**: Rectificare în sens contrar avansului **0**: Alternare între rectificare în sensul avansului şi în sens contrar avansului Intrare: **-1**, **0**, **+1**
	Q260 Înălţime spaţiu? Înălţimea absolută la care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1025 RECTIFIC. CONTUR ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q201=-20         ;ADANCIME ~
    Q14=+0           ;ADAOS LATERAL ~
    Q368=+0.1        ;ADAOS START ~
    Q534=+0.05       ;POZITIONARE LATERALA ~
    Q456=+0          ;TRECERI GOL CONTUR ~
    Q457=+0          ;CURSE GOL CONTUR FIN ~
    Q207=+200        ;AVANS RECTIFICARE ~
    Q253=+750        ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q15=+1           ;MOD RECTIFICARE ~
    Q260=+100        ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA
```

14.5.15 Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (opţiunea 156)

Aplicaţie

	Consultaţi manualul maşinii. Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Utilizaţi Ciclul **1030 MUCHIE PIATRA ACT.** pentru a activa muchia dorită a discului. Aceasta înseamnă că puteţi modifica sau actualiza punctul de referinţă sau muchia de referinţă. În timpul polizării, setaţi originea piesei de prelucrat la muchia de disc corespunzătoare utilizând acest ciclu.

Pentru acest ciclu se face o distincţie între rectificare **(MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE / STRUNJIRE)** şi polizare **(ÎNCEPERE / OPRIRE FUNCŢIE POLIZARE)**.

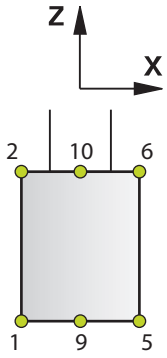
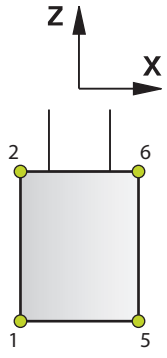
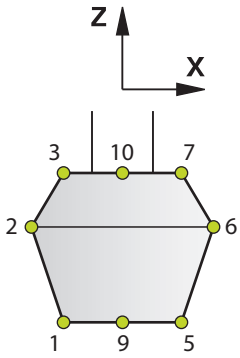
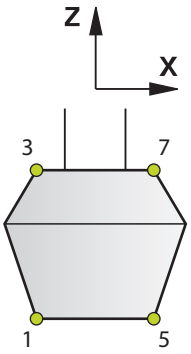
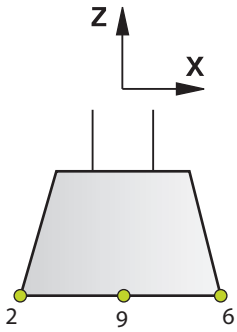
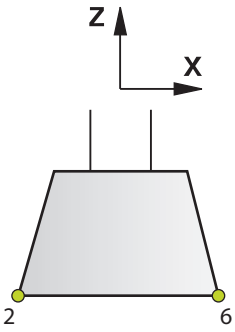
Note

- Acest ciclu este permis în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**, **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** şi **FUNCŢIE POLIZARE** numai dacă a fost activată o sculă de rectificare.
- Ciclul **1030** este activ pentru DEF.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q1006 Muchia pietrei de rectif.? Definirea marginii sculei de rectificare

Selectarea marginilor discului de rectificare

	Rectificare	Polizare
Ştift de rectificare		
Ştift de rectificare special		
Disc sub formă de oală		

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1030 MUCHIE PIATRA ACT. ~
    Q1006=+9                    ;MUCHIE PIATRA RECTIF
```

14.5.16 Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opţiunea 156)

Aplicaţie

	Consultaţi manualul maşinii. Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Utilizaţi Ciclul **1032 CORECT. LUNGIME PIATRA** pentru a defini lungimea totală a sculei de rectificare. Acest ciclu modifică datele privind compensarea sau datele de bază, în funcţie de executarea sau neexecutarea unei operaţii de polizare iniţiale (**INIT_D**). Acest ciclu va introduce valorile automat în locaţiile corecte din tabelul de scule.

Dacă polizarea iniţială nu a fost efectuată (INIT_D_OK = 0), atunci puteţi schimba datele de bază. Datele de bază afectează atât rectificarea, cât şi polizarea.

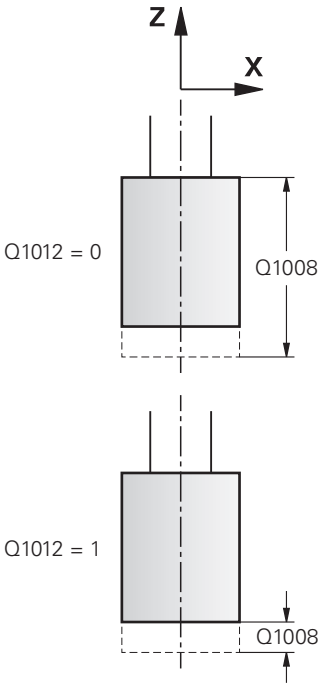
Dacă polizarea iniţială a fost executată deja (caseta de selectare a opţiunii **INIT_D** este bifată), puteţi edita datele privind compensarea. Datele privind compensarea afectează numai rectificarea.

Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 227

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul **1032** este activ pentru DEF.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1012 Val. corectură (0=abs./1=incr.)?** Definirea dimensiunii lungimii introduse **0**: Introducerea lungimii absolute **1**: Introducerea lungimii incrementale Intrare: **0**, **1** **Q1008 Val. corect. lung. muchie ext.?** Valoarea cu care scula este corectată pe lungime pe baza **Q1012** sau cu care datele sculei sunt introduse fără corecţie. Dacă **Q1012** este egal cu **0**, atunci trebuie introdusă lungimea absolută. Dacă **Q1012** este egal cu **1**, atunci trebuie introdusă lungimea incrementală. Intrare: **-999,999...+999,999** **Q330 Numărul sau numele sculei?** Numărul sau numele sculei de rectificare. Printr-o selecţie pe bara de acţiune, aveţi opţiunea de a aplica scula direct din tabelul de scule. **-1**: Este folosită scula activă din broşa sculei. Intrare: **-1...99999,9**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA ~
    Q1012=+1              ;CORECTURA INCR. ~
    Q1008=+0              ;COREC LUNG MUCHI EXT ~
    Q330=-1               ;UNEALTA
```

14.5.17 Ciclul 1033 CORECT. RAZA PIATRA (opţiunea 156)

Aplicaţie

	Consultaţi manualul maşinii. Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Utilizaţi Ciclul **1033 CORECT. RAZA PIATRA**, pentru a defini raza unei scule de rectificare. Acest ciclu modifică datele privind compensarea sau datele de bază, în funcţie de executarea sau neexecutarea unei operaţii de polizare iniţiale (**INIT_D**). Acest ciclu va introduce valorile automat în locaţiile corecte din tabelul de scule.

Dacă polizarea iniţială nu a fost efectuată (INIT_D_OK = 0), atunci puteţi schimba datele de bază. Datele de bază afectează atât rectificarea, cât şi polizarea.

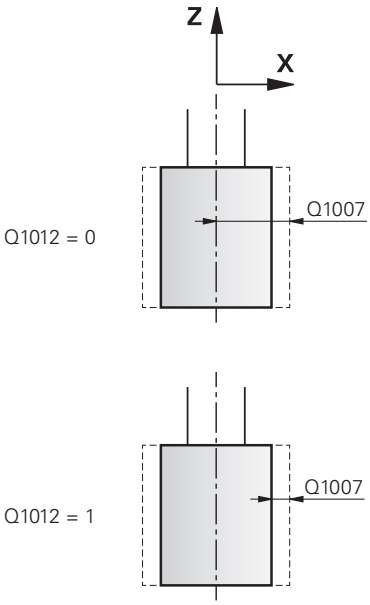
Dacă polizarea iniţială a fost executată deja (caseta de selectare a opţiunii **INIT_D** este bifată), puteţi edita datele privind compensarea. Datele privind compensarea afectează numai rectificarea.

Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 227

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul **1033** este activ pentru DEF.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1012 Val. corectură (0=abs./1=incr.)?** Definirea dimensiunii razei introduse **0**: Introducerea razei absolute **1**: Introducerea razei incrementale Intrare: **0**, **1** **Q1007 Valoare corectură rază?** Dimensiunea după care raza sculei este compensată pe baza **Q1012**. Dacă **Q1012** este egal cu **0**, atunci trebuie introdusă raza absolută. Dacă **Q1012** este egal cu **1**, atunci trebuie introdusă raza incrementală. Intrare: **-999,9999...+999,9999** **Q330 Numărul sau numele sculei?** Numărul sau numele sculei de rectificare. Printr-o selecţie pe bara de acţiune, aveţi opţiunea de a aplica scula direct din tabelul de scule. **-1**: Este folosită scula activă din broşa sculei. Intrare: **-1...99999,9**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1033 CORECT. RAZA PIATRA ~
    Q1012=+1              ;CORECTURA INCR. ~
    Q1007=+0              ;CORECTURA RAZA ~
    Q330=-1               ;UNEALTA
```

14.5.18 Exemple de programare

Exemplu de cicluri de rectificare

Acest exemplu de programare ilustrează modul de prelucrare cu ajutorul unei scule de rectificare.

Programul NC utilizează următoarele cicluri de rectificare:

- Ciclul **1000 DEF. CURSA PENDULARE**
- Ciclul **1002 OPRITI PENDULAREA**
- Ciclul **1025 RECTIFIC. CONTUR**

Secvenţă de program

- Porniţi modul Frezare
- Apelare sculă: Ştift de rectificare
- Definiţi Ciclul **1000 DEF. CURSA PENDULARE**
- Definiţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**
- Definiţi Ciclul **1025 RECTIFIC. CONTUR**
- Definiţi Ciclul **1002 OPRITI PENDULAREA**

```
0  BEGIN PGM GRINDING_CYCLE MM
1  BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33
2  BLK FORM 0.2  X+9.6  Y+25.1  Z+1
3  FUNCTION MODE MILL
4  TOOL CALL 501 Z S20000                  ; apelare sculă: sculă de rectificare
5  L  Z+30 R0 F1000 M3
6  CYCL DEF 1000 DEF. CURSA PENDULARE ~
     Q1000=+13        ;PENDULARE ~
     Q1001=+25000     ;AVANS PENDULARE ~
     Q1002=+1         ;TIP PENDULARE ~
     Q1004=+1         ;PORNITI PENDULAREA
7  CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR
8  CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1 /2
9  CYCL DEF 1025 RECTIFIC. CONTUR ~
     Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
     Q201=-12         ;ADANCIME ~
     Q14=+0           ;ADAOS LATERAL ~
     Q368=+0.2        ;ADAOS START ~
     Q534=+0.05       ;POZITIONARE LATERALA ~
     Q456=+2          ;TRECERI GOL CONTUR ~
     Q457=+3          ;CURSE GOL CONTUR FIN ~
     Q207=+200        ;AVANS RECTIFICARE ~
     Q253=+750        ;AVANS PREPOZITIONARE ~
     Q15=+1           ;MOD RECTIFICARE ~
     Q260=+100        ;CLEARANCE HEIGHT ~
     Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA
10 CYCL CALL                               ; apelare ciclu: rectificare contur
11 L  Z+50 R0 FMAX
```

12 CYCL DEF 1002 OPRITI PENDULAREA ~	
Q1005=+1 ;STERGETI PENDULAREA ~	
Q1010=+0 ;PENDULARE POZ. STOP	
13 L Z+250 R0 FMAX	
14 L C+0 R0 FMAX M92	
15 M30	; sfârşitul programului
16 LBL 1	; subprogram contur 1
17 L X+3 Y-23 RL	
18 L X-3	
19 CT X-9 Y-16	
20 CT X-7 Y-10	
21 CT X-7 Y+10	
22 CT X-9 Y+16	
23 CT X-3 Y+23	
24 L X+3	
25 CT X+9 Y+16	
26 CT X+7 Y+10	
27 CT X+7 Y-10	
28 CT X+9 Y-16	
29 CT X+3 Y-23	
30 LBL 0	
31 LBL 2	; subprogram contur 2
32 L X-25 Y-40 RR	
33 L Y+40	
34 L X+25	
35 L Y-40	
36 L X-25	
37 LBL 0	
38 END PGM GRINDING_CYCLE MM	

Exemplu de cicluri de polizare

Acest exemplu de programare ilustrează modul Polizare.

Programul NC utilizează următoarele cicluri de rectificare:

- Ciclul **1030 MUCHIE PIATRA ACT.**
- Ciclul **1010 CORECT. DIAM.**

Secvenţă de program

- Porniţi modul Frezare
- Apelare sculă: Ştift de rectificare
- Definiţi Ciclul **1030 MUCHIE PIATRA ACT.**
- Apelarea sculei: Sculă de polizare (nicio modificare a sculei mecanice, numai o comutare calculată)
- Ciclul **1010 CORECT. DIAM.**
- Activaţi **OPRIRE FUNCŢIE POLIZARE**

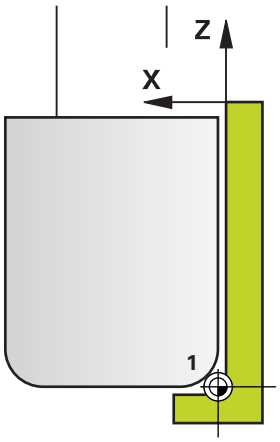
0 BEGIN PGM DRESS_CYCLE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2 BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3 FUNCTION MODE MILL	
4 TOOL CALL 501 Z S20000	; apelare sculă, sculă de rectificare
5 M140 MB MAX	
6 L Z+200 R0 FMAX M3	
7 FUNCTION DRESS BEGIN	; activare procedură de polizare
8 CYCL DEF 1030 MUCHIE PIATRA ACT. ~	
Q1006=+5 ;MUCHIE PIATRA RECTIF	
9 TOOL CALL 507	; apelare sculă, sculă de polizare
10 L X+5 R0 F2000	
11 L Y+0 R0	
12 L Z-5 M8	
13 CYCL DEF 1010 CORECT. DIAM. ~	
Q1013=+0 ;ADAOS RECTIF. ~	
Q1018=+300 ;AVANS TAIERE PIATRA ~	
Q1016=+1 ;STRATEG TAIAT PIATRA ~	
Q1019=+2 ;NUMAR TRECERI ~	
Q1020=+3 ;CURSE IN GOL ~	
Q1022=+0 ;CONTOR TAIERE ~	
Q330=-1 ;UNEALTA ~	
Q1011=+0 ;FACTOR VC	
14 FUNCTION DRESS END	; dezactivare procedură de polizare
15 M30	; sfârşitul programului
16 END PGM DRESS_CYCLE MM	

Exemplu de program pentru executarea unui profil

Muchia nr. 1 a discului de rectificare

Acest exemplu de program este pentru polizarea unui profil pe un disc de rectificare. Discul de rectificare este curbat cu valoarea unei raze pe partea sa exterioară.

Conturul trebuie să fie închis. Muchia activă este definită ca fiind originea profilului. Programaţi traseul de deplasare. (Acesta este reprezentat de suprafaţa verde din ilustraţie.)



Datele de utilizat:

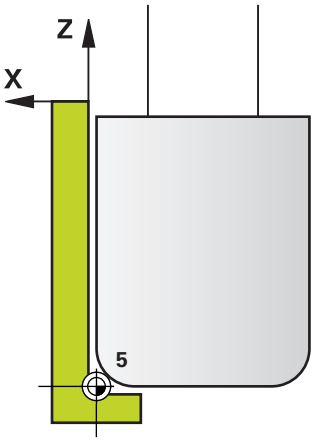
- Muchia discului de rectificare: 1
- Valoare retragere: 5 mm
- Lăţimea ştiftului: 40 mm
- Raza colţului: 2 mm
- Adâncime: 6 mm

0 BEGIN PGM 11 MM	
1 L X-5 Z-5 R0 FMAX	; apropiere de punctul de pornire
2 L Z+45 RL FMAX	; apropiere de punctul de pornire
3 L X+0 FQ1018	; Q1018 = Viteză de avans de polizare
4 L Z+0 FQ1018	; apropiere de marginea razei
5 RND R2 FQ1018	; rotunjire
6 L X+6 FQ1018	; apropiere de poziţia finală X
7 L Z-5 FQ1018	; apropiere de poziţia finală Z
8 L X-5 Z-5 R0 FMAX	; apropiere de punctul de pornire
9 END PGM 11 MM	

Muchia nr. 5 a discului de rectificare

Acest exemplu de program este pentru polizarea unui profil pe un disc de rectificare. Discul de rectificare este curbat cu valoarea unei raze pe partea sa exterioară.

Conturul trebuie să fie închis. Muchia activă este definită ca fiind originea profilului. Programaţi traseul de deplasare. (Acesta este reprezentat de suprafaţa verde din ilustraţie.)



Datele de utilizat:

- Muchia discului de rectificare: 5
- Valoare retragere: 5 mm
- Lăţimea ştiftului: 40 mm
- Raza colţului: 2 mm
- Adâncime: 6 mm

0 BEGIN PGM 12 MM	
1 L X+5 Z-5 R0 FMAX	; apropiere de punctul de pornire
2 L Z+45 RR FMAX	; apropiere de punctul de pornire
3 L X+0 FQ1018	; Q1018 = Viteză de avans de polizare
4 L Z+0 FQ1018	; apropiere de marginea razei
5 RND R2 FQ1018	; rotunjire
6 L X-6 FQ1018	; apropiere de poziţia finală X
7 L Z-5 FQ1018	; apropiere de poziţia finală Z
8 L X+5 Z-5 R0 FMAX	; apropiere de punctul de pornire
9 END PGM 11 MM	

14.6 Cicluri pentru tăiere dinți angrenaj

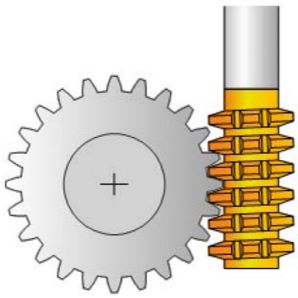
14.6.1 Prezentare generală

Ciclu			Mai multe informații
880	**FREZ. AUTOGENER DANT** (opțiunea 50 și 131) ■ Descrierea geometriei și sculei ■ Selectarea strategiei de prelucrare și a părții de prelucrare	Activ pentru **CALL**	"Ciclul 880 FREZ. AUTOGENER DANT (opţiunea 131)"
285	**DEF. ROATA DINTATA** (opțiunea 157) ■ Definirea geometriei roții dințate	Activ pentru **DEF**	"Ciclul 285 DEF. ROATA DINTATA (opţiunea 157)"
286	**FREZ. AUTOGENER DANT** (opțiunea 157) ■ Definirea datelor despre sculă ■ Selectarea strategiei și a părții de prelucrare ■ Posibilitatea de a utiliza toată muchia de așchiere	Activ pentru **CALL**	"Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT (opţiunea 157)"
287	**RULARE DANTURA** (opțiunea 157) ■ Definirea datelor despre sculă ■ Selectarea părții de prelucrare ■ Definirea primului și ultimului pas de avans ■ Definirea numărului de așchieri	Activ pentru **CALL**	"Ciclul 287 RULARE DANTURA opțiunea 157"

14.6.2 Ciclul 880 FREZ. AUTOGENER DANT (opţiunea 131)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Cu Ciclul **880 FREZ. AUTOGENER DANT**, puteţi prelucra roţi dinţate cilindrice externe sau roţi dinţate elicoidale cu orice unghiuri. În cadrul ciclului, definiţi mai întâi **pinionul** şi apoi **scula** cu care acesta va fi prelucrat. Puteţi selecta strategia de prelucrare şi partea de prelucrare în cadrul ciclului. Procesul de prelucrare pentru frezarea dinţilor de pinion este efectuat cu o mişcare rotativă sincronizată a broşei sculei şi a mesei rotative. În plus, freza de pinioane se deplasează pe direcţie axială de-a lungul piesei de prelucrat.

Când Ciclul **880 FREZ. AUTOGENER DANT** este activ, sistemul de coordonate poate fi rotit. De aceea, este esenţial să programaţi Ciclul **801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE** şi **M145** după sfârşitul ciclului.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa sculei la înălţimea de degajare **Q260** cu viteza de avans rapid FMAX. Dacă valoarea poziţiei curente a sculei pe axa sculei este mai mare decât **Q260**, scula nu este deplasată.
2 Înainte de a înclina planul de lucru, sistemul de control poziţionează scula pe axa X la o coordonată de siguranţă, cu viteza de avans FMAX. Dacă scula se află deja la o coordonată din planul de lucru mai mare decât cea calculată, scula nu este deplasată.
3 Sistemul de control înclină apoi planul de lucru cu viteza de avans **Q253**; **M144** este activă intern în cadrul ciclului
4 Sistemul de control poziţionează scula cu viteza de avans FMAX la punctul de pornire din planul de lucru.
5 Apoi, sistemul de control deplasează scula pe axa sculei cu viteza de avans **Q253** la prescrierea de degajare **Q460**.
6 Sistemul de control deplasează scula cu viteza de avans definită **Q478** (pentru degroşare) sau **Q505** (pentru finisare) pentru a freza piesa de prelucrat pe direcţia longitudinală. Suprafaţa de prelucrat este limitată de punctul de pornite de pe axa Z **Q551**+**Q460** şi de punctul de capăt de pe axa Z **Q552**+**Q460**.
7 Atunci când sistemul de control ajunge la punctul de capăt, retrage scula cu viteza de avans **Q253** şi o repoziţionează la punctul de pornire
8 Sistemul de control repetă paşii 5–7 până când pinionul definit este finalizat.
9 În final, sistemul de control poziţionează scula la înălţimea de degajare **Q260** cu viteza de avans FMAX
10 Operaţia de prelucrare se încheie în sistemul înclinat.
11 Acum, trebuie să aduceţi scula la o înălţime de siguranţă şi să resetaţi înclinarea planului de lucru.
12 Este esenţial să programaţi acum Ciclul **801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE** şi **M145**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă nu poziţionaţi scula într-o poziţie sigură, există riscul de coliziune între sculă şi piesa de lucru (elementele de fixare) în timpul înclinării.

- Prepoziţionaţi scula pe partea de prelucrare dorită **Q550**.
- Deplasaţi scula într-o poziţie sigură pe această parte de prelucrare.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă piesa de prelucrat este prinsă prea adânc în sistemul de fixare, există riscul de coliziune între sculă şi sistemul de fixare în timpul prelucrării. Punctele de pornire şi de capăt de pe axa Z sunt prelungite cu prescrierea de degajare **Q460**!

- Fixaţi piesa de lucru suficient de departe de elementele de fixare pentru a preveni coliziunea dintre sculă şi acestea.
- Ancoraţi piesa de prelucrat astfel încât porţiunile care proeminează din dispozitivul de fixare să nu cauzeze nicio coliziune atunci când scula este deplasată automat la punctul de pornire sau de capăt pe un traseu care este prelungit cu prescrierea de degajare **Q460**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În funcţie de utilizarea sau neutilizarea funcţiei **M136**, valorile vitezei de avans vor fi interpretate diferit de sistemul de control. Dacă viteza de avans programată este prea mare, piesa de prelucrat poate fi deteriorată.

- Dacă programaţi explicit **M136** înainte de ciclu, sistemul de control va interpreta vitezele de avans din ciclu în mm/rotaţie.
- Dacă nu programaţi **M136** înainte de ciclu, sistemul de control va interpreta vitezele de avans din ciclu în mm/min.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă nu resetaţi sistemul de coordonate după ciclul **880**, unghiul de precesiune setat de ciclu rămâne activ.

- Nu uitaţi să programaţi Ciclul **801** după Ciclul **880** pentru a reseta sistemul de coordonate.
- Nu uitaţi să programaţi ciclul **801** după o abandonare a programului pentru a reseta sistemul de coordonate.

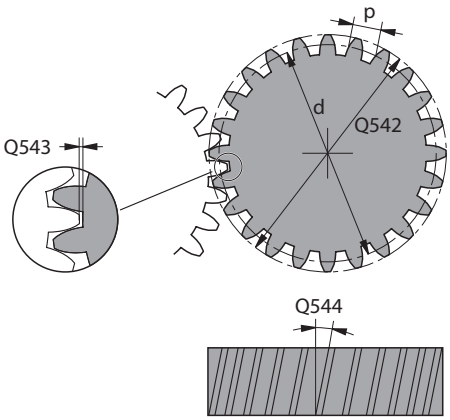
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul este activ CALL.
- Definiţi scula ca freză în tabelul de scule.
- Înainte de a programa apelarea ciclului, setaţi originea în centrul de rotaţie.

Pentru a evita depăşirea turaţiei maxime admise a broşei sculei, puteţi programa o limită. (Specificaţi valoarea în coloana **Nmax** a tabelului "tool.t".)

Note despre programare

- Valorile introduse pentru modul, numărul dinţilor şi diametrul exterior (diametru exterior) sunt monitorizate. Dacă aceste valori prezintă neconcordanţe, este afişat un mesaj de eroare. Puteţi completa 2 dintre cei 3 parametri. Introduceţi 0 pentru modul, numărul de dinţi sau diametrul exterior (diametrul exterior). În acest caz, sistemul de control va calcula valoarea absentă.
- Programaţi FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF.
- Dacă programaţi FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15, turaţia broşei sculei este calculată după cum urmează: **Q541** x S. Cu **Q541**=238 şi S=15, acest lucru va avea ca rezultat o turaţie a broşei sculei de 3570 rpm.
- Programaţi sensul de rotaţie a piesei de lucru (**M303**/**M304**) înainte de începerea ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)?** Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q540 Modul? Modulul roţii dinţate Intrare: **0...99,999**
	Q541 Nr. de dinți? Descriere roată dinţată: număr de dinţi Intrare: **0...99999**
	Q542 Diametrul exterior? Descriere roată dinţată: diametru exterior al piesei finisate Intrare: **0...99999,9999**
	Q543 Jocul la vârf? Distanţa dintre cercul anexat al roţii dinţate de realizat şi cercul de la baza roţii dinţate corespondente. Intrare: **0...9,9999**
	Q544 Unghiul de înclinare? Unghiul la care dinţii unei roţi dinţate elicoidale sunt înclinaţi în raport cu direcţia axei. Pentru roţi dinţate drepte, acest unghi este de 0°. Intrare: **-60...+60**
	Q545 Unghiul de așezare al sculei? Unghiul muchiilor frezei de roţi dinţate. Introduceţi această valoare cu zecimale. Exemplu: 0°47' = 0,7833 Intrare: **-60...+60**
	Q546 Sens rotire sculă (3=M3/4=M4)? Descriere sculă: Sensul de rotaţie al broşei frezei de roţi dinţate **3**: Sculă care se roteşte în sens orar (**M3**) **4**: Sculă care se roteşte în sens antiorar (**M4**) Intrare: **3**, **4**
	Q547 Offset unghi la roata dințată? Unghiul la care sistemul de control roteşte piesa de prelucrat la începutul ciclului. Intrare: **-180...+180**

Grafică asist.	Parametru
	Q550 Parte de prel. (0=poz./1=neg.)? Defineşte pe ce parte trebuie să aibă loc prelucrarea. **0**: Partea de prelucrare pozitivă a axei principale în I-CS **1**: Partea de prelucrare negativă a axei principale în I-CS Intrare: **0**, **1**
	Q533 Dir. pref. ptr unghiul incident? Selectarea posibilităţilor alternative de înclinare. Unghiul de incidenţă pe care îl definiţi este utilizat de sistemul de control pentru a calcula poziţionarea corespunzătoare a axelor de înclinare prezente pe maşină. În general, există întotdeauna două soluţii posibile. Prin parametrul **Q533**, puteţi configura ce opţiune de soluţie trebuie utilizată: **0**: Soluţia care este cea mai mică distanţă de la poziţia curentă **-1**: Soluţia care este în intervalul dintre 0° şi -179,9999° **+1**: Soluţia care este în intervalul dintre 0° şi +180° **-2**: Soluţia care este în intervalul dintre -90° şi -179,9999° **+2**: Soluţia care este între +90° şi +180° Intrare: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q530 Prelucrare înclinată? Poziţionaţi axele de înclinare pentru prelucrare înclinată: **1**: Poziţionaţi automat axa de înclinare şi orientaţi vârful sculei (**MUTARE**). Poziţia sculei în raport cu piesa de lucru rămâne neschimbată. Sistemul de control efectuează o mişcare de compensare cu axele liniare **2**: Poziţionaţi automat axa de înclinare fără a orienta vârful sculei (**ROTIRE**) Intrare: **1**, **2**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Definirea vitezei de avans transversal a sculei în timpul înclinării şi prepoziţionării. Şi în timpul poziţionării axei sculei între avansuri individuale. Viteza de avans în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea o coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q553 Sculă: offset-L, start prelucr.? Definiţi abaterea minimă a lungimii (L OFFSET) pe care ar trebui s-o aibă scula în timpul utilizării. Sistemul de control decalează scula în direcţie longitudinală cu această valoare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q551 Punct de start pe Z? Punct de pornire pentru procesul de frezare pe axa Z Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q552 Punct de capăt pe Z? Punct de sfârşit pentru procesul de frezare pe axa Z Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Pasul de avans maxim (valoarea razei) în direcţia radială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0.001...999,999**
	Q460 Salt de degajare? Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q488 Avans plonajare Viteza de avans pentru avansul lateral al sculei Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q483 Adaos diametru? Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

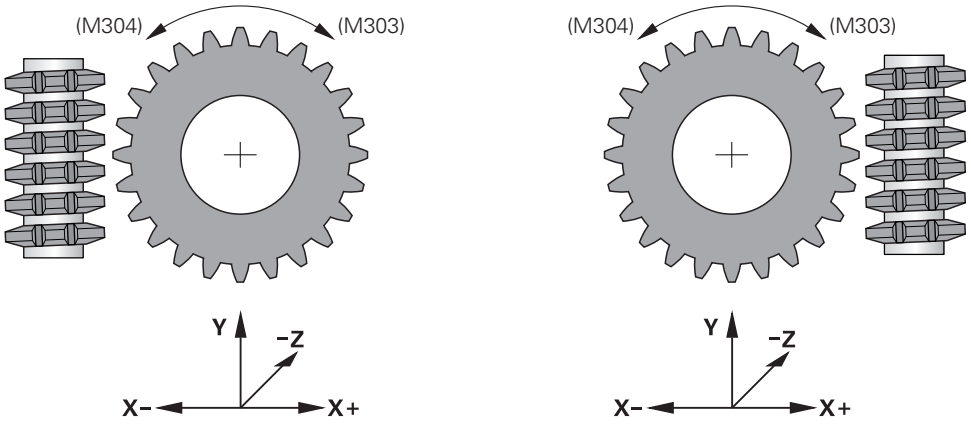
Exemplu

```
11 CYCL DEF 880 FREZ. AUTOGENER DANT ~
    Q215=+0              ;CUPRINS OPERATII ~
    Q540=+0              ;MODUL ~
    Q541=+0              ;NR. DE DINTI ~
    Q542=+0              ;DIAMETRU EXTERIOR ~
    Q543=+0.1666         ;JOCUL LA VARF ~
    Q544=+0              ;UNGHI DE INCLINARE ~
    Q545=+0              ;UNGHI ASEZARE SCULA ~
    Q546=+3              ;SENS DE ROT. SCULA ~
    Q547=+0              ;OFFSET UNGHI ~
    Q550=+1              ;PARTE PRELUCRARE ~
    Q533=+0              ;DIRECIE PREFERATA ~
    Q530=+2              ;PREL. INCLINATA ~
    Q253=+750            ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q260=+100            ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q553=+10             ;OFFSET L SCULA ~
    Q551=+0              ;PUNCT DE START PE Z
    Q552=-10             ;PUNCT DE CAPAT PE Z
    Q463=+1              ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q460=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q488=+0.3            ;AVANS PLONJARE ~
    Q478=+0.3            ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4            ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q505=+0.2            ;VIT. AVANS FINISARE
```

Sensul de rotaţie, în funcţie de partea de prelucrare (Q550)

Determinaţi sensul de rotaţie al mesei rotative:

1 **Ce tip de sculă? (Cu tăiere pe dreapta/pe stânga?)**
2 **Ce parte de prelucrare? X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
3 **Căutaţi sensul de rotaţie al mesei rotative într-unul dintre cele două tabeluri de mai jos!** În acest scop, selectaţi tabelul pentru sensul de rotaţie al sculei dvs. (**tăiere pe dreapta/pe stânga**). Consultaţi tabelele de mai jos pentru a găsi sensul de rotaţie al mesei rotative pentru partea de prelucrare dorită **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)** ab.



Sculă: Tăiere pe dreapta M3	
Partea de prelucrare X+ (Q550=0)	Sensul de rotaţie al tabelului: Orar (M303)
Partea de prelucrare X+ (Q550=1)	Sensul de rotaţie al tabelului: Antiorar(M304)

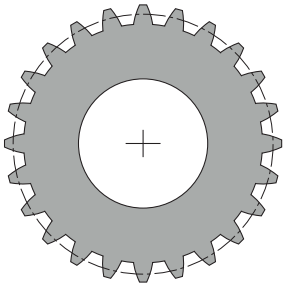
Sculă: Tăiere pe stânga M4	
Partea de prelucrare X+ (Q550=0)	Sensul de rotaţie al tabelului: Antiorar (M304)
Partea de prelucrare X+ (Q550=1)	Sensul de rotaţie al tabelului: Orar (M303)

14.6.3 Noţiuni fundamentale privind fabricarea roţilor dinţate(opţiunea 157)

Noţiuni fundamentale

Consultaţi manualul maşinii.

Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Pentru cicluri, este necesară opţiunea 157 Tăiere dinţi angrenaj. Dacă doriţi să utilizaţi aceste cicluri în modul de strunjire, aveţi nevoie şi de opţiunea 50. În modul de frezare, broşa sculei este cea principală; în modul de strunjire, broşa principală este cea a piesei de prelucrat. Cealaltă broşă este broşa secundară. În funcţie de modul de funcţionare, programaţi viteza sau viteza de aşchiere cu **TOOL CALL S** sau **FUNCTION TURNDATA SPIN**.

Pentru a orienta sistemul de coordonate I-CS, ciclurile **286** şi **287** utilizează unghiul de precesiune afectat, de asemenea, de ciclurile **800** şi **801** în modul de strunjire. La sfârşitul ciclului, sistemul de control resetează unghiul de precesiune la starea în care se afla la începutul ciclului. Dacă unul dintre aceste cicluri este abandonat, unghiul de precesiune va fi, de asemenea, resetat.

Unghiul de traversare a axei este unghiul dintre piesa de prelucrat şi sculă. Acesta se bazează pe unghiul de înclinare al sculei şi unghiul de înclinare al pinionului. În funcţie de unghiul de traversare necesar pentru axă, ciclurile **286** şi **287** calculează înclinaţia necesară a axei rotative a maşinii. Ciclurile vor poziţiona întotdeauna prima axă rotativă pornind de la sculă.

Pentru a asigura retragerea sigură a sculei din roata dinţată în caz de defect (oprire NC sau pană de curent), ciclurile controlează automat **LiftOff**. Ciclurile definesc direcţia şi traseul pentru **LiftOff**.

Roata dinţată propriu-zisă va fi descrisă întâi în Ciclul **285 DEF. ROATA DINTATA**. În continuare, programaţi Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT** sau Ciclul **287 RULARE DANTURA**.

Programaţi următoarele:

- Apelaţi o sculă cu **APELARE SCULĂ**
- Selectaţi modul de strunjire sau frezare cu selecţia cinematicii **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** sau **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** „**KINEMATIC_GEAR**”
- Sensul de rotaţie al broşei, de ex. **M3** sau **M303**
- Efectuaţi prepoziţionarea pentru ciclu în funcţie de selecţia dvs. (**FREZARE** sau **STRUNJIRE**)
- Definiţi ciclul **DEF. CICLU 285 DEF. ROATA DINTATA**
- Definiţi ciclul **DEF. CICLU 286 FREZ. AUTOGENER DANT** sau **DEF. CICLU 287 RULARE DANTURA**.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă nu prepoziţionaţi scula într-o poziţie sigură, există riscul de coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare) în timpul înclinării.

- Prepoziţionaţi scula într-o poziţie sigură.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă piesa de prelucrat este prinsă prea adânc în sistemul de fixare, există riscul de coliziune între sculă şi sistemul de fixare în timpul prelucrării. Punctele de pornire şi oprire de pe axa Z sunt prelungite cu prescrierea de degajare **Q200**!

- Nu uitaţi să prindeţi piesa de prelucrat astfel încât aceasta să iasă suficient de mult din sistemul de fixare, prevenind astfel coliziunile dintre sculă şi piesa de fixare.

- Înainte de apelarea ciclului, setaţi presetarea în centrul de rotaţie al broşei piesei de prelucrat.
- Reţineţi că broşa secundară va continua să se rotească după sfârşitul ciclului. Dacă doriţi să opriţi broşa înainte de sfârşitul programului, nu uitaţi să programaţi o funcţie M corespunzătoare.
- Activaţi **LiftOff** în tabelul de scule. În plus, această funcţie trebuie să fi fost configurată de producătorul maşinii.
- Reţineţi că trebuie să programaţi turaţia broşei principale înainte de a apela ciclul, adică turaţia broşei sculei în modul de frezare şi turaţia broşei piesei de prelucrat în modul de strunjire.

Formule pentru roţile dinţate

Calcularea turaţiei

- n_T: Turaţia broşei sculei
- n_W: Turaţia broşei piesei de prelucrat
- z_T: Numărul dinţilor sculei
- z_W: Numărul dinţilor piesei de prelucrat

Definiţie	Broşa sculei	Broşa piesei de prelucrat
Frezare	$n_T = n_W * z_w$	$n_W = \frac{n_T}{z_W}$
Decupare	$n_T = n_W * \frac{z_W}{z_T}$	$n_W = n_T * \frac{z_T}{z_W}$

Roţi dinţate cilindrice tăiate drept

- m: Modul (**Q540**)
- p: Pas
- h: Înălţime dinte (**Q563**)
- d: Diametru cerc de pas
- z: Număr de dinţi (**Q541**)
- c: Distanţă între dinte şi vârf (**Q543**)
- d_a: Diametrul cercului anexat (diametru exterior, **Q542**)
- d_f: Diametru cerc de la bază

Definiţie	Formulă
Modul (**Q540**)	$m = \frac{p}{\pi}$ $m = \frac{d}{z}$
Pas	$p = \pi * m$
Diametru cerc de pas	$d = m * z$
Înălţime dinte (**Q563**)	$h = 2 * m + c$
Diametrul cercului anexat (diametru exterior, **Q542**)	$d_a = m * (z + 2)$ $d_a = d + 2 * m$
Diametru cerc de la bază	$d_f = d - 2 * (m + c)$
Diametrul cercului de la bază dacă înălţimea dintelui > 0	$d_f = d_a - 2 * (h + c)$
Număr de dinţi (**Q541**)	$z = \frac{d}{m}$ $z = \frac{d_a - 2 * m}{m}$

Reţineţi că trebuie să respectaţi semnul algebric când calculaţi o roată dinţată interioară.

De exemplu: Calcularea diametrului cercului anexat (diametru exterior)

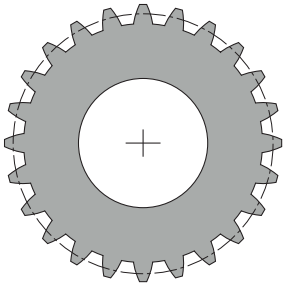
Roată dinţată exterioară: **Q540** * (**Q541** + 2) = 1 * (+46 + 2)

Roată dinţată interioară: **Q540** * (**Q541** + 2) = 1 * (-46 + 2)

14.6.4 Ciclul 285 DEF. ROATA DINTATA (opţiunea 157)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Utilizaţi Ciclul **285 DEF. ROATA DINTATA**, pentru a descrie geometria angrenajului. Pentru a descrie scula, utilizaţi Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT** sau Ciclul **287RULARE DANTURA** şi tabelul de scule (TOOL.T).

Note

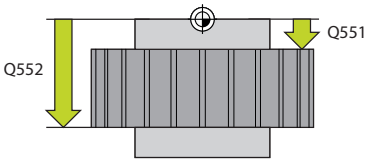
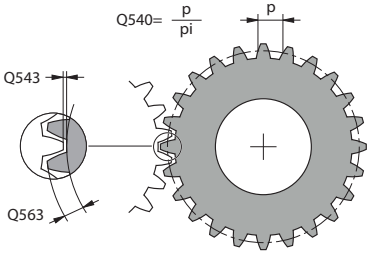
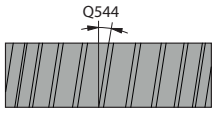
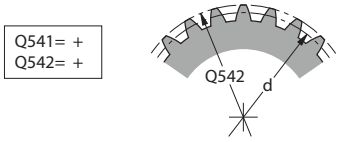
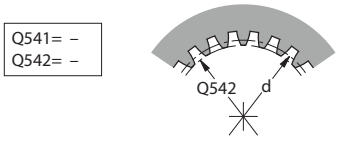
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Acest ciclu este activ DEF. Valorile acestor parametri Q vor fi citite numai dacă este executat un ciclu de prelucrare activ CALL. Dacă suprascrieţi aceşti parametri de introducere după definirea ciclului şi înainte de a apela ciclul de prelucrare, geometria angrenajului va fi modificată.
- Definiţi scula ca freză în tabelul de scule.

Note despre programare

- Trebuie să specificaţi valori pentru modul şi numărul de dinţi. Dacă diametrul exterior (diametrul cercului anexat) şi înălţimea dinţilor sunt definite la 0, vor fi prelucrate pinioane cu traseu normal (DIN 3960). Dacă doriţi să prelucraţi angrenaje care se abat de la acest standard, definiţi geometria corespunzătoare specificând cercului anexat (diametrul exterior) **Q542** şi înălţimea dinţilor **Q563**.
- Dacă semnele algebrice ale celor doi parametri de introducere **Q541** şi **Q542** se contrazic, acest ciclu va fi abandonat şi va fi afişat un mesaj de eroare.
- Reţineţi că diametrul cercului anexat este întotdeauna mai mare decât diametrul cercului de la bază, chiar şi pentru o roată dinţată interioară.

  Exemplu de roată dinţată interioară: Diametrul exterior (cerc anexat) este de –40 mm, diametrul cercului de la bază este de –45 mm. Tot în acest caz, diametrul cercului anexat (diametrul exterior) este (numeric) mai mare decât diametrul cercului de la bază.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q551 Punct de start pe Z?** Punct de pornire pentru procesul de frezare pe axa Z Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q552 Punct de capăt pe Z?** Punct de sfârşit pentru procesul de frezare pe axa Z Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q540 Modul? Modulul roţii dinţate Intrare: **0...99,999**
	**Q541 Nr. de dinţi?** Numărul de dinţi. Acest parametru depinde de **Q542**. **+**: Dacă numărul de dinţi este pozitiv şi în acelaşi timp parametrul **Q542** este pozitiv, atunci va fi prelucrată o roată dinţată exterioară. **-**: Dacă numărul de dinţi este negativ şi în acelaşi timp parametrul **Q542** este negativ, atunci va fi prelucrată o roată dinţată interioară. Intrare: **-99999...+99999**
	**Q542 Diametrul exterior?** Cerc anexat (diametru exterior) al roţii dinţate. Acest parametru depinde de **Q541**. **+**: Dacă cercul anexat este pozitiv şi în acelaşi timp parametrul **Q541** este pozitiv, atunci va fi prelucrată o roată dinţată exterioară. **–**: Dacă cercul anexat este negativ şi în acelaşi timp parametrul **Q541** este negativ, atunci va fi prelucrată o roată dinţată interioară. Intrare: **-9999,9999...+9999,9999**
	**Q563 Înălţime dinte?** Distanţa de la dinte la vârful dintelui. Intrare: **0...999,999**
	Q543 Jocul la vârf? Distanţa dintre cercul anexat al roţii dinţate de realizat şi cercul de la baza roţii dinţate corespondente. Intrare: **0...9,9999**
	Q544 Unghiul de înclinare? Unghiul la care dinţii unei roţi dinţate elicoidale sunt înclinaţi în raport cu direcţia axei. Pentru roţi dinţate drepte, acest unghi este de 0°. Intrare: **-60...+60**

$Q541 = \frac{d}{Q540}$ $Q542 = Q540 \times (Q541+2)$

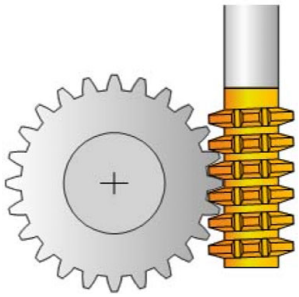
Exemplu

```
11 CYCL DEF 285 DEF. ROATA DINTATA ~
    Q551=+0          ;PUNCT DE START PE Z ~
    Q552=-10         ;PUNCT DE CAPAT PE Z ~
    Q540=+1          ;MODUL ~
    Q541=+10         ;NR. DE DINTI ~
    Q542=+0          ;DIAMETRU EXTERIOR ~
    Q563=+0          ;INALTIME DINTE ~
    Q543=+0.17       ;JOCUL LA VARF ~
    Q544=+0          ;UNGHI DE INCLINARE
```

14.6.5 Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT (opţiunea 157)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Cu Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT**, puteţi prelucra roţi dinţate cilindrice externe sau roţi dinţate elicoidale cu orice unghiuri. Puteţi selecta strategia de prelucrare şi partea de prelucrare în cadrul ciclului. Procesul de prelucrare pentru frezarea dinţilor de pinion este efectuat cu o mişcare rotativă sincronizată a broşei sculei şi a broşei piesei de prelucrat. În plus, freza se deplasează pe direcţie axială de-a lungul piesei de prelucrat. Pentru degroşare şi finisare, operaţia de aşchiere poate fi deviată de x muchii în raport cu o înălţime definită pe sculă (de ex., 10 muchii de aşchiat pentru înălţimea de 10 mm). Aceasta înseamnă că toate muchiile de aşchiat vor fi utilizate pentru a prelungi durata de utilizare a sculei.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa sculei la înălţimea de degajare **Q260** cu viteza de avans rapid **FMAX**. Dacă valoarea poziţiei curente a sculei pe axa sculei este mai mare decât **Q260**, scula nu este deplasată.

2 Înainte de a înclina planul de lucru, sistemul de control poziţionează scula pe axa X la o coordonată de siguranţă, cu viteza de avans **FMAX**. Dacă scula se află deja la o coordonată din planul de lucru mai mare decât cea calculată, scula nu este deplasată.

3 Sistemul de control înclină apoi planul de lucru cu viteza de avans **Q253**

4 Sistemul de control poziţionează scula cu viteza de avans **FMAX** la punctul de pornire din planul de lucru

5 Apoi, sistemul de control deplasează scula pe axa sculei cu viteza de avans **Q253** la prescrierea de degajare **Q200**.

6 Sistemul de control deplasează scula cu viteza de avans definită **Q478** (pentru degroşare) sau **Q505** (pentru finisare) pentru a freza piesa de prelucrat pe direcţia longitudinală. Zona care va fi prelucrată este limitată de punctul de pornire pe axa Z **Q551**+**Q200** şi punctul de încheiere pe axa Z **Q552**+**Q200** (**Q551** şi **Q552** sunt definite în ciclul **285**).

Mai multe informaţii: "Ciclul 285 DEF. ROATA DINTATA (opţiunea 157)", Pagina 930

7 Atunci când scula ajunge la punctul de încheiere, aceasta este retrasă cu viteza de avans **Q253** şi revine la punctul de pornire.

8 Sistemul de control repetă paşii 5–7 până când pinionul definit este finalizat.

9 În cele din urmă, sistemul de control retrage scula la înălţimea de degajare **Q260** cu viteza de avans **FMAX**.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când programaţi roţi dinţate elicoidale, axele rotative rămân înclinate chiar şi după finalizarea programului. Există pericol de coliziune!

- Asiguraţi-vă că retrageţi scula înainte de a schimba poziţia axei de înclinare

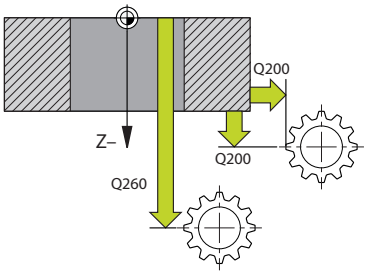
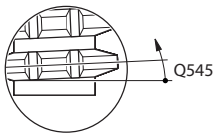
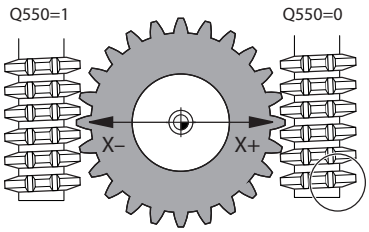
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul este activ CALL.
- Turaţia maximă a mesei rotative nu poate fi depăşită. Dacă aţi specificat o valoare mai mare pentru **NMAX** în tabelul de scule, sistemul de control va reduce valoarea la turaţia maximă.

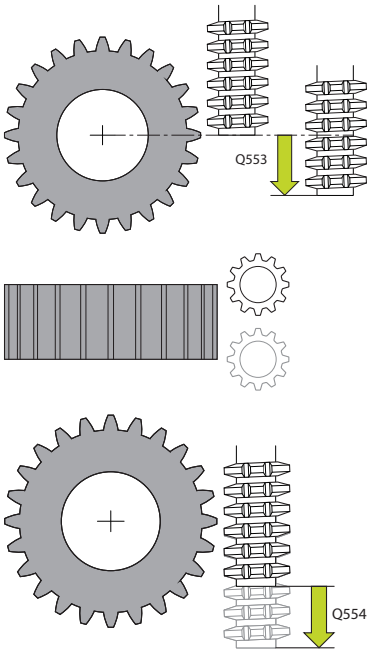
Evitaţi turaţii mai mici de 6 rot/min ale broşei principale. În caz contrar, este posibil să nu puteţi utiliza în mod fiabil o viteză de avans exprimată în mm/rotaţie.

Note despre programare

- Pentru a asigura contactul permanent cu muchia de aşchiere a unei scule, trebuie să definiţi un traseu foarte limitat în parametrul ciclului **Q554 DEPLASARE SINCRON**.
- Aveţi grijă să programaţi sensul de rotaţie al broşei principale (broşă canal) înainte de pornirea ciclului.
- Dacă programaţi **FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15**, turaţia broşei sculei este calculată ca **Q541** x S. Cu **Q541** = 238 şi S = 15, acest lucru va avea ca rezultat o turaţie a broşei sculei de 3570 rpm.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	**Q260 Înălţime spaţiu?** Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea o coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q545 Unghiul de aşezare al sculei? Unghiul muchiilor frezei de roţi dinţate. Introduceţi această valoare cu zecimale. Exemplu: 0°47' = 0,7833 Intrare: **-60...+60**
	**Q546 Schimb sens rotaţie şpindelul?** Sensul de rotaţie al broşei secundare: **0**: Nicio schimbare în sensul rotaţiei **1**: Schimbare în sensul rotaţiei Intrare: **0**, **1** Pagina 939
	Q547 Offset unghi la roata dinţată? Unghiul la care sistemul de control roteşte piesa de prelucrat la începutul ciclului. Intrare: **-180...+180**
	Q550 Parte de prel. (0=poz./1=neg.)? Defineşte pe ce parte trebuie să aibă loc prelucrarea. **0**: Partea de prelucrare pozitivă a axei principale în I-CS **1**: Partea de prelucrare negativă a axei principale în I-CS Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q533 Dir. pref. ptr unghiul incident? Selectarea posibilităţilor alternative de înclinare. Unghiul de incidenţă pe care îl definiţi este utilizat de sistemul de control pentru a calcula poziţionarea corespunzătoare a axelor de înclinare prezente pe maşină. În general, există întotdeauna două soluţii posibile. Prin parametrul **Q533**, puteţi configura ce opţiune de soluţie trebuie utilizată: **0**: Soluţia care este cea mai mică distanţă de la poziţia curentă **-1**: Soluţia care este în intervalul dintre 0° şi -179,9999° **+1**: Soluţia care este în intervalul dintre 0° şi +180° **-2**: Soluţia care este în intervalul dintre -90° şi -179,9999° **+2**: Soluţia care este între +90° şi +180° Intrare: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q530 Prelucrare înclinată? Poziţionaţi axele de înclinare pentru prelucrare înclinată: **1**: Poziţionaţi automat axa de înclinare şi orientaţi vârful sculei (**MUTARE**). Poziţia sculei în raport cu piesa de lucru rămâne neschimbată. Sistemul de control efectuează o mişcare de compensare cu axele liniare **2**: Poziţionaţi automat axa de înclinare fără a orienta vârful sculei (**ROTIRE**) Intrare: **1**, **2**
	**Q253 Viteză avans pre-poziţionare?** Definirea vitezei de avans transversal a sculei în timpul înclinării şi prepoziţionării. Şi în timpul poziţionării axei sculei între avansuri individuale. Viteza de avans în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q553 Sculă: offset-L, start prelucr.? Definiţi abaterea minimă a lungimii (L OFFSET) pe care ar trebui s-o aibă scula în timpul utilizării. Sistemul de control decalează scula în direcţie longitudinală cu această valoare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q554 Calea ptr sincr. Deplasare? Definiţi distanţa cu care freza de pinioane va fi decalată pe direcţie axială în timpul prelucrării. În acest mod, uzura sculei poate fi distribuită pe această zonă a muchiilor de aşchiere. Pentru pinioanele elicoidale, muchiile de aşchiere utilizate pentru prelucrare pot fi limitate. Introducerea valorii **0** dezactivează funcţia de decalare sincronă. Intrare: **-99...+99,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q548 Deplasare ptr degroșare? Specificaţi numărul de muchii de aşchiere cu care sistemul de control va deplasa scula de degroşare pe direcţia axială. Decalarea va fi efectuată incremental faţă de parametrul **Q553**. Introducerea valorii 0 dezactivează funcţia de decalare. Intrare: **-99...+99**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Pasul de avans maxim (valoarea razei) în direcţia radială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0.001...999,999**
	Q488 Avans plonajare Viteza de avans pentru introducerea sculei. Sistemul de control interpretează rata de avans în mm pe rotaţia piesei de prelucrat. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Sistemul de control interpretează rata de avans în mm pe rotaţia piesei de prelucrat. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q483 Adaos diametru? Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Sistemul de control interpretează rata de avans în mm pe rotaţia piesei de prelucrat. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q549 Deplasare ptr finisare? Specificaţi numărul de muchii de aşchiere cu care sistemul de control va decala scula de finisare pe direcţia longitudinală. Decalarea va fi efectuată incremental faţă de parametrul **Q553**. Introducerea valorii 0 dezactivează funcţia de decalare. Intrare: **-99...+99**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 286 FREZ. AUTOGENER DANT ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q200=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+100               ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q545=+0                 ;UNGHI ASEZARE SCULA ~
    Q546=+0                 ;SCHIMB SENS ROTATIE ~
    Q547=+0                 ;OFFSET UNGHI ~
    Q550=+1                 ;PARTE PRELUCRARE ~
    Q533=+0                 ;DIRECIE PREFERATA ~
    Q530=+2                 ;PREL. INCLINATA ~
    Q253=+750               ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q553=+10                ;OFFSET L SCULA ~
    Q554=+0                 ;DEPLASARE SINCRON ~
    Q548=+0                 ;DEPL. DEGROS: ~
    Q463=+1                 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q488=+0.3               ;AVANS PLONJARE ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q505=+0.2               ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q549=+0                 ;DEPL. FINIS.
```

Verificarea şi schimbarea sensurilor de rotaţie ale broşelor

Înainte de a efectua o operaţie de prelucrare, asiguraţi-vă că sensul de rotaţie a fost setat corect pentru ambele broşe.

Determinaţi sensul de rotaţie al mesei rotative:

1 Ce tip de sculă? (Cu tăiere pe dreapta/pe stânga?)

2 Care parte de prelucrare? **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**

3 Căutaţi sensul de rotaţie al mesei rotative într-unul dintre cele două tabeluri de mai jos! În acest scop, selectaţi tabelul pentru sensul de rotaţie al sculei dvs. (tăiere pe dreapta/pe stânga). Consultaţi tabelul corespunzător de mai jos pentru a găsi sensul de rotaţie al mesei rotative pentru partea de prelucrare dorită **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**.

Sculă: Tăiere pe dreapta M3

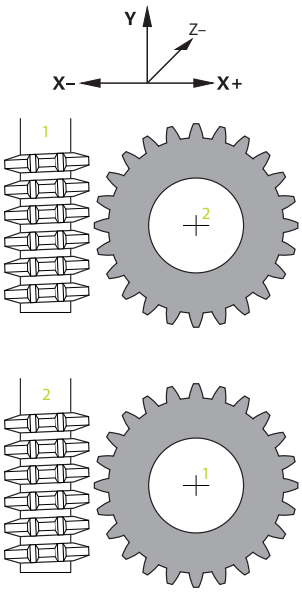
Partea de prelucrare	Sensul de rotaţie al mesei rotative
X+ (Q550=0)	În sens orar.)(de ex., **M303**)
X- (Q550=1)	Antiorar (de ex., **M304**)

Sculă: Tăiere pe stânga M4

Partea de prelucrare	Sensul de rotaţie al mesei rotative
X+ (Q550=0)	Antiorar (de ex., **M304**)
X- (Q550=1)	În sens orar.)(de ex., **M303**)

Reţineţi că în cazuri speciale, sensurile de rotire pot devia de la cele indicate în aceste tabele.

Schimbare în sensul rotaţiei



Frezare:

- Broşa principală **1**: Utilizaţi M3 sau M4 pentru a defini broşa sculei ca broşă principală. Astfel definiţi direcţia de rotaţie (schimbarea sensului de rotaţie al broşei principale nu afectează sensul de rotaţie al broşei secundare)
- Broşa secundară **2**: Pentru a schimba sensul de rotaţie al broşei secundare, ajustaţi valoarea parametrului de introducere **Q546**.

Strunjire:

- Broşa principală 1: Utilizaţi o funcţie M pentru a defini broşa sculei ca broşă principală. Această funcţie M este specifică producătorului (M303, M304,...). Astfel definiţi direcţia de rotaţie (schimbarea sensului de rotaţie al broşei principale nu afectează sensul de rotaţie al broşei secundare)
- Broşa secundară **2**: Pentru a schimba sensul de rotaţie al broşei secundare, ajustaţi valoarea parametrului de introducere **Q546**.

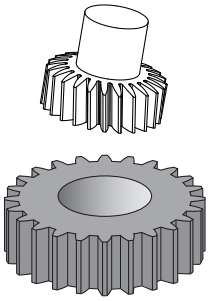
Înainte de a efectua o operaţie de prelucrare, asiguraţi-vă că sensul de rotaţie a fost setat corect pentru ambele broşe.

Dacă este necesar, definiţi o turaţie redusă a broşei pentru a vă asigura că sensul de rotaţie este corect.

14.6.6 Ciclul 287 RULARE DANTURA opţiunea 157

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Cu Ciclul **287 RULARE DANTURA**, puteţi prelucra roţi dinţate cilindrice sau roţi dinţate elicoidale cu orice unghiuri. Aşchierea are loc pe de o parte prin avansul axial al sculei şi pe de altă parte prin mişcarea de rotire.

Puteţi selecta partea de prelucrare în cadrul ciclului. Procesul de prelucrare pentru decuparea dinţilor de pinion este efectuat cu o mişcare rotativă sincronizată a broşei sculei şi a broşei piesei de prelucrat. În plus, freza se deplasează pe direcţie axială de-a lungul piesei de prelucrat.

În timpul ciclului, puteţi apela un tabel cu date tehnologice. În acest tabel, puteţi defini viteza de avans, viteza de avans lateral şi abaterea laterală pentru fiecare aşchiere.

Mai multe informaţii: "Tabelul de tehnologie pentru Ciclul 287 Decupare roată dințată", Pagina 1926

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa sculei la înălţimea de degajare **Q260** cu viteza de avans **FMAX**. Dacă valoarea poziţiei curente a sculei pe axa sculei este mai mare decât **Q260**, scula nu va fi deplasată
2 Înainte de a înclina planul de lucru, sistemul de control poziţionează scula pe axa X, cu viteza de avans **FMAX**, la o coordonată sigură. Dacă scula se află deja la o coordonată din planul de lucru mai mare decât cea calculată, scula nu este deplasată.
3 Sistemul de control înclină planul de lucru cu viteza de avans **Q253**
4 Sistemul de control poziţionează scula cu viteza de avans **FMAX** la punctul de pornire din planul de lucru
5 După aceasta, sistemul de control poziţionează scula pe axa sculei cu viteza de avans **Q253** la prescrierea de degajare **Q200**
6 Sistemul de control parcurge apoi lungimea de apropiere. Sistemul de control calculează automat această distanţă. Lungimea de apropiere este distanţa de la contactul iniţial la adâncimea de pătrundere completă.
7 Sistemul de control roteşte scula pe piesa de prelucrat aflată în curs de prelucrare pentru realizarea danturii, în direcţie longitudinală, cu viteza de avans definită. În timpul avansului de aşchiere iniţial **Q586**, sistemul de control se deplasează cu viteza de avans iniţială **Q588**. Sistemul de control utilizează apoi valori intermediare pentru pasul de avans şi viteza de avans ale aşchierilor următoare. Sistemul de control calculează singur aceste valori. Valorile vitezei intermediare de avans depind, însă, de factorul de adaptare a vitezei de avans

Q580. Când sistemul de control ajunge la ultimul avans, **Q587**, realizează ultima aşchiere cu viteza de avans **Q589**

8 Zona care va fi prelucrată este limitată de punctul de pornite pe axa Z **Q551**+**Q200** şi de punctul de încheiere pe axa Z **Q552** (**Q551** şi **Q552**, care sunt definite în Ciclul **285**). Lungimea de apropiere trebuie adăugată la punctul de pornire. Scopul acesteia este de a împiedica pătrunderea sculei în piesa de prelucrat pe întregul diametru de prelucrare. Sistemul de control calculează singur această distanţă.

9 La sfârşitul prelucrării, scula se deplasează în spatele punctului de sfârşit definit de traseul de depăşire **Q580**. Traseul de depăşire serveşte la prelucrarea completă a roţii dinţate.

10 Atunci când sistemul de control ajunge la punctul de capăt, retrage scula cu viteza de avans **Q253** şi o repoziţionează la punctul de pornire

11 În final, sistemul de control poziţionează scula la înălţimea de degajare **Q260** cu viteza de avans FMAX

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când programaţi roţi dinţate elicoidale, axele rotative rămân înclinate chiar şi după finalizarea programului. Există pericol de coliziune!

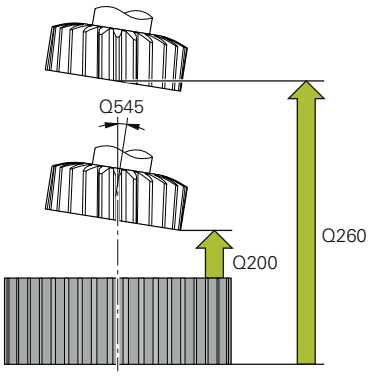
- Asiguraţi-vă că retrageţi scula înainte de a schimba poziţia axei de înclinare

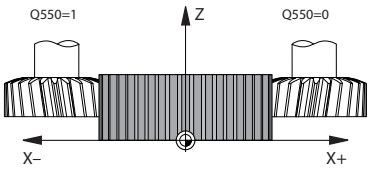
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul este activ CALL.
- Raportul dintre viteza sculei şi cea a piesei de prelucrat se bazează pe numărul de dinţi ai roţii dinţate şi numărul de muchii de aşchiere ale sculei.

Note despre programare

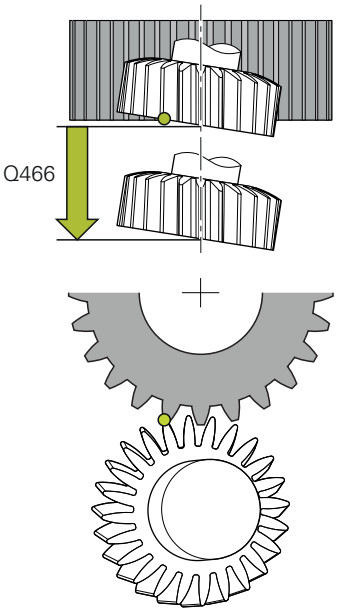
- Aveţi grijă să programaţi sensul de rotaţie al broşei principale (broşă canal) înainte de pornirea ciclului.
- Cu cât factorul de la **Q580 ADAPTARE AVANS** este mai mare, cu atât mai devreme va adapta sistemul de control viteza de avans la viteza de avans pentru ultima aşchiere. Valoarea recomandată este 0,2.
- Atunci când definiţi scula, nu uitaţi să specificaţi numărul de muchii de aşchiere indicat în tabelul de scule.
- Dacă au fost programate doar două aşchieri în **Q240**, ultimul avans din **Q587** şi ultima viteză de avans din **Q589** vor fi ignorate. Dacă a fost programată o singură aşchiere, va fi ignorat şi primul avans din **Q586**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q240 Nr. tăieturi? Număr de aşchieri până la adâncimea finală **0**: Sistemul de control determină automat numărul minim de aşchieri **1**: O aşchiere **2**: Două aşchieri unde sistemul de control ia în calcul numai avansul pentru prima aşchiere **Q586**. Sistemul de control nu ia în calcul avansul pentru ultima aşchiere **Q587**. **De la 3 la 99**: Numărul programat de aşchieri **"..."**: Calea unui tabel cu date tehnologice vezi "Tabelul de tehnologie pentru Ciclul 287 Decupare roată dințată", Pagina 1926 Intrare: **0...99** sau introducerea unui text de max. **255** caractere sau parametrul **QS**
	Q584 Numărul primei treceri? Definiţi ce număr de aşchiere va efectua mai întâi sistemul de control. Intrare: **1...999**
	Q585 Numărul ultimei treceri? Definiţi la ce număr va efectual sistemul de control ultima aşchiere. Intrare: **1...999**
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea o coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q545 Unghiul de aşezare al sculei? Unghiul muchiilor frezei de decupare. Introduceţi această valoare cu zecimale. Exemplu: 0°47' = 0,7833 Intrare: **-60...+60**
	Q546 Schimb sens rotație șpindelul? Sensul de rotaţie al broşei secundare: **0**: Nicio schimbare în sensul rotaţiei **1**: Schimbare în sensul rotaţiei Intrare: **0**, **1** Pagina 947

Grafică asist.	Parametru
	**Q547 Offset unghi la roata dințată?** Unghiul la care sistemul de control roteşte piesa de prelucrat la începutul ciclului. Intrare: **-180...+180**
	Q550 Parte de prel. (0=poz./1=neg.)? Defineşte pe ce parte trebuie să aibă loc prelucrarea. **0**: Partea de prelucrare pozitivă a axei principale în I-CS **1**: Partea de prelucrare negativă a axei principale în I-CS Intrare: **0**, **1**
	Q533 Dir. pref. ptr unghiul incident? Selectarea posibilităţilor alternative de înclinare. Unghiul de incidenţă pe care îl definiţi este utilizat de sistemul de control pentru a calcula poziţionarea corespunzătoare a axelor de înclinare prezente pe maşină. În general, există întotdeauna două soluţii posibile. Prin parametrul **Q533**, puteţi configura ce opţiune de soluţie trebuie utilizată: **0**: Soluţia care este cea mai mică distanţă de la poziţia curentă **-1**: Soluţia care este în intervalul dintre 0° şi -179,9999° **+1**: Soluţia care este în intervalul dintre 0° şi +180° **-2**: Soluţia care este în intervalul dintre -90° şi -179,9999° **+2**: Soluţia care este între +90° şi +180° Intrare: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q530 Prelucrare înclinată? Poziţionaţi axele de înclinare pentru prelucrare înclinată: **1**: Poziţionaţi automat axa de înclinare şi orientaţi vârful sculei (**MUTARE**). Poziţia sculei în raport cu piesa de lucru rămâne neschimbată. Sistemul de control efectuează o mişcare de compensare cu axele liniare **2**: Poziţionaţi automat axa de înclinare fără a orienta vârful sculei (**ROTIRE**) Intrare: **1**, **2**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Definirea vitezei de avans transversal a sculei în timpul înclinării şi prepoziţionării. Şi în timpul poziţionării axei sculei între avansuri individuale. Viteza de avans în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q586 Poziționare la prima trecere? Avans pentru prima aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Când calea unui tabel de tehnologie este stocată în **Q240**, acest parametru nu are niciun efect. vezi "Tabelul de tehnologie pentru Ciclul 287 Decupare roată dințată", Pagina 1926 Intrare: **0.001...99,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q587 Poziționare la ultima trecere? Avans pentru ultima aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Când calea unui tabel de tehnologie este stocată în **Q240**, acest parametru nu are niciun efect. vezi "Tabelul de tehnologie pentru Ciclul 287 Decupare roată dințată", Pagina 1926 Intrare: **0.001...99,999**
	Q588 Avansul la prima trecere? Viteza de avans pentru prima aşchiere. Sistemul de control interpretează rata de avans în mm pe rotaţia piesei de prelucrat. Când calea unui tabel de tehnologie este stocată în **Q240**, acest parametru nu are niciun efect. vezi "Tabelul de tehnologie pentru Ciclul 287 Decupare roată dințată", Pagina 1926 Intrare: **0.001...99,999**
	Q589 Avansul la ultima trecere? Viteza de avans pentru ultima aşchiere. Sistemul de control interpretează rata de avans în mm pe rotaţia piesei de prelucrat. Când calea unui tabel de tehnologie este stocată în **Q240**, acest parametru nu are niciun efect. vezi "Tabelul de tehnologie pentru Ciclul 287 Decupare roată dințată", Pagina 1926 Intrare: **0.001...99,999**
	Q580 Factor ptr adaptarea avans? Folosind acest factor, puteţi defini o reducere a vitezei de avans. Acest lucru se datorează faptului că viteza de avans trebuie să scadă când numerele de aşchiere cresc. Cu cât valoarea este mai mare, cu atât mai devreme sistemul de control va adapta vitezele de avans pentru a corespunde cu ultima viteză de avans. Când calea unui tabel de tehnologie este stocată în **Q240**, acest parametru nu are niciun efect. vezi "Tabelul de tehnologie pentru Ciclul 287 Decupare roată dințată", Pagina 1926 Intrare: **0...1**

Grafică asist.	Parametru
	**Q466 Cursă de ieșire?** Lungimea cursei excesive la sfârşitul dinţilor roţii. Traseul cursei excesive face ca sistemul de control să prelucreze dinţii roţii până la punctul de capăt dorit. Dacă nu programaţi aceşti parametri opţionali, atunci sistemul de control utilizează degajarea de siguranţă **Q200** ca traseu de cursă excesivă. Intrare: **0,1...99,9**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 287 RULARE DANTURA ~
    Q240=+0          ;NUMAR DE TAIERI ~
    Q584=+1          ;NR. PRIMEI TRECERI ~
    Q585=+999        ;NR. ULTIM. TRECERI ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+100        ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q545=+0          ;UNGHI ASEZARE SCULA ~
    Q546=+0          ;SCHIMB SENS ROTATIE ~
    Q547=+0          ;OFFSET UNGHI ~
    Q550=+1          ;PARTE PRELUCRARE ~
    Q533=+0          ;DIRECIE PREFERATA ~
    Q530=+2          ;PREL. INCLINATA ~
    Q253=+750        ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q586=+1          ;PRIMA TRECERE ~
    Q587=+0.1        ;ULTIMA TRECERE ~
    Q588=+0.2        ;PRIMUL AVANS ~
    Q589=+0.05       ;ULTIMUL AVANS ~
    Q580=+0.2        ;ADAPTARE AVANS ~
    Q466=+2          ;TRASEU DE IESIRE
```

Verificarea şi schimbarea sensurilor de rotaţie ale broşelor

Înainte de a efectua o operaţie de prelucrare, asiguraţi-vă că sensul de rotaţie a fost setat corect pentru ambele broşe.

Determinaţi sensul de rotaţie al mesei rotative:

1 Ce tip de sculă? (Cu tăiere pe dreapta/pe stânga?)

2 Care parte de prelucrare? **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**

3 Căutaţi sensul de rotaţie al mesei rotative într-unul dintre cele două tabeluri de mai jos! În acest scop, selectaţi tabelul pentru sensul de rotaţie al sculei dvs. (tăiere pe dreapta/pe stânga). Consultaţi tabelul corespunzător de mai jos pentru a găsi sensul de rotaţie al mesei rotative pentru partea de prelucrare dorită **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**.

Sculă: Tăiere pe dreapta M3

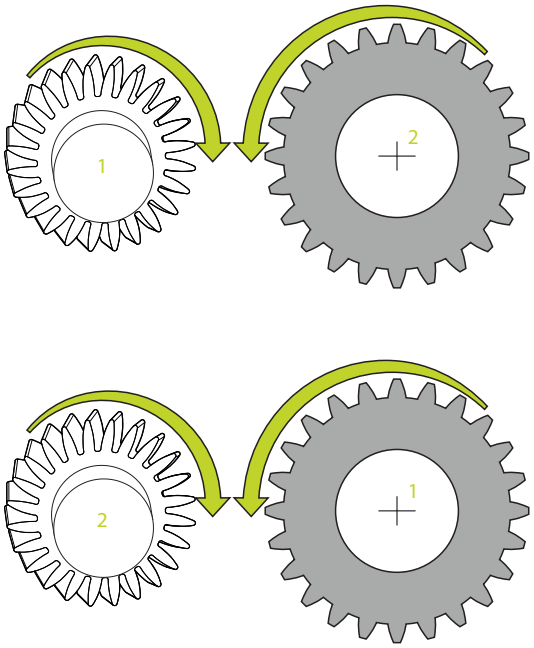
Partea de prelucrare	Sensul de rotaţie al mesei rotative
X+ (Q550=0)	În sens orar. (de ex. **M303**)
X- (Q550=1)	Antiorar (de ex., **M304**)

Sculă: Tăiere pe stânga M4

Partea de prelucrare	Sensul de rotaţie al mesei rotative
X+ (Q550=0)	Antiorar (de ex., **M304**)
X- (Q550=1)	În sens orar. (de ex. **M303**)

Reţineţi că în cazuri speciale, sensurile de rotire pot devia de la cele indicate în aceste tabele.

Schimbare în sensul rotaţiei



Frezare:

- Broşa principală **1**: Utilizaţi M3 sau M4 pentru a defini broşa sculei ca broşă principală. Astfel definiţi direcţia de rotaţie (schimbarea sensului de rotaţie al broşei principale nu afectează sensul de rotaţie al broşei secundare)
- Broşa secundară **2**: Pentru a schimba sensul de rotaţie al broşei secundare, ajustaţi valoarea parametrului de introducere **Q546**.

Strunjire:

- Broşa principală 1: Utilizaţi o funcţie M pentru a defini broşa sculei ca broşă principală. Această funcţie M este specifică producătorului (M303, M304,...). Astfel definiţi direcţia de rotaţie (schimbarea sensului de rotaţie al broşei principale nu afectează sensul de rotaţie al broşei secundare)
- Broşa secundară **2**: Pentru a schimba sensul de rotaţie al broşei secundare, ajustaţi valoarea parametrului de introducere **Q546**.

Înainte de a efectua o operaţie de prelucrare, asiguraţi-vă că sensul de rotaţie a fost setat corect pentru ambele broşe.

Dacă este necesar, definiţi o turaţie redusă a broşei pentru a vă asigura că sensul de rotaţie este corect.

14.6.7 Exemple de programare

Exemplu: Frezare pinioane

Următorul program NC utilizează Ciclul **880 FREZ. AUTOGENER DANT** Acest exemplu de programare ilustrează prelucrarea unui pinion elicoidal cu modul=2.1.

Secvenţă de program

- Apelare sculă: freză roată dinţată
- Activarea modului de strunjire
- Mutaţi în poziţie sigură
- Apelare ciclu
- Resetaţi sistemul de coordonate cu ciclul 801 şi M145

0 BEGIN PGM 8 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	
2 FUNCTION MODE MILL	; activare mod frezare
3 TOOL CALL "GEAD_HOB"	; apelare sculă
4 FUNCTION MODE TURN	; activare mod strunjire
5 CYCL DEF 801 KOORDINATEN-SYSTEM ZURUECKSETZEN	
6 M145	; anulare un M144 posibil încă activ
7 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; viteză de aşchiere constantă dezactivată
8 M140 MB MAX	; retragere sculă
9 L A+0 R0 FMAX	; setare axă de rotaţie la 0
10 L X+250 Y-250 R0 FMAX M303	; prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare pe partea pe care va fi efectuată prelucrarea, ON
11 L Z+20 R0 FMAX	; prepoziţionarea sculei pe axa broşei
12 M136	; viteza de avans în mm/rot.
13 CYCL DEF 880 FREZ. AUTOGENER DANT ~	
Q215=+0 ;CUPRINS OPERATII ~	
Q540=+2.1 ;MODUL ~	
Q541=+0 ;NR. DE DINTI ~	
Q542=+69.3 ;DIAMETRU EXTERIOR ~	
Q543=+0.1666 ;JOCUL LA VARF ~	
Q544=-5 ;UNGHI DE INCLINARE ~	
Q545=+1.6833 ;UNGHI ASEZARE SCULA ~	
Q546=+3 ;SENS DE ROT. SCULA ~	
Q547=+0 ;OFFSET UNGHI ~	
Q550=+0 ;PARTE PRELUCRARE ~	
Q533=+0 ;DIRECIE PREFERATA ~	
Q530=+2 ;PREL. INCLINATA ~	
Q253=+800 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q260=+20 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q553=+10 ;OFFSET L SCULA ~	
Q551=+0 ;PUNCT DE START PE Z ~	
Q552=-10 ;PUNCT DE CAPAT PE Z ~	

Q463=+1 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~	
Q460=2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q488=+1 ;AVANS PLONJARE ~	
Q478=+2 ;AVANS DEGROSARE ~	
Q483=+0.4 ;ADAOS DIAMETRU ~	
Q505=+1 ;VIT. AVANS FINISARE	
14 CYCL CALL	; apelare ciclu
15 CYCL DEF 801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE	
16 M145	; dezactivare M144 activ în cadrul ciclului
17 FUNCTION MODE MILL	; activare mod frezare
18 M140 MB MAX	; retragerea sculei pe axa sculei
19 L A+0 C+0 R0 FMAX	; resetare strunjire
20 M30	; sfârşitul programului
21 END PGM 8 MM	

Exemplu de frezare dinţi pinion

Următorul program NC utilizează Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT**. Acest exemplu de programare ilustrează modul de prelucrare a unei îmbinări evolvente cu modulul = 1 (abatere de la DIN 3960).

Secvenţă de program

- Apelare sculă: freză roată dinţată
- Activare mod de strunjire
- Resetaţi sistemul de coordonate cu ciclul **801**
- Mutaţi în poziţie sigură
- Definiţi ciclul **285**
- Apelaţi ciclul **286**
- Resetaţi sistemul de coordonate cu ciclul **801**

0 BEGIN PGM 7 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2 TOOL CALL "GEAR_HOB"	; Apelarea sculei
3 FUNCTION MODE TURN	; Activare mod strunjire
* - ...	; Resetarea sistemului de coordonate
4 CYCL DEF 801 KOORDINATEN-SYSTEM ZURUECKSETZEN	
5 M145	; Anulare un M144 posibil încă activ
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; Viteză constantă la suprafaţă dezactivată
7 M140 MB MAX	; Retragere sculă
8 L A+0 R0 FMAX	; Setare axă rotativă la 0
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Prepoziţionarea sculei în centrul piesei de prelucrat
10 L Z+50 R0 FMAX	; Prepoziţionarea sculei pe axa broşei
11 CYCL DEF 285 DEF. ROATA DINTATA ~	
Q551=+0 ;PUNCT DE START PE Z ~	
Q552=-11 ;PUNCT DE CAPAT PE Z ~	
Q540=+1 ;MODUL ~	
Q541=+90 ;NR. DE DINTI ~	
Q542=+90 ;DIAMETRU EXTERIOR ~	
Q563=+1 ;INALTIME DINTE ~	
Q543=+0.05 ;JOCUL LA VARF ~	
Q544=-10 ;UNGHI DE INCLINARE	
12 CYCL DEF 286 FREZ. AUTOGENER DANT ~	
Q215=+0 ;CUPRINS OPERATII ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q260=+30 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q545=+1.6 ;UNGHI ASEZARE SCULA ~	
Q546=+0 ;SCHIMB SENS ROTATIE ~	
Q547=+0 ;OFFSET UNGHI ~	
Q550=+1 ;PARTE PRELUCRARE ~	
Q533=+1 ;DIRECIE PREFERATA ~	
Q530=+2 ;PREL. INCLINATA ~	

Q253=+2222 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q553=+5 ;OFFSET L SCULA ~	
Q554=+10 ;DEPLASARE SINCRON ~	
Q548=+1 ;DEPL. DEGROS: ~	
Q463=+1 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~	
Q488=+0.3 ;AVANS PLONJARE ~	
Q478=+0.3 ;AVANS PLONJARE ~	
Q483=+0.4 ;ADAOS DIAMETRU ~	
Q505=+0.2 ;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q549=+3 ;DEPL. FINIS.	
13 CYCL CALL M303	; Apelare ciclu, broşă pornită
14 FUNCTION MODE MILL	; Activare mod frezare
15 M140 MB MAX	; Retragerea sculei pe axa sculei
16 L A+0 C+0 R0 FMAX	; Resetare rotaţie
17 M30	; Sfârşitul programului
18 END PGM 7 MM	

Exemplu de decupare

Următorul program NC utilizează Ciclul **287 RULARE DANTURA**. Acest exemplu de programare ilustrează modul de prelucrare a unei îmbinări evolvente cu modulul = 1 (abatere de la DIN 3960).

Secvenţă de program

- Apel sculă: freză roată dinţată internă
- Activarea modului de strunjire
- Resetaţi sistemul de coordonate cu ciclul **801**
- Mutaţi în poziţie sigură
- Definiţi ciclul **285**
- Apelaţi ciclul **287**
- Resetaţi sistemul de coordonate cu ciclul **801**

0 BEGIN PGM 7 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2 TOOL CALL "SKIVING"	; Apelarea sculei
3 FUNCTION MODE TURN	; Activare mod strunjire
4 CYCL DEF 801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE	
5 M145	; Anulare un M144 posibil încă activ
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; Viteză constantă la suprafaţă dezactivată
7 M140 MB MAX	; Retragere sculă
8 L A+0 R0 FMAX	; Setare axă rotativă la 0
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Prepoziţionarea sculei în centrul piesei de prelucrat
10 L Z+50 R0 FMAX	; Prepoziţionarea sculei pe axa broşei
11 CYCL DEF 285 DEF. ROATA DINTATA~	
Q551=+0 ;PUNCT DE START PE Z ~	
Q552=-11 ;PUNCT DE CAPAT PE Z ~	
Q540=+1 ;MODUL ~	
Q541=+90 ;NR. DE DINTI ~	
Q542=+90 ;DIAMETRU EXTERIOR ~	
Q563=+1 ;INALTIME DINTE ~	
Q543=+0.05 ;JOCUL LA VARF ~	
Q544=-10 ;UNGHI DE INCLINARE	
12 CYCL DEF 287 RULARE DANTURA ~	
Q240=+5 ;NUMAR DE TAIERI ~	
Q584=+1 ;NR. PRIMEI TRECERI ~	
Q585=+5 ;NR. ULTIM. TRECERI ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q260=+50 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q545=+20 ;UNGHI ASEZARE SCULA ~	
Q546=+0 ;SCHIMB SENS ROTATIE ~	
Q547=+0 ;OFFSET UNGHI ~	
Q550=+1 ;PARTE PRELUCRARE ~	
Q533=+1 ;DIRECIE PREFERATA ~	

Q530=+2 ;PREL. INCLINATA ~	
Q253=+2222 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q586=+0,4 ;PRIMA TRECERE ~	
Q587=+0,1 ;ULTIMA TRECERE ~	
Q588=+0,4 ;PRIMUL AVANS ~	
Q589=+0,25 ;ULTIMUL AVANS ~	
Q580=+0,2 ;ADAPTARE AVANS	
13 CYCL CALL M303	; Apelare ciclu, broşă pornită
14 FUNCTION MODE MILL	; Activare mod frezare
15 M140 MB MAX	; Retragerea sculei pe axa sculei
16 L A+0 C+0 R0 FMAX	; Resetare rotaţie
17 M30	; Sfârşitul programului
18 END PGM 7 MM	

15

Transformare coordonată

15.1 Sisteme de referință

15.1.1 Prezentare generală

Un sistem de control are nevoie de coordonate fără echivoc pentru a deplasa corect o axă într-o poziție definită. Pentru a fi fără echivoc, coordonatele necesită nu numai valorile, ci și un sistem de referință în care aceste valori sunt valide.

Sistemul de control distinge între următoarele sisteme de referință:

Prescurtare	Semnificație	Mai multe informații
M-CS	Sistemul de coordonate al mașinii machine coordinate system	Pagina 957
B-CS	Sistemul de coordonate de bază basic coordinate system	Pagina 960
W-CS	Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat workpiece coordinate system	Pagina 962
WPL-CS	Sistemul de coordonate al planului de lucru working plane coordinate system	Pagina 964
I-CS	Sistemul de coordonate introdus input coordinate system	Pagina 967
T-CS	Sistemul de coordonate al sculei tool coordinate system	Pagina 968

Sistemul de control utilizează diferite sisteme de referință în scopuri diferite. De exemplu, acest lucru face posibilă ca sculele să fie întotdeauna schimbate în exact aceeași poziție, menținând în același timp posibilitatea de a adapta un program NC la poziția piesei de prelucrat.

Sistemele de referință sunt interdependente. Sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** este sistemul de referință fundamental. Poziția și orientarea următoarelor sisteme de referință sunt determinate prin transformări ale M-CS.

Definiție

Transformări

Transformările de translație permit fiecare o deplasare de-a lungul unei linii numerice. Transformările de rotație permit o rotație în jurul unui punct.

15.1.2 Noțiunile de bază ale sistemelor de coordonate.

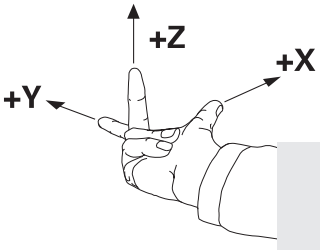
Tipuri de sisteme de coordonate

Pentru a fi fără echivoc, coordonatele trebuie să definească un punct pe toate axele sistemului de coordonate:

Axe	Funcție
Unu	Într-un sistem de coordonate unidimensional, o coordonată definește un punct pe o linie numerică. Exemplu: pe o mașină-unealtă, un codificator liniar reprezintă o linie numerică.
Doi	Într-un sistem de coordonate bidimensional, două coordonate definesc un punct într-un plan.
Trei	Într-un sistem de coordonate tridimensional, trei coordonate definesc un punct în spațiu.

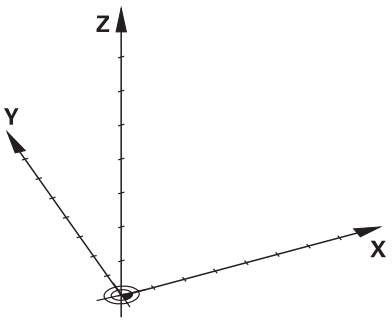
Dacă axele sunt dispuse perpendicular una față de cealaltă, acestea creează un sistem de coordonate carteziene.

Utilizând regula mâinii drepte, puteți recrea un sistem tridimensional de coordonate carteziene. Vârfurile degetelor indică direcțiile pozitive ale celor trei axe.



Originea sistemului de coordonate

Coordonatele fără echivoc necesită un punct de referință definit la care se referă valorile, pornind de la zero. Acest punct reprezintă originea coordonatelor, care se află la intersecția axelor pentru toate sistemele tridimensionale de coordonate carteziene ale sistemului de control. Originea coordonatelor are coordonatele **X+0**, **Y+0** și **Z+0**.



15.1.3 Sistemul de coordonate al mașinii M-CS

Aplicație

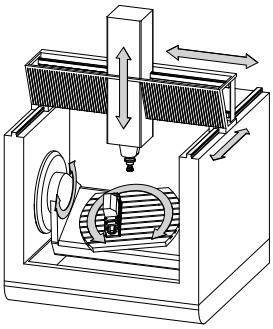
În sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**, programați poziții constante, cum ar fi o poziție de siguranță pentru retragere. Producătorul mașinii definește, de asemenea, poziții constante în **M-CS**, cum ar fi punctul de schimbare a sculei.

Descrierea funcţiilor

Proprietățile sistemului de coordonate al mașinii M-CS

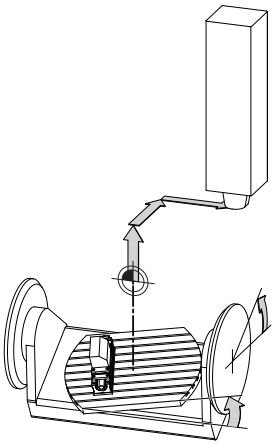
Sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** corespunde descrierii cinematice și, prin urmare, conceptului mecanic efectiv al mașinii-unealtă. Axele fizice ale unei mașini-unealtă nu sunt neapărat întotdeauna perpendiculare cu exactitate una pe cealaltă și, prin urmare, nu reprezintă un sistem de coordonate carteziene. Astfel, **M-CS** este format din mai multe sisteme de coordonate unidimensionale care corespund axelor mașinii.

Producătorul mașinii definește poziția și orientarea sistemului de coordonate unidimensionale în descrierea cinematică.



Originea mașinii este originea coordonatelor pentru **M-CS**. Producătorul mașinii definește funcția originea mașinii în configurarea mașinii.

Valorile din configurația mașinii definesc pozițiile „zero” ale dispozitivelor de codare a poziției și ale axelor corespunzătoare ale mașinii. Originea mașinii nu trebuie să se afle neapărat la intersecția teoretică a axelor fizice. Acesta se poate afla și în afara cursei de avans.



Poziția originii mașinii pe mașină

Transformările din sistemul de coordonate al mașinii M-CS

În sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**, pot fi definite următoarele transformări:

- Decalările specifice axelor din coloanele **OFFS** din tabelul de presetări

  Mai multe informaţii: "Tabel de presetări", Pagina 1897

  Producătorul mașinii configurează coloanele **OFFS** din tabelul de presetări în funcție de mașină.

- Funcția **Offset aditiv (M-CS)** pentru axele rotative din spațiul de lucru **GPS** (opțiunea 44)

  Mai multe informaţii: "Setări de program globale (GPS, opțiunea 44)", Pagina 1165

Producătorul mașinii poate defini și alte transformări.

Mai multe informaţii: "Notă", Pagina 959

Afișare poziție

Următoarele moduri de afișare a poziției sunt raportate la sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**:

- **Poz. nominală sist. mașină (REFNOM)**
- **Poz. actuală sist. mașină (REFACT)**

Diferența dintre valorile pentru modurile **RFACTL** și **ACTL.** ale unei axe rezultă din toate abaterile precizate, precum și toate transformările active din alte sisteme de referință.

Programarea introducerii coordonatelor în sistemul de coordonate al mașinii M-CS

Cu funcția auxiliară **M91**, programați coordonatele raportate la originea mașinii.

Mai multe informaţii: "Avans transversal în sistemul de coordonate al mașinii M-CS cu M91", Pagina 1268

Notă

Producătorul mașinii poate defini următoarele transformări suplimentare în sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**:

- Deplasări aditive ale axelor pentru axe paralele cu **abatere OEM**
- Decalările specifice axelor în coloanele **OFFS** din tabelul de presetări pentru mese mobile

  Mai multe informaţii: "Tabel de presetări pentru mese mobile", Pagina 1820

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control poate prezenta un tabel suplimentar de presetări pentru mese mobile, în funcție de mașină. Valorile pe care producătorul mașinii le-a definit în tabelul de presetări pentru mese mobile au efect înaintea valorilor pe care le-ați definit în tabelul de presetare. Deoarece valorile tabelului de presetări pentru mese mobile nu sunt vizibile și nici editabile, există riscul de coliziune în timpul oricărei mișcări!

- Consultați documentația producătorului mașinii
- Utilizați presetările pentru mese mobile împreună cu mesele mobile

Exemplu

Acest exemplu ilustrează diferența dintre mișcările de traversare cu și fără **M91**. Exemplul prezintă comportamentul cu o axă Y ca axă oblică care nu este dispusă perpendicular pe planul ZX.

Mișcare de traversare fără M91

```
11 L IY+10
```

Utilizați sistemul de coordonate carteziene de intrare **I-CS** pentru programare. Modurile **ACTL.** și **NOML.** pentru afișarea poziției prezintă doar o mișcare a axei Y în **I-CS**.

Sistemul de control utilizează valorile definite pentru a determina traseele de traversare necesare ale axelor mașinii. Deoarece axele mașinii nu sunt dispuse perpendicular una pe cealaltă, sistemul de control deplasează axele **Y** și **Z**.

Deoarece sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** este o proiecție a axelor mașinii, modurile **RFACTL** și **RFNOML** ale afișării poziției prezintă mișcările axei Y și ale axei Z în **M-CS**.

Mișcare de traversare cu M91

```
11 L IY+10 M91
```

Sistemul de control deplasează axa **Y** a mașinii cu 10 mm. Modurile **RFACTL** și **RFNOML** ale afișării poziției prezintă doar o mișcare a axei Y în **M-CS**.

În contrast cu **M-CS**, **I-CS** este un sistem de coordonate carteziene; axele celor două sisteme de referință nu coincid. Modurile **ACTL.** și **NOML.** pentru afișarea poziției prezintă doar mișcări ale axei Y și ale axei Z în **I-CS**.

15.1.4 Sistemul de coordonate al de bază B-CS

Aplicaţie

În sistemul de coordonate de bază **B-CS**, definiți poziția și orientarea piesei de prelucrat. Determinați aceste valori utilizând, de exemplu, un palpator 3D. Sistemul de control salvează valorile în tabelul de presetări.

Descrierea funcţiilor

Proprietățile sistemului de coordonate de bază B-CS

Sistemul de coordonate de bază **B-CS** este un sistem tridimensional de coordonate carteziene. Originea coordonatelor reprezintă sfârșitul descrierii cinematice.

Producătorul mașinii definește originea coordonatelor și orientarea **B-CS**.

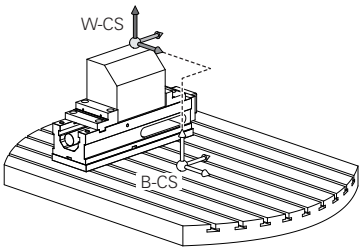
Transformările din sistemul de coordonate de bază B-CS

Următoarele coloane ale tabelului de presetări au efect în sistemul de coordonate de bază **B-CS**:

- **X**
- **Y**
- **Z**
- **SPA**
- **SPB**
- **SPC**

Determinați poziția și orientarea sistemului de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** utilizând, de exemplu, un palpator 3D. Sistemul de control salvează valorile determinate ca transformări de bază în **B-CS** în tabelul de presetări.

Mai multe informaţii: "Gestionare presetări", Pagina 971



Producătorul mașinii configurează **TRANSFORM. DE BAZĂ** din tabelul de presetări în funcție de mașină.

Producătorul mașinii poate defini și alte transformări.

Mai multe informaţii: "Notă", Pagina 961

Notă

Producătorul mașinii poate defini transformări de bază suplimentare și le poate stoca în tabelul de presetări pentru mese mobile.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control poate prezenta un tabel suplimentar de presetări pentru mese mobile, în funcție de mașină. Valorile pe care producătorul mașinii le-a definit în tabelul de presetări pentru mese mobile au efect înaintea valorilor pe care le-ați definit în tabelul de presetare. Deoarece valorile tabelului de presetări pentru mese mobile nu sunt vizibile și nici editabile, există riscul de coliziune în timpul oricărei mișcări!

- Consultați documentația producătorului mașinii
- Utilizați presetările pentru mese mobile împreună cu mesele mobile

15.1.5 Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS

Aplicaţie

În sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**, definiți poziția și orientarea planului de lucru. Faceți acest lucru prin programarea transformărilor și prin înclinarea planului de lucru.

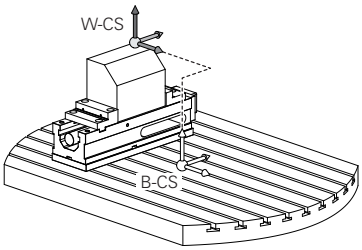
Descrierea funcţiilor

Proprietățile din sistemul de coordonate ale piesei de prelucrat W-CS

Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** este un sistem tridimensional de coordonate carteziene. Originea coordonatelor o reprezintă piesa de prelucrat activă presetată din tabelul de presetări.

Atât poziția, cât și orientarea **W-CS** sunt definite prin transformări de bază în tabelul de presetări.

Mai multe informaţii: "Gestionare presetări", Pagina 971



Transformările din sistemul de coordonate ale piesei de prelucrat (W-CS)

HEIDENHAIN recomandă utilizarea următoarelor transformări din sistemul de coordonate ale piesei de prelucrat (W-CS) **W-CS**:

- Funcția **TRANS ORIGINE** înainte de înclinarea planului de lucru

  Mai multe informaţii: "Decalare origine cu TRANS ORIGINE", Pagina 995
- Funcția **TRANS MIRROR** sau Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** înainte de înclinarea spațiului de lucru cu unghiuri spațiale

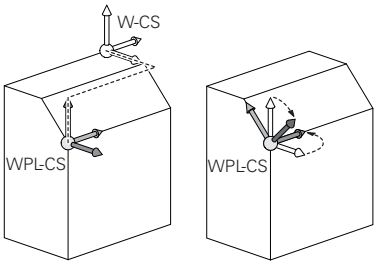
  Mai multe informaţii: "Oglindirea TRANS MIRROR", Pagina 996

  Mai multe informaţii: "Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA", Pagina 981
- Funcțiile **PLAN** pentru înclinarea spațiului de lucru (opțiunea 8)

  Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)", Pagina 1003

> Sistemul de control oferă, de asemenea, Ciclul **19 PLAN DE LUCRU** pentru înclinarea planului de lucru.

Cu aceste transformări, poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** sunt modificate.



ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control reacționează diferit la diverse tipuri de transformări, precum și la secvența programată a acestora. Mișcările sau coliziunile neașteptate pot apărea dacă funcțiile nu sunt adecvate.

- Programați numai transformările recomandate în respectivul sistem de referință
- Utilizați funcțiile de înclinare cu unghiuri spațiale în locul celor cu unghiuri ale axelor
- Utilizați modul de simulare pentru a testa programul NC

În parametrul mașinii **planeOrientation** (nr. 201202), producătorul mașinii definește dacă sistemul de control interpretează valorile de introducere ale Ciclului **19 PLAN DE LUCRU** ca unghiuri spațiale sau unghiuri ale axelor.

Tipul funcției de înclinare are următoarele efecte asupra rezultatului:

- Dacă înclinați cu ajutorul funcțiilor de unghiuri spațiale (**PLAN** cu excepția **PLANULUI AXIAL** sau a Ciclului **19**), transformările programate anterior vor modifica poziția originii spațiului de lucru și orientarea axelor rotative:
  - Decalarea cu funcția **TRANS ORIGINE** va modifica poziția originii spațiului de lucru.
  - Oglindirea modifică orientarea axelor rotative. Întregul program NC, inclusiv unghiurile spațiale, vor fi oglindite.
- Dacă înclinați unghiurile axei (**PLAN AXIAL** sau Ciclul **19**), o oglindire programată anterior nu are niciun efect asupra orientării axelor rotative. Utilizați aceste funcții pentru poziționarea directă a axelor mașinii.

Transformările suplimentare cu setările globale de program (GPS, opțiunea 44)

În spațiul de lucru **GPS** (opțiunea 44), puteți defini transformări suplimentare în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**:

- **Rotire de bază aditivă (W-CS)**

  Efectele acestei funcții se adaugă la o rotație de bază sau la o rotație de bază 3D din tabelul de presetări sau din tabelul de presetări presetări pentru mese mobile. Această funcție este prima transformare care este posibilă în **W-CS**.
- **Deplasare (W-CS)**

  Această funcție are efect în plus față de o decalare a originii definită în programul NC cu funcția **TRANS DATUM** și înainte ca planul de lucru să fie înclinat.
- **Oglindire (W-CS)**

  Funcția se aplică în plus unei imagini în oglindă (funcția **TRANS MIRROR** sau Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**) definit în programul NC și înainte de înclinarea planului de lucru.
- **Deplasare (mW-CS)**

  Această funcție se aplică în sistemul de coordonate modificat al piesei de prelucrat. Această funcție are efect după funcțiile **Deplasare (W-CS)** și **Oglindire (W-CS)** și înainte ca planul de lucru să fie înclinat.

Mai multe informaţii: "Globale Programmeinstellungen GPS", Pagina

Note

- Valorile programate din programul NC se referă la sistemul de coordonate de intrare **I-CS**. Dacă nu programați nicio transformare în programul NC, atunci originea și poziția sistemului de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**, sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** și **I-CS** sunt identice.

  Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate de intrare I-CS", Pagina 967
- În timpul prelucrării pure pe 3 axe, sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** și sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** sunt identice. În acest caz, toate transformările influențează sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.

  Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 964
- Rezultatele transformărilor depind unele de celelalte, în funcție de ordinea de programare.

15.1.6 Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS

Aplicaţie

În sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, definiți poziția și orientarea sistemului de coordonate de intrare **I-CS** și, prin urmare, referința pentru sistemul de coordonate din programul NC. Faceți acest lucru prin programarea transformărilor după înclinarea planului de lucru.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate de intrare I-CS", Pagina 967

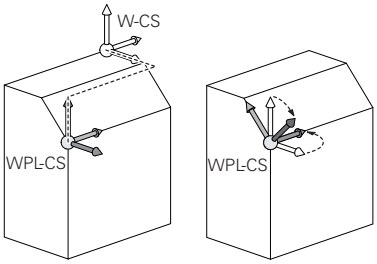
Descrierea funcţiilor

Proprietățile sistemului de coordonate al planului de lucru WPL-CS

Sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** este un sistem tridimensional de coordonate carteziene. Utilizați transformările din sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** pentru a defini originea coordonatelor pentru **WPL-CS**.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 962

Dacă nu sunt definite transformări în **W-CS**, atunci poziția și orientarea **W-CS** și **WPL-CS** sunt identice.



Transformările din sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS

HEIDENHAIN recomandă utilizarea următoarelor transformări în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**:

- Funcția **TRANS DATUM**

  Mai multe informații: "Decalare origine cu TRANS ORIGINE", Pagina 995
- **TRANS MIRROR** sau Ciclul **8** funcția **IMAGINE OGLINDA**

  Mai multe informații: "Oglindirea TRANS MIRROR", Pagina 996

  Mai multe informații: "Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA", Pagina 981
- Funcția **TRANS ROTATION** sau Ciclul **10 ROTATIE**

  Mai multe informații: "Rotirile cu TRANS ROTATION", Pagina 999

  Mai multe informații: "Ciclul 10 ROTATIE ", Pagina 983
- Funcția **TRANS SCALE** sau Ciclul **11 SCALARE**

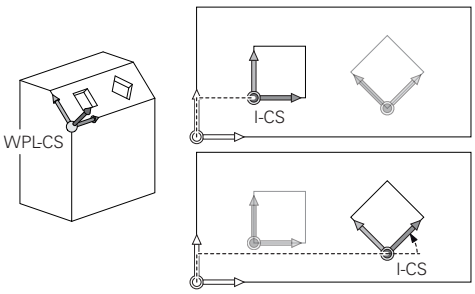
  Mai multe informații: "Scalarea cu TRANS SCALARE", Pagina 1000

  Mai multe informații: "Ciclul 11 SCALARE ", Pagina 984
- Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**

  Mai multe informații: "Ciclul 26 SCALARE SPEC. AXA ", Pagina 985
- Funcția **PLANE RELATIV** (opțiunea 8)

  Mai multe informații: "PLANE RELATIV", Pagina 1028

Cu aceste transformări, modificați poziția și orientarea sistemului de coordonate de intrare **I-CS**.



ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control reacționează diferit la diverse tipuri de transformări, precum și la secvența programată a acestora. Mișcările sau coliziunile neașteptate pot apărea dacă funcțiile nu sunt adecvate.

- Programați numai transformările recomandate în respectivul sistem de referință
- Utilizați funcțiile de înclinare cu unghiuri spațiale în locul celor cu unghiuri ale axelor
- Utilizați modul de simulare pentru a testa programul NC

Transformările suplimentare cu setările globale de program (GPS, opțiunea 44)

Transformarea **Rotire (I-CS)** din spațiul de lucru **GPS** are efect în plus față de o rotire în programul NC.

Mai multe informații: "Globale Programmeinstellungen GPS", Pagina

Transformări suplimentare cu strunjirea prin frezare (opțiunea 50)

Următoarele transformări suplimentare sunt disponibile cu opțiunea software de strunjire prin frezare:

- Unghi de precesiune cu următoarele cicluri:
  - Ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.**
  - Ciclul **801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE**
  - Ciclul **880 FREZ. AUTOGENER DANT**
- Transformările OEM definite de producătorii de mașini pentru cinematică de strunjire specială.

Producătorii mașinii pot defini, de asemenea, o transformare OEM și un unghi de precesiune fără opțiunea software 50.

O transformare OEM are efect înainte de unghiul de precesiune.

Dacă o transformare OEM sau un unghi de precesiune este definit(ă), sistemul de control prezintă valorile din fila **POS** a spațiului de lucru **Stare**. Aceste transformări se aplică de asemenea în modul de frezare!

Mai multe informaţii: "Fila POS", Pagina 157

Transformare suplimentară cu tăierea dinților angrenajului (opțiunea 157)

Puteți utiliza următoarele cicluri pentru a defini un unghi de precesiune:

- Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT**
- Ciclul **287 RULARE DANTURA**

Producătorii mașinii pot defini, de asemenea, un unghi de precesiune fără tăierea dinților angrenajului (opțiunea software 157).

Note

- Valorile programate din programul NC se referă la sistemul de coordonate de intrare **I-CS**. Dacă nu programați nicio transformare în programul NC, atunci originea și poziția sistemului de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**, sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** și **I-CS** sunt identice.

  Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate de intrare I-CS", Pagina 967
- În timpul prelucrării pure pe 3 axe, sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** și sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** sunt identice. În acest caz, toate transformările influențează sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.
- Rezultatele transformărilor depind unele de celelalte, în funcție de ordinea de programare.
- Ca funcție **PLANE** (opțiunea 8), **PLANE RELATIV** are efect în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** și orientează sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**. Valorile înclinării aditive se raportează întotdeauna la sistemul **WPL-CS** curent.

15.1.7 Sistemul de coordonate de intrare I-CS

Aplicaţie

Valorile programate din programul NC se referă la sistemul de coordonate de intrare **I-CS**. Utilizați blocuri de poziționare pentru a programa poziția sculei.

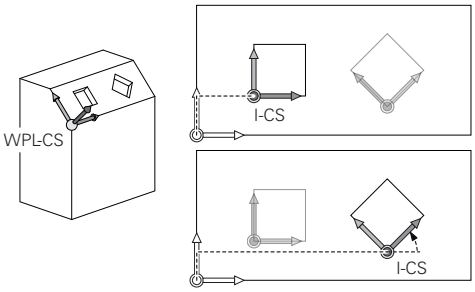
Descrierea funcţiilor

Proprietățile din sistemul de coordonate de intrare I-CS

Sistemul de coordonate de intrare **I-CS** este un sistem tridimensional de coordonate carteziene. Utilizați transformările din sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** pentru a defini originea coordonatelor pentru **I-CS**.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 964

Dacă nu sunt definite transformări în **WPL-CS**, atunci poziția și orientarea **WPL-CS** și **I-CS** sunt identice.



Poziționarea blocurilor în sistemul de coordonate de intrare I-CS

În sistemul de coordonate de intrare **I-CS**, utilizați blocuri de poziționare pentru a defini poziția sculei. Poziția sculei definește poziția sistemului de coordonate al sculei **T-CS**.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 968

Puteți defini următoarele blocuri de poziționare:

- Blocurile de poziționare paraxială
- Funcții de traseu cu coordonate carteziene sau polare
- Linii drepte **LN** cu coordonate carteziene și vectori normali la suprafață (opțiunea 9)
- Cicluri

11 X+48 R+	; Bloc de poziționare paraxial
11 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0	; Funcție traseu **L**
11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0	; Linie dreaptă **LN** cu coordonate carteziene și vector normal la suprafață

Afișare poziție

Următoarele moduri de afișare a poziției se raportează la sistemul de coordonate de intrare **I-CS**:

- **Poz. nominală (NOM)**
- **Poz. actuală (ACT)**

Note

- Valorile programate din programul NC se referă la sistemul de coordonate de intrare **I-CS**. Dacă nu programați nicio transformare în programul NC, atunci originea și poziția sistemului de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**, sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** și **I-CS** sunt identice.
- În timpul prelucrării pure pe 3 axe, sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** și sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** sunt identice. În acest caz, toate transformările influențează sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.

  Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 964

15.1.8 Sistemul de coordonate al sculei T-CS

Aplicaţie

În sistemul de coordonate al sculei **T-CS**, sistemul de control implementează compensările sculei și înclinațiile sculei.

Descrierea funcţiilor

Proprietățile din sistemul de coordonate al sculei T-CS

Sistemul de coordonate al sculei **T-CS** este un sistem tridimensional de coordonate carteziene. Originea coordonatelor reprezintă vârful sculei TIP.

Efectuați intrări în administrarea sculelor pentru a defini vârful sculei în raport cu punctul de referință al portsculei. Producătorul mașinii definește, de obicei, punctul de referință al portsculei pe vârful broșei.

Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 188

Definiți vârful broșei cu următoarele coloane din administrarea sculelor în raport cu punctul de referință al portsculei:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **XL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **YL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **DZL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **DXL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **DYL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **LO** (opțiunea 156)
- **DLO** (opțiunea 156)

Mai multe informaţii: "Punct de referință portsculă", Pagina 245

Utilizați blocuri de poziționare în sistemul de coordonate de intrare **I-CS** pentru a defini poziția sculei și, prin urmare, poziția **T-CS**.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate de intrare I-CS", Pagina 967

Puteți utiliza funcții auxiliare pentru a programa și în alte sisteme de referință, cum ar fi **M91** pentru sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**.

Mai multe informaţii: "Avans transversal în sistemul de coordonate al mașinii M-CS cu M91", Pagina 1268

În majoritatea cazurilor, orientarea din **T-CS** este identică cu cea din **I-CS**.

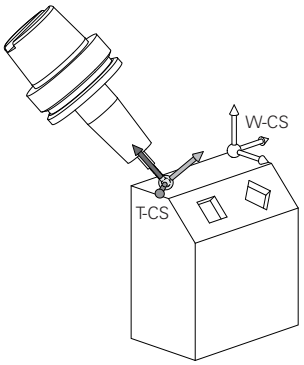
Dacă sunt active următoarele funcții, orientarea din **T-CS** depinde de unghiul de înclinare a sculei:

- Funcția auxiliară **M128** (opțiunea 9)

Mai multe informaţii: "Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9)", Pagina 1285

- Funcția **PLANE RELATIV** (opțiunea 9)

  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 1052



Utilizați funcția auxiliară **M128** pentru a defini unghiul de înclinare a sculei în sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** utilizând unghiurile axei. Efectele unghiului de înclinare a sculei depind de cinematica mașinii:

Mai multe informaţii: "Note", Pagina 1289

11 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128	; Linie dreaptă cu funcția auxiliară **M128** și unghiurile axei

De asemenea, puteți defini un unghi de înclinare a sculei în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, de exemplu, cu **FUNCTION TCPM** sau cu o linie dreaptă **LN**.

11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	; **FUNCTION TCPM** cu unghiuri spațiale
12 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500	

11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 TX-0.08076201 TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0 M128	; Linie dreaptă **LN** cu vectorul normal la suprafață și cu orientarea sculei

Transformările din sistemul de coordonate al sculei T-CS

Următoarele compensări ale sculei au efect în sistemul de coordonate al sculei **T-CS**:

- Valori de compensare din administrarea sculelor

  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei", Pagina 1062
- Valori de compensare din apelarea sculei

  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei", Pagina 1062
- Valori ale tabelelor de compensare ***.tco**

  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1072
- Valori ale **FUNCTION TURNDATA CORR T-CS** (opțiunea 50)

  Mai multe informaţii: "Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (opțiunea 50)", Pagina 1075
- Compensarea 3D a sculei cu vectori normali la suprafață (opțiunea 9)

  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei 3D (opțiunea 9)", Pagina 1077
- Compensarea 3D a razei sculei în funcție de unghiul de contact al sculei utilizând tabelele de valori de compensare (opțiunea 92)

  Mai multe informaţii: "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)", Pagina 1091

Afișare poziție

Afișarea axei virtuale a sculei **VT** se referă la sistemul de coordonate al sculei **T-CS**.

Sistemul de control afișează valorile **VT** în spațiul de lucru **GPS** (opțiunea 44) și în fila **GPS** din spațiul de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Setări de program globale (GPS, opțiunea 44)", Pagina 1165

Roțile de mână HR 520 și HR 550 FS prezintă valorile **VT** în afișare.

Mai multe informaţii: "Conținutul unui afișaj al roții de mână electronice", Pagina 1932

15.2 Gestionare presetări

Aplicaţie

Gestionarea presetărilor permite setarea și activarea presetărilor unice. Presetările de salvat pot include, de ex., poziția și abaterea unei piese de prelucrat în tabelul de presetări. Rândul activ al tabelului de presetări servește ca presetare a piesei de prelucrat în programul NC și ca origine a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**.

Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 188

Utilizați gestionarea presetărilor în următoarele cazuri:

- Pentru a înclina planul de lucru al unei mașini cu axe de rotație a mesei sau a capului (opțiunea 8).
- Pentru a lucra pe o mașină cu un sistem pentru schimbarea capului
- Pentru a prelucra mai multe piese de prelucrat care sunt prinse în diferite poziții cu abatere
- Dacă la modelele anterioare ale sistemului de control au fost utilizate tabele de origini bazate pe REF

Subiecte corelate

- Conținutul tabelului de presetări, protecție la scriere
  Mai multe informaţii: "Tabel de presetări", Pagina 1897

Descrierea funcţiilor

Setarea presetărilor

Presetările pot fi setate în următoarele moduri:

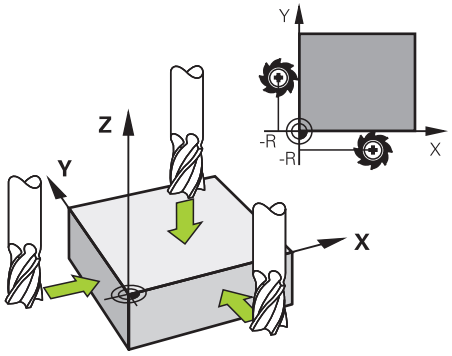
- Setarea manuală a pozițiilor axelor
  Mai multe informaţii: "Setarea manuală a unei presetări", Pagina 974
- Ciclurile în aplicația **Setare**
  Mai multe informaţii: "Funcțiile palpatorului în modul de operare Manual", Pagina 1469
- Ciclurile palpatorului în programul NC
  Mai multe informaţii: "Cicluri programabile ale palpatorului", Pagina 1493
  Mai multe informaţii: "Ciclul 247 SETARE PUNCT ZERO ", Pagina 992

Dacă încercați să scrieți o valoare într-un rând din tabelul de presetări protejat la scriere, sistemul de control anulează acest proces cu un mesaj de eroare. Protecția la scriere pentru acest rând trebuie mai întâi să fie anulată.

Mai multe informaţii: "Eliminarea protecției la scriere", Pagina 1901

Setarea unei presetări cu freze

Dacă nu este disponibil niciun palpator al piesei de prelucrat, presetarea poate fi setată și prin utilizarea unei freze. În acest caz, valorile nu sunt obținute prin palpare, ci prin zgâriere.



La zgârierea cu o freză, scula este apropiată lent de marginea piesei de prelucrat în aplicația **Operare manuală** în timp ce broșa se rotește.

Imediat ce scula produce șpan pe piesa de prelucrat, presetarea este setată manual pe axa dorită.

Mai multe informaţii: "Setarea manuală a unei presetări", Pagina 974

Activarea presetărilor

ANUNŢ

Atenţie: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

Câmpurile nedefinite din tabelul de presetări se comportă diferit din câmpurile definite cu valoarea **0**: Câmpurile definite cu valoarea **0** suprascriu valoarea anterioară la activare, în timp ce valoarea anterioară este păstrată cu câmpurile nedefinite.

- Înainte de activarea unei presetări, verificaţi dacă toate coloanele conţin valori.

Presetările pot fi activate în următoarele moduri:

- Activarea manuală în modul de operare **Tabeluri**
  Mai multe informaţii: "Activarea manuală a unei presetări", Pagina 975
- Ciclul **247 SETARE PUNCT ZERO**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 247 SETARE PUNCT ZERO ", Pagina 992
- Funcția **PRESET SELECT**
  Mai multe informaţii: "Activarea presetării cu PRESET SELECT", Pagina 976

La activarea unei presetări, sistemul de control resetează următoarele transformări:

- Decalarea originii cu funcția **TRANS DATUM**
- Imaginea în oglindă cu funcția **TRANS MIRROR** sau Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**
- Rotația cu funcția **TRANS ROTATION** sau Ciclul **10 ROTATIE**
- Scalarea cu funcția **TRANS SCALE** sau Ciclul **11 SCALARE**
- Scalarea specifică axei cu Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**

Înclinarea planului de lucru utilizând funcțiile **PLANE** sau Ciclul **19 PLAN DE LUCRU** nu va fi resetată de sistemul de control.

Rotație de bază și rotația de bază 3D

Coloanele **SPA**, **SPB** și **SPC** definesc un unghi spațial pentru orientarea sistemului de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**. Acest unghi spațial definește rotația de bază sau rotația de bază 3D a presetării.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 962

Când este definită o rotație în jurul axei sculei, presetarea conține o rotație de bază, de ex., **SPC** pentru axa sculei **Z**. Dacă este definită una dintre celelalte coloane, presetarea conține o rotație de bază 3D. Dacă presetarea piesei de prelucrat conține o rotație de bază sau o rotație de bază 3D, sistemul de control ia în considerare aceste valori la executarea unui program NC.

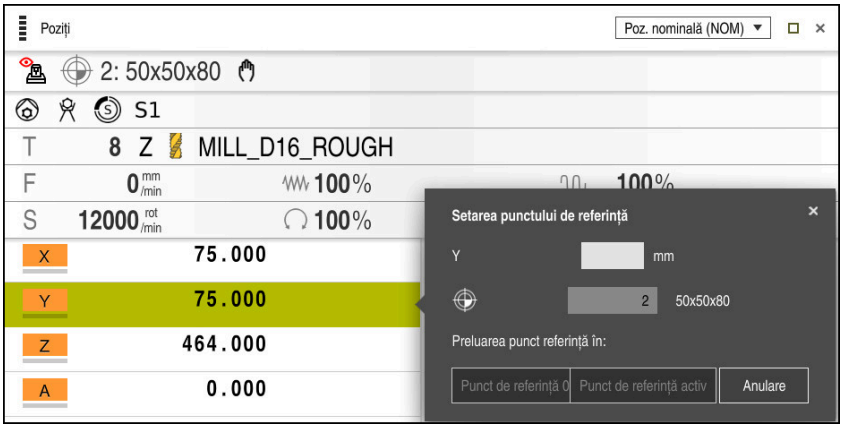
Butonul **3D ROT** (opțiunea 8) permite definirea faptului că sistemul de control ia în considerare o rotație de bază 3D și în aplicația **Operare manuală**.

Mai multe informaţii: "Fereastra Rotație 3D (opțiunea 8)", Pagina 1047

Când este activă o rotație de bază sau o rotație de bază 3D, sistemul de control afișează un simbol în spațiul de lucru **Poziți**.

Mai multe informaţii: "Funcții active", Pagina 144

15.2.1 Setarea manuală a unei presetări



Fereastra **Setarea punctului de referinţă** din spațiul de lucru **Poziți**

La setarea manuală a presetării, valorile pot fi scrise fie în rândul 0 al tabelului de presetări, fie în rândul activ.

Pentru a seta manual o presetare pe o axă:

- Selectați aplicația **Operare manuală** din modul de operare **Manual**
- Deschideți spațiul de lucru **Poziți**
- Traversați scula în poziția dorită, de ex., zgâriere
- Selectați rândul de pe axa dorită
- Sistemul de control deschide fereastra **Setarea punctului de referinţă**.
- Introduceți valoarea poziției curente a axei, referitoare la noua presetare, de ex., **0**
- Sistemul de control activează butoanele **Punct de referință 0** și **Punct de referință activ** ca opțiuni.

Punct de referință activ

- Selectați o opțiune, de ex., **Punct de referință activ**
- Sistemul de control salvează valoarea în rândul tabelului de presetări selectat și închide fereastra **Setarea punctului de referinţă**.
- Sistemul de control actualizează valorile din spațiul de lucru **Poziți**.

- Butonul **Setare pct ref.** din bara de funcții deschide fereastra **Setarea punctului de referinţă** pentru rândul marcat cu verde.
- Când se selectează **Punct de referință 0**, sistemul de control activează automat rândul 0 din tabelul de presetări ca presetare a piesei de prelucrat.

15.2.2 Activarea manuală a unei presetări

ANUNŢ

Atenţie: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

Câmpurile nedefinite din tabelul de presetări se comportă diferit din câmpurile definite cu valoarea **0**: Câmpurile definite cu valoarea **0** suprascriu valoarea anterioară la activare, în timp ce valoarea anterioară este păstrată cu câmpurile nedefinite.

- Înainte de activarea unei presetări, verificaţi dacă toate coloanele conţin valori.

Pentru a activa manual o presetare:

- Selectați modul de operare **Tabeluri**
- Selectați aplicația **Puncte ref.**
- Selectați rândul dorit

- Selectați **Activați punct referință**
- > Sistemul de control activează presetarea.
- > Sistemul de control afișează numărul presetării active în spațiul de lucru **Poziți** și în prezentarea generală a stării.

Mai multe informaţii: "Descrierea funcţiilor", Pagina 141

Mai multe informaţii: "Prezentarea generală a stării barei sistemului de control", Pagina 147

Note

- Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional **initial** al mașinii (nr. 105603) pentru a defini o valoare implicită pentru fiecare coloană dintr-un rând nou.
- În parametrul opțional al mașinii **CfgPresetSettings** (nr. 204600), producătorul mașinii poate bloca setarea unei presetări pe axele individuale.
- La setarea unei presetări, pozițiile axelor rotative trebuie să corespundă situației de înclinare din fereastra **Rotație 3D** (opțiunea 8). Dacă axele rotative sunt poziționate astfel încât să difere de definiția din fereastra **Rotație 3D**, sistemul de control anulează implicit acest proces cu un mesaj de eroare.

  Mai multe informaţii: "Fereastra Rotație 3D (opțiunea 8)", Pagina 1047
  În parametrul opțional al mașinii **chkTiltingAxes** (nr. 204601), producătorul mașinii definește reacția sistemului de control.
- La zgârierea unei piese de prelucrat cu raza unei freze, valoarea razei trebuie luată în considerare în presetare.
- Chiar dacă presetarea curentă conține o rotație de bază sau o rotație de bază 3D, funcția **PLANE RESET** va poziționa axele rotative la 0° în aplicația **MDI**.

  Mai multe informaţii: "Aplicația MDI", Pagina 1803
- Sistemul de control poate prezenta un tabel de presetări pentru mese mobile, în funcție de mașină. Când este activă o presetare a unei mese mobile, presetările din tabelul de presetări se raportează la această presetare a mesei mobile.

  Mai multe informaţii: "Tabel de presetări pentru mese mobile", Pagina 1820

15.3 Funcţiile NC pentru gestionarea presetărilor

15.3.1 Prezentare generală

Sistemul de control asigură următoarele funcţii pentru modificarea unei presetări direct în programul NC după ce a fost definită în tabelul de presetări:

- Activaţi presetarea
- Copiere presetare
- Corectare presetare

15.3.2 Activarea presetării cu PRESET SELECT

Aplicaţie

Funcţia **PRESET SELECT** vă permite să utilizaţi o presetare definită în tabelul presetat şi să o activaţi ca o nouă presetare.

Cerinţă

- Tabelul de presetări conține valori

  Mai multe informaţii: "Gestionare presetări", Pagina 971
- Presetarea piesei de prelucrat a fost definită

  Mai multe informaţii: "Setarea manuală a unei presetări", Pagina 974

Descrierea funcţiilor

Pentru a activa presetarea, utilizaţi numărul presetării sau valoarea din coloana **Doc**. Dacă valoarea din coloana **Doc** nu este unică, sistemul de control va activa presetarea cu cel mai mic număr de presetare.

Elementul de sintaxă **KEEP TRANS** permite definirea faptului că sistemul de control păstrează transformările de mai jos:

- funcția **TRANS DATUM**
- Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** și funcția **TRANS MIRROR**
- Ciclul **10 ROTATIE** și funcția **TRANS ROTATION**
- Ciclul **11 SCALARE** și funcția **TRANS SCALE**
- Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**

Introducere

11 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP	; Activarea rândului 3 din tabel ca presetare a piesei de prelucrat şi menţinerea transformărilor

Funcţia NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
PRESET SELECT	Iniţiatorul de sintaxă pentru activarea unei presetări
#, **„ ”** sau **QS**	Selectaţi rândul din tabelul de presetări Număr sau nume fix sau variabil Rândul poate fi selectat dintr-un meniu de selectare. Pentru nume, sistemul de control afişează numai rândurile din tabelul de presetări în care este definită coloana **Doc**.
KEEP TRANS	Păstraţi transformările simple Element de sintaxă opţional
WP sau **PAL**	Activarea presetării pentru piesa de prelucrat sau masa mobilă Element de sintaxă opţional

Notă

Dacă programaţi **PRESET SELECT** fără parametri opţionali, comportamentul este acelaşi cu cel al ciclului **247 DATĂ SET**.

Mai multe informaţii: "Ciclul 247 SETARE PUNCT ZERO ", Pagina 992

15.3.3 Copierea presetării cu PRESET COPY

Aplicaţie

Funcţia **PRESET COPIERE** vă permite să copiaţi o presetare definită în tabelul de presetări şi să activaţi presetarea copiată.

Cerinţă

- Tabelul de presetări conţine valori

  Mai multe informaţii: "Gestionare presetări", Pagina 971
- Presetarea piesei de prelucrat a fost definită

  Mai multe informaţii: "Setarea manuală a unei presetări", Pagina 974

Descrierea funcţiilor

Pentru a selecta presetarea care urmează să fie copiată, utilizaţi numărul de presetare sau valoarea din coloana **Doc** . Dacă valoarea din coloana **Doc** nu este unică, sistemul de control va selecta presetarea cu cel mai mic număr de presetare.

Introducere

11 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT TARGET KEEP TRANS	; Copierea rândului 1 din tabelul de presetări în rândul 3, activarea rândului 3 ca presetare a piesei de prelucrat şi păstrarea transformărilor

Funcţia NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
PRESET COPY	Iniţiatorul de sintaxă pentru copierea şi activarea unei presetări a piesei de prelucrat
#, **„ ”** sau **QS**	Selectarea rândului din tabelul de presetări de copiat Număr sau nume fix sau variabil Rândul poate fi selectat dintr-un meniu de selectare. Pentru nume, sistemul de control afişează numai rândurile din tabelul de presetări în care este definită coloana **Doc**.
TO #, **„ ”** sau **QS**	Selectarea noului rând din tabelul de presetări Număr sau nume fix sau variabil Rândul poate fi selectat dintr-un meniu de selectare. Pentru nume, sistemul de control afişează numai rândurile din tabelul de presetări în care este definită coloana **Doc**.
SELECT TARGET	Activarea rândului copiat din tabelul de presetări ca presetare a piesei de prelucrat Element de sintaxă opţional
KEEP TRANS	Element de sintaxă opţional

15.3.4 Corectarea Copierea presetării cu PRESET CORR

Aplicaţie

Funcţia **COR PRESET** vă permite să corectaţi presetarea activă.

Cerinţă

- Tabelul de presetări conţine valori
  Mai multe informaţii: "Gestionare presetări", Pagina 971
- Presetarea piesei de prelucrat a fost definită
  Mai multe informaţii: "Setarea manuală a unei presetări", Pagina 974

Descrierea funcţiilor

Dacă atât rotaţia de bază, cât şi o translaţie sunt corectate într-un bloc NC, sistemul de control va corecta mai întâi translaţia şi apoi rotaţia de bază.

Valorile de compensare sunt furnizate în raport cu sistemul de coordonate activ. La corectarea valorilor OFFS, valorile sunt raportate la sistemul de coordonate al maşinii **M-CS**.

Mai multe informaţii: "Sisteme de referinţă", Pagina 956

Introducere

11 PRESET CORR X+10 SPC+45	; Corectarea presetării piesei de prelucrat în **X** cu +10 mm și în **SPC** cu +45°

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
PRESET CORR	Inițiatorul de sintaxă pentru corectarea presetării piesei de prelucrat
X, **Y**, **Z**	Valorile de compensație pe axele principale Element de sintaxă opțional
SPA, **SPB**, **SPC**	Valori de compensare pentru unghiul spațial Element de sintaxă opțional
X_OFFS, **Y_OFFS**, **Z_OFFS**, **A_OFFS**, **B_OFFS**, **C_OFFS**, **U_OFFS**, **V_OFFS**, **W_OFFS**	Valoare de compensare pentru abateri, raportată la originea mașinii Element de sintaxă opțional

15.4 Tabel de origine

Aplicaţie

Un tabel de origini salvează pozițiile în piesa de prelucrat. Pentru a utiliza un tabel de origine, trebuie să îl activați. În cadrul unui program NC, pot fi apelate originile, de ex., pentru a executa procesele de prelucrare la nivelul mai multor piese de prelucrat la aceeași poziție. Rândul activ al tabelului de presetări servește ca presetare a piesei de prelucrat în programul NC.

Subiecte corelate

- Conținutul și pregătirea unui tabel de origini
  Mai multe informaţii: "Tabel de origini", Pagina 1906
- Editarea unui tabel de origini în timpul rulării unui program
  Mai multe informaţii: "Compensare în timpul rulării programului", Pagina 1841
- Tabel presetări
  Mai multe informaţii: "Tabel de presetări", Pagina 1897

Descrierea funcţiilor

Originile dintr-un tabel de origini sunt raportate la presetarea curentă a piesei de prelucrat. Valorile pentru coordonate din tabelele de origine se aplică numai ca valori absolute pentru coordonate.

Tabelele de origini pot fi utilizate în următoarele situații:

- Utilizarea frecventă a aceleiași decalări de origine
- Secvențe de prelucrare repetate pe diferite piese de prelucrat
- Secvențe de prelucrare repetate în diferite poziții pe piesa de prelucrat

Activarea manuală a tabelului de origine

Un tabel de origini poate fi activat manual pentru modul de operare **Rulare program**.

În modul de operare **Rulare program**, fereastra **Setări program** conține zona **Tabele**. În această zonă, un tabel de origini și ambele tabele de compensare pot fi selectate într-o singură fereastră de selectare pentru rularea programului.

La activarea unui tabel, sistemul de control va evidenția acest tabel cu starea **M**.

15.4.1 Activarea tabelului de origini în programul NC

Pentru a activa un tabel de origine în programul NC:

Inserați funcția NC

- ▶ **Selectați Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați **SEL TABLE**
- > Sistemul de control deschide bara de acțiuni.

- ▶ Selectați **Selectare**
- > Se deschide o fereastră de selectare a fișierelor.
- ▶ Selectare tabel de origine

Alegere

- ▶ Selectați **Alegere**

Dacă tabelul de origini nu este stocat în același director ca programul NC, trebuie definit numele complet al căii. Prin fereastra **Setări program**, se poate defini dacă sistemul de control creează căi absolute sau relative.

Mai multe informaţii: "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 198

Dacă introduceți manual numele tabelului de origine, vă rugăm să rețineți următoarele:

- Dacă tabelul de origini este stocat în același director ca programul NC, introduceți doar numele fișierului.
- Dacă tabelul de origini nu este stocat în același director ca programul NC, introduceți calea completă.

Definiţie

Format de fișier	Definiție
.d	Tabel de origine

15.5 Cicluri de transformare a coordonatelor

15.5.1 Noțiuni fundamentale

După programarea unui contur, sistemul de control îl poate executa pe piesa de prelucrat în diverse locații și cu dimensiuni diferite, prin utilizarea ciclurilor pentru transformarea coordonatelor.

Efectul transformării coordonatelor

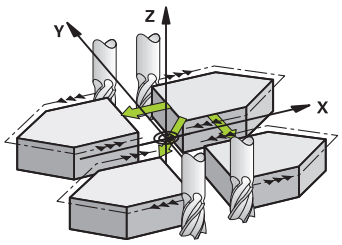
Începutul efectului: O transformare de coordonate devine validă din momentul în care este definită – nu este apelată separat. Rămâne valabilă până în momentul în care este modificată sau anulată.

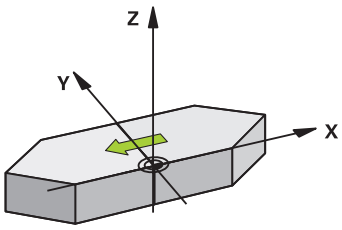
Definiţi transformările de coordonate:

- Definiţi cicluri pentru comportament de bază cu o valoare nouă, precum factorul de scalare 1.0
- Executaţi o funcţie auxiliară M2, M30 sau un bloc NC END PGM (aceste funcţii M depind de parametrii maşinii).
- Selectaţi un program NC nou

15.5.2 Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA

Aplicaţie





Sistemul de control poate prelucra imaginea în oglindă a unui contur în planul de lucru.

Oglindirea este aplicată din momentul în care este definită în programul NC. Se aplică şi în modul de operare **Manual** din aplicaţia **MDI**. Axele oglindite active sunt afişate în afişajul suplimentar de stare.

- Dacă oglindiţi o singură axă, direcţia de prelucrare a sculei este inversată ; acest lucru nu se aplică ciclurilor SL
- Dacă oglindiţi două axe, direcţia de prelucrare rămâne neschimbată.

Rezultatul oglindirii depinde de locaţia originii:

- Dacă originea se află pe conturul care va fi oglindit, elementul se inversează.
- Dacă originea se află în afara conturului care va fi oglindit, elementul „sare” într-o altă locaţie.

Resetare

Programaţi din nou Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** cu **NO ENT**.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

Pentru a lucra pe un sistem înclinat cu Ciclul **8**, se recomandă următoarea procedură:

- **Mai întâi,** programaţi mişcarea de înclinare şi **apoi** apelaţi Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**!

Parametrii ciclului

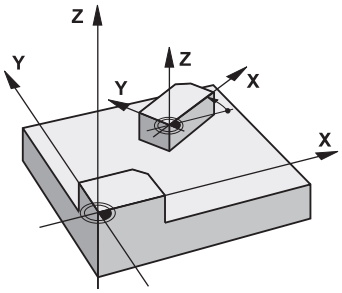
Grafică asist.	Parametru
	Axă imagine oglindă? Introduceţi axa care va fi oglindită. Puteţi oglindi toate axele - inclusiv pe cele de rotaţie - cu excepţia axei broşei şi axei sale secundare asociate. Puteţi introduce maximum trei axe NC. Intrare: **X**, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **W**, **A**, **B**, **C**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 8.0 IMAGINE OGLINDA
12 CYCL DEF 8.1 X Y Z
```

15.5.3 Ciclul 10 ROTATIE

Aplicaţie



Într-un program NC, sistemul de control poate roti sistemul de coordonate în planul de lucru, în jurul originii active.

Ciclul ROTAŢIE este aplicat din momentul în care este definit în programul NC. Se aplică şi în modul de operare **Manual** din aplicaţia **MDI**. Unghiul efectiv de rotaţie apare pe afişajul suplimentar de stare.

Axă de referinţă pentru unghiul de rotaţie:

- Planul X/Y: axa X
- Planul Y/Z: axa Y
- Planul Z/X: axa Z

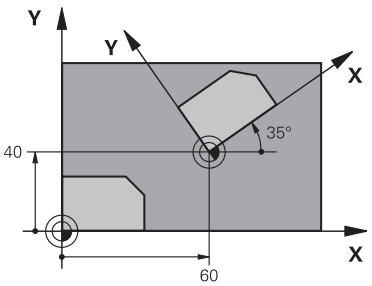
Resetare

Programaţi din nou Ciclul **10 ROTATIE** şi specificaţi valoarea 0° ca unghi de rotaţie.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **10** anulează o compensare activă a razei. Dacă este necesar, reprogramaţi compensarea razei.
- După definirea Ciclului **10**, deplasaţi ambele axe ale planului de lucru pentru a activa rotaţia pentru toate axele.

Parametrii ciclului

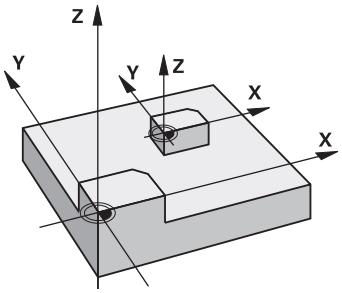
Grafică asist.	Parametru
	**Unghi de rotaţie?** Introduceţi unghiul de rotaţie în grade (°). Introduceţi valoarea ca valoare absolută sau incrementală. Intrare: **-360,000...+360,000**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 10.0 ROTATIE
12 CYCL DEF 10.1  ROT+35
```

15.5.4 Ciclul 11 SCALARE

Aplicaţie



Sistemul de control poate mări sau reduce dimensiunea contururilor în cadrul unui program NC. Acest lucru vă permite să programaţi toleranţe de micşorare sau de supradimensionare.

Factorul de scalare devine aplicabil imediat ce este definit în programul NC. Se aplică şi în modul de operare **Manual** din aplicaţia **MDI**. Factorul de scalare activ este afişat în afişajul suplimentar de stare.

Factorul de scalare influenţează

- toate cele 3 axe de coordonate simultan
- dimensiunile din cicluri

Cerinţă

Este recomandabil să setaţi originea la o muchie sau un colţ al conturului, înainte de a mări sau micşora conturul.

Mărire: SCL mai mare decât 1 (până la 99,999 999)

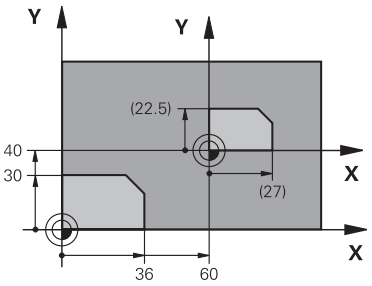
Reducere: SCL mai mic decât 1 (până la 0,000 001)

> Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

Resetare

Programaţi din nou Ciclul **11 SCALARE** şi specificaţi valoarea 1 ca factor de scalare.

Parametrii ciclului

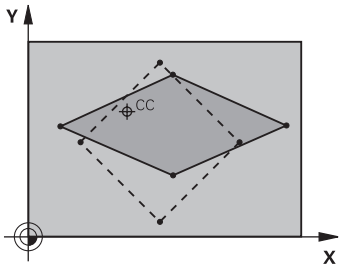
Grafică asist.	Parametru
	**Factor?** Introduceţi factorul de scalare SCL. Sistemul de control înmulţeşte razele şi coordonatele cu factorul SCL (conform descrierii din secţiunea „Efect” de mai sus). Intrare: **0,000001...99,999999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 11.0 SCALARE
12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
```

15.5.5 Ciclul 26 SCALARE SPEC. AXA

Aplicaţie



Utilizaţi ciclul **26**, pentru a motiva factorii de micşorare şi toleranţă pentru fiecare axă.

Factorul de scalare devine aplicabil imediat ce este definit în programul NC. Se aplică şi în modul de operare **Manual** din aplicaţia **MDI**. Factorul de scalare activ este afişat în afişajul suplimentar de stare.

Resetare

Programaţi din nou Ciclul **11 SCALARE** şi introduceţi valoarea 1 ca factor de scalare pentru axa corespunzătoare.

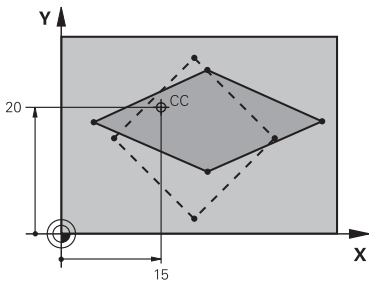
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dimensiunea conturului este mărită sau micşorată în raport cu centrul şi nu neapărat (ca în Ciclul **11 SCALARE**) în raport cu originea activă.

Note despre programare

- Axele de coordonate care împart coordonatele pentru arce trebuie mărite sau reduse cu acelaşi factor.
- Puteţi programa fiecare axă de coordonată cu un factor propriu de scalare specific acesteia.
- În plus, puteţi introduce coordonatele unui centru pentru toţi factorii de scalare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Axă şi factor?** Selectaţi axa/axele coordonatelor prin bara de acţiune. Introduceţi factorul/factorii pentru mărirea sau micşorarea specifică axei. Intrare: **0,000001...99,999999**
	Coord. punct central extindere? Centrul măririi sau micşorării specifice axei. Intrare: **-999999999...+999999999**

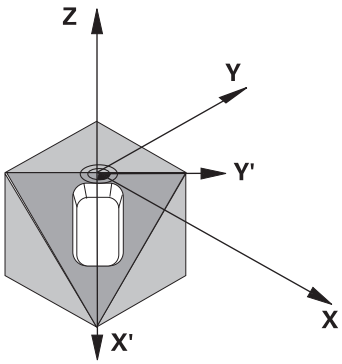
Exemplu

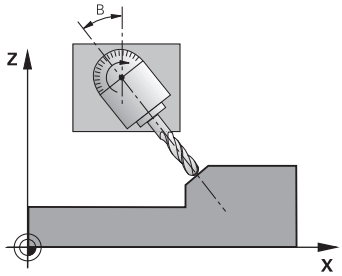
```
11 CYCL DEF 26.0 SCALARE SPEC. AXA
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20
```

15.5.6 Ciclul 19 PLAN DE LUCRU (opţiunea 8)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.





Utilizaţi Ciclul **19** definiţi poziţia planului de lucru – de ex., poziţia axei sculei raportată la sistemul de coordonate al maşinii – prin introducerea unghiurilor de înclinare. Există două modalităţi de a determina poziţia planului de lucru:

- Introduceţi direct poziţia axelor de rotaţie.
- Descrieţi poziţia planului de lucru utilizând până la trei rotaţii (unghiuri spaţiale) ale sistemului de coordonate **din maşină**.

  Unghiurile spaţiale necesare pot fi calculate trasând o linie perpendiculară prin planul de lucru înclinat şi luând-o în considerare ca axă în jurul căreia doriţi să înclinaţi. Cu două unghiuri spaţiale, puteţi defini exact fiecare poziţie a sculei în spaţiu.

Reţineţi că poziţia sistemului de coordonate înclinat şi, prin urmare, toate deplasările din cadrul sistemului înclinat, depind de descrierea planului înclinat.

Dacă programaţi poziţia planului de lucru prin intermediul unghiurilor spaţiale, sistemul de control va calcula automat poziţiile unghiurilor necesare ale axelor înclinate şi le va stoca în parametrii de la **Q120** (axa A) până la **Q122** (axa C). Dacă sunt posibile două soluţii, sistemul de control va selecta traseul mai scurt de la poziţia curentă a axelor de rotaţie.

Axele sunt rotite întotdeauna în aceeaşi ordine pentru calcularea înclinării planului: Sistemul de control roteşte mai întâi axa A, apoi axa B şi la sfârşit axa C.

Ciclul **19** este aplicat din momentul în care este definit în programul NC. Compensarea specifică axei este activată în momentul în care deplasaţi axa în sistemul înclinat. Trebuie să deplasaţi toate axele pentru a activa compensarea pentru acestea.

Dacă setaţi comutatorul **Rulare program** din meniul **3D ROT** (modul **Operare manuală** / **Operare manuală**) din aplicaţie la activ, valoarea unghiulară introdusă în acest meniu este suprascrisă de Ciclul **19 PLAN DE LUCRU**.

Note

- Acest ciclu poate fi executat în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- În combinaţie cu modelul de cinematică a glisierei radiale, acest ciclu poate fi utilizat şi în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Planul de lucru este întotdeauna înclinat în jurul originii active.
- Dacă utilizaţi Ciclul **19** când **M120** este activă, sistemul de control anulează automat compensarea razei, ceea ce anulează şi funcţia **M120**.

Note despre programare

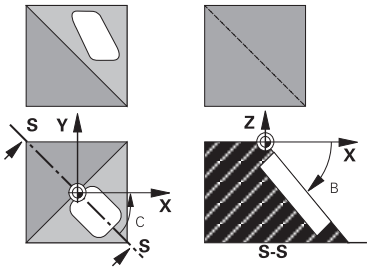
- Scrieţi programul ca şi cum procesul de prelucrare ar urma să fie executat într-un plan neînclinat.
- Dacă apelaţi ciclul din nou pentru alte unghiuri, nu trebuie să resetaţi parametrii de prelucrare.

Deoarece valorile neprogramate ale axei rotative sunt interpretate ca fiind neschimbate, este recomandat să definiţi întotdeauna toate cele trei unghiuri spaţiale, chiar dacă unul sau mai multe unghiuri vor avea valoarea zero.

Note despre parametrii maşinii

- Producătorul maşinii specifică dacă unghiurile programate sunt interpretate de sistemul de control drept coordonate ale axelor de rotaţie (unghiurile axelor) sau drept componente unghiulare ale unui plan înclinat (unghiuri spaţiale).
- În parametrul maşinii **CfgDisplayCoordSys** (nr. 127501), producătorul maşinii specifică sistemul de coordonate în care afişarea stării indică o deplasare a originii active.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Axă rotativă şi unghi?** Introduceţi axa de rotaţie împreună cu unghiurile de înclinare asociate. Programaţi axele de rotaţie A, B şi C folosind bara de acţiune. Intrare: **-360,000...+360,000**

Dacă sistemul de control poziţionează automat axele de rotaţie, puteţi introduce următorii parametri:

Grafică asist.	Parametru
	Viteză de avans? F= Viteza de avans a axei rotative în timpul poziţionării automate Intrare: **0...300000**
	Salt de degajare? Sistemul de control poziţionează capul înclinat astfel încât poziţia rezultată din extensia sculei cu saltul de degajare să nu se modifice în raport cu piesa de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999999999**

Resetare

Pentru a reseta unghiurile de înclinare, redefiniţi Ciclul **19 PLAN DE LUCRU**. Introduceţi o valoare angulară de 0° pentru fiecare axă de rotaţie. Apoi, redefiniţi Ciclul **19 PLAN DE LUCRU**. Confirmaţi fereastra de dialog apăsând tasta **NO ENT**. Acest lucru dezactivează funcţia.

Poziţionarea axelor rotative

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii determină dacă Ciclul **19** poziţionează automat axele de rotaţie sau dacă acestea trebuie poziţionate manual în programul NC.

Poziţionarea manuală a axelor de rotaţie

Dacă Ciclul **19** nu poziţionează automat axele de rotaţie, trebuie să le poziţionaţi într-un bloc L separat după definirea ciclului.

Dacă utilizaţi unghiurile axiale, puteţi defini valorile axelor chiar în blocul L. Pentru a utiliza unghiurile spaţiale, programaţi parametrii Q **Q120** (valoarea axei A), **Q121** (valoarea axei B) şi **Q122** (valoarea axei C), conform Ciclului **19**.

Pentru poziţionarea manuală, utilizaţi întotdeauna poziţiile axei rotative stocate în parametrii Q **Q120** - **Q122**.

Evitaţi utilizarea funcţiilor ca **M94** (axe de rotaţie modulo), pentru a preveni discrepanţele între poziţiile efectivă şi nominală a axelor de rotaţie pentru apeluri multiple.

Exemplu

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
* - ...	; Definire unghiuri spaţiale pentru calculul compensaţiei
13 CYCL DEF 19.0 PLAN DE LUCRU	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0	
15 L A+Q120 C+Q122 R0 F1000	; Poziţionarea axelor de rotaţie utilizând valorile calculate de Ciclul 19
16 L Z+80 R0 FMAX	; Activare compensaţie pentru axa broşei
17 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; Activare compensaţie pentru planul de lucru

Poziţionarea automată a axelor de rotaţie

Dacă axele de rotaţie sunt poziţionate automat în Ciclul **19**:

- Sistemul de control poate poziţiona numai axe în buclă închisă.
- Pentru a poziţiona axele înclinate, trebuie să introduceţi o viteză de avans şi o prescriere de degajare în plus faţă de unghiurile de înclinare, în timpul definirii ciclului
- Utilizaţi numai scule presetate (trebuie să fi fost definită întreaga lungime a sculei)
- Poziţia vârfului sculei faţă de piesa de prelucrat rămâne aproape neschimbată după înclinare.
- Sistemul de control execută înclinarea la ultima viteză de avans programată (viteza de avans maximă depinde de complexitatea geometriei capului pivotant sau a mesei înclinate)

Exemplu

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
* - ...	; Unghi pentru calcularea compensaţiei; definirea vitezei de avans şi prescrierii
13 CYCL DEF 19.0 PLAN DE LUCRU	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0 F5000 ABST50	
15 L Z+80 R0 FMAX	; Activare compensaţie pentru axa broşei
16 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; Activare compensaţie pentru planul de lucru

Afişajul de poziţie într-un sistem înclinat

La activarea Ciclului **19**, poziţiile afişate (**NOML** şi **ACTL**) şi decalarea de origine indicată pe afişajul de stare suplimentar sunt raportate la sistemul de coordonate înclinat. Aceasta înseamnă că este posibil ca poziţiile afişate imediat după definirea ciclului să nu corespundă cu coordonatele ultimei poziţii programate înainte de Ciclul **19**.

Monitorizarea spaţiului de lucru

Sistemul de control monitorizează numai axele din sistemul de coordonate înclinat care sunt mutate. Dacă este cazul, sistemul de control afişează un mesaj de eroare.

Poziţionarea într-un sistem de coordonate înclinat

Cu funcţia auxiliară **M130**, puteţi muta scula, cât timp sistemul de coordonate este înclinat, în poziţii raportate la sistemul de coordonate neînclinat.

Cu un plan de lucru înclinat, este, de asemenea, posibil să poziţionaţi axele folosind blocuri de linii drepte care iau ca referinţă sistemul de coordonate al maşinii (blocuri NC cu **M91** sau **M92**). Restricţii:

- Poziţionarea se face fără compensaţia lungimii.
- Poziţionarea se face fără compensarea lungimii.
- Nu este permisă compensarea razei sculei.

Combinarea ciclurilor de transformări de coordonate

Când combinaţi cicluri de transformare a coordonatelor, asiguraţi-vă că planul de lucru este înclinat în jurul originii active. Puteţi programa o decalare de origine înaintea activării Ciclului **19**. În acest caz, se decalează sistemul de coordonate dependent de maşină.

Dacă programaţi o decalare de origine după activarea Ciclului **19** , comutaţi pe sistemul de coordonate înclinat.

Important: Când resetaţi ciclurile, faceţi-o în ordinea inversă definirii lor:

1 Activaţi decalarea de origine
2 Activaţi **Înclinare plan de lucru**
3 Activaţi rotaţia
...
Prelucrarea piesei
...
1 Resetare rotaţie
2 Resetaţi **Înclinare plan de lucru**
3 Resetare decalare de origine

Procedura de lucru cu Ciclul 19 PLAN DE LUCRU

Procedaţi după cum urmează:

- Creaţi programul NC
- Fixaţi piesa de prelucrat
- Stabiliţi valorile de presetare
- Porniţi programul NC

Crearea programului NC:

- Apelaţi scula definită
- Retragere pe axa broşei
- Poziţionaţi axele rotative
- Activaţi decalarea unei origini, dacă este necesar
- Definiţi Ciclul **19 PLAN DE LUCRU**
- Poziţionaţi toate axele principale (X, Y, Z) pentru a activa compensarea
- Definiţi Ciclul **19** cu diferite unghiuri, dacă este necesar
- Resetaţi Ciclul **19** programând 0° pentru toate axele de rotaţie
- Redefiniţi Ciclul **19** pentru a dezactiva planul de lucru
- Resetaţi decalarea de origine, dacă este necesar.
- Poziţionaţi axele înclinate în poziţia 0°, dacă este necesar.

Puteţi defini presetarea în următoarele moduri:

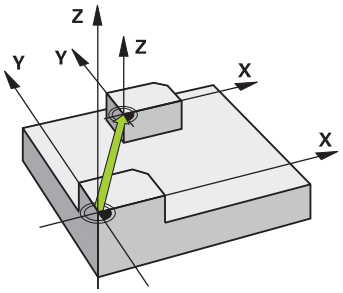
- Manual prin atingere
- Controlat cu un palpator HEIDENHAIN 3-D
- Automat, cu un palpator 3-D HEIDENHAIN

"Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a presetării"

"Presetarea piesei de prelucrat cu palpator"

15.5.7 Ciclul 247 SETARE PUNCT ZERO

Aplicaţie



Utilizaţi Ciclul **247 SETARE PUNCT ZERO** pentru a activa o presetare definită în tabelul de presetări drept presetarea nouă.

După definirea unui ciclu, toate intrările de coordonate şi decalările de origine (absolute sau incrementale) sunt raportate la noua presetare.

Afişări de stare

În **Rulare program** sistemul de control arată numărul de presetări active, în spatele simbolului de presetare din spaţiul de lucru **Poziţii**.

Note

- Acest ciclu poate fi executat în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**, **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE ÎNDREPTARE**.
- Când activaţi o presetare din tabelul de presetări, sistemul de control resetează modificarea decalării de origine, oglindirea, rotirea, factorul de scalare şi factorul de scalare specific axei.
- Dacă activaţi numărul prestabilit 0 (rândul 0), atunci activaţi ultima presetare setată în modul de funcţionare **Operare manuală**.
- Ciclul **247** se aplică şi în modul de operare pentru simulare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Număr pt. punctul de zero? Introduceţi numărul presetării dorite din tabelul de presetări. Ca alternativă, puteţi folosi butonul cu simbolul de presetare din bara de acţiune pentru a selecta direct presetarea dorită din tabelul de presetări. Intrare: **0...65535**

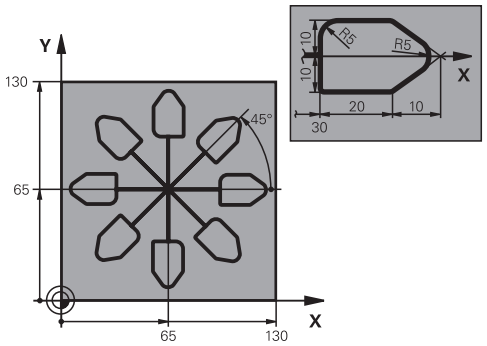
Exemplu

```
11 CYCL DEF 247 SETARE PUNCT ZERO ~
    Q339=+4                 ;NUMAR PUNCT DE ZERO
```

15.5.8 Exemplu: cicluri de transformare a coordonatelor

Secvenţă de program

- Programaţi transformările coordonatelor în programul principal
- Prelucrare în interiorul unui subprogram



0 BEGIN PGM C220 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+130 Y+130 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	; Apelare sculă
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
5 TRANS DATUM AXIS X+65 Y+65	; Decalare origine spre centru
6 CALL LBL 1	; Apelare operaţie de frezare
7 LBL 10	; Setarea etichetei pentru repetarea secţiunii de program
8 CYCL DEF 10.0 ROTATIE	
9 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
10 CALL LBL 1	; Apelare operaţie de frezare
11 CALL LBL 10 REP6	; Salt înapoi la LBL 10; repetare de şase ori
12 CYCL DEF 10.0 ROTATIE	
13 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
14 TRANS DATUM RESET	; Resetare decalare origine
15 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă
16 M30	; Terminare program
17 LBL 1	; Subprogram 1
18 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Definire operaţie de frezare
19 L Z+2 R0 FMAX	
20 L Z-5 R0 F200	
21 L X+30 RL	
22 L IY+10	
23 RND R5	
24 L IX+20	
25 L IX+10 IY-10	
26 RND R5	
27 L IX-10 IY-10	
28 L IX-10 IY-10	

```
29 L IX-20
30 L IY+10
31 L  X+0  Y+0 R0 F5000
32 L  Z+20 R0 FMAX
33 LBL 0
34 END PGM C220 MM
```

15.6 Funcțiile NC pentru transformarea coordonatelor

15.6.1 Prezentare generală

Sistemul de control oferă următoarele funcții **TRANS**:

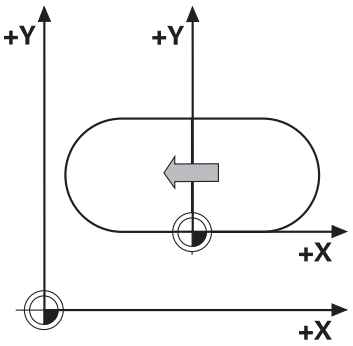
Sintaxă	Funcție	Mai multe informații
TRANS ORIGINE	Decalați originea piesei de prelucrat	Pagina 995
TRANS OGLINDIRE	Oglindiți o axă	Pagina 996
TRANS ROTIRE	Rotirea în jurul axei sculei	Pagina 999
TRANS SCALARE	Contururi și poziți de scară	Pagina 1000

Definiți funcțiile în secvența în care au fost listate în tabel și resetați-le în ordine inversă. Secvența programării va vea impact asupra rezultatului.

De exemplu, dacă decalați mai întâi originea piesei de prelucrat și apoi oglindiți conturul și apoi inversați secvența, conturul va fi oglindit la originea inițială a piesei de prelucrat.

Toate funcțiile **TRANS** fac referire la originea piesei de prelucrat. Originea piesei de prelucrat este originea sistemului de coordonate pentru intrare (**I-CS**).

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate de intrare I-CS", Pagina 967



Subiecte corelate

- Cicluri de transformare a coordonatelor

  Mai multe informaţii: "Cicluri de transformare a coordonatelor", Pagina 980
- Funcțiile **PLAN** (opțiunea 8)

  Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)", Pagina 1003
- Sisteme de referință

  Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 956

15.6.2 Decalare origine cu TRANS ORIGINE

Aplicaţie

Funcția **TRANS ORIGINE** vă permite să decalați originea piesei de prelucrat fie introducând coordonate fixe sau variabile, fie specificând un rând de tabel în tabelul de origine.

Utilizați funcția **RESETARE TRANS ORIGINE** pentru a reseta decalarea originii.

Subiecte corelate

- Conținutul tabelului de origine
  Mai multe informaţii: "Tabel de origini", Pagina 1906
- Activarea tabelului de origine
  Mai multe informaţii: "Activarea tabelului de origini în programul NC", Pagina 980
- Presetări mașină
  Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 188

Descrierea funcţiilor

TRANS DATUM AXIS

Puteți defini o decalare de origine prin introducerea de valori la axele respective cu funcția **AXE TRANS ORIGINE**. Puteți defini până la nouă coordonate într-un singur bloc NC; sunt posibile și intrări incrementale.

Sistemul de control afișează rezultatul decalării de origine în spațiul de lucru **Poziți**.

Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

TABEL TRANS ORIGINE

Puteți să utilizați funcția **TABEL TRANS ORIGINE** pentru a defini o decalare de origine selectând un rând dintr-un tabel de origine.

Opțional, puteți să setați calea la un tabel de origine. Dacă nu definiți o cale, sistemul de control va utiliza tabelul de origine care a fost activat cu **SEL TABLE**.

Mai multe informaţii: "Activarea tabelului de origini în programul NC", Pagina 980

Sistemul de control afișează decalarea de origine și calea către tabelul de origine din fia **TRANS** din spațiul de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Fila TRANS", Pagina 160

RESETARE TRANS ORIGINE

Utilizați funcția **RESETARE TRANS ORIGINE** pentru a anula o decalare de origine. Definirea anterioară a originii este irelevantă.

Introducere

11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42	; Decalați originea piesei de prelucrat din axele **X**, **Y** și **Z**

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
TRANS ORIGINE	Începutul unei sintaxe pentru o decalare de origine
AXIS, **TABLE** sau **RESET**	Decalarea de origine cu introducerea coordonatelor, cu un tabel de origine sau resetarea decalării de origine
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V** sau **W**	Axe posibile pentru introducerea coordonatelor Număr fix sau variabil Numai dacă s-a selectat **AXIS**
TABLINE	Rând în tabelul de origine Număr fix sau variabil Numai dacă s-a selectat **TABLE**
„ ” sau **QS**	Calea către tabelul de origine Nume fix sau variabil Element de sintaxă opțional Numai dacă s-a selectat **TABLE**

Note

- Funcția **TRANS DATUM** înlocuiește Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**. Dacă importați un program NC dintr-un model de control anterior, sistemul de control convertește Ciclul **7** în fucția NC **TRANS ORIGINE** .
- Valorile de referință fac referire la presetarea piesei de prelucrat. Valorile incrementale fac referire la originea piesei de prelucrat.

  Mai multe informații: "Presetările mașinii", Pagina 188
- În parametrul mașinii **transDatumCoordSys** (nr. 127501), producătorul mașinii definește sistemul de referință la care se face referire prin valorile din afișarea poziției.

  Mai multe informații: "Sisteme de referință", Pagina 956

15.6.3 Oglindirea TRANS MIRROR

Aplicație

Utilizați funcția **TRANS OGLINDIRE** pentru a oglindi contururile sau pozițiile relative la una sau mai multe axe.

Funcția **RESETARE TRANS OGLINDIRE** vă permite să resetați oglindirea.

Subiecte corelate

- Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**

  Mai multe informații: "Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA", Pagina 981
- Oglindirea aditivă în cadrul setărilor globale de program GPS (opțiunea 44)

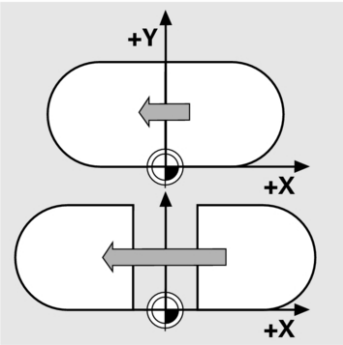
  Mai multe informații: "Funcția Oglindire (W-CS)", Pagina 1172

Descrierea funcţiilor

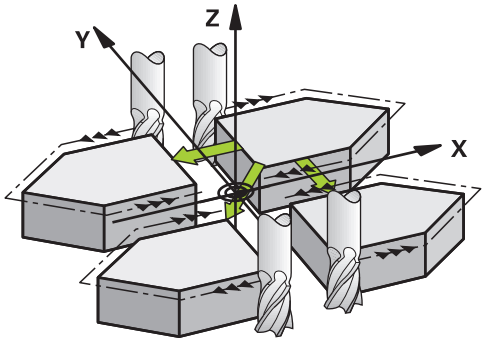
Oglindirea este o funcție modală care este aplicată imediat ce a fost definită în programul NC.

Sistemul de control oglindește contururi sau poziții despre originea piesei de prelucrat active. Dacă originea se află în afara conturului, sistemul de control va oglindi și distanța până la origine.

Mai multe informaţii: "Presetările maşinii", Pagina 188



Dacă oglindiți o singură axă, direcția de prelucrare a sculei este inversată Direcția de rotație definită într-un ciclu va rămâne neschimbată, de ex., dacă este definită în cadrul unuia dintre ciclurile OCM (opțiunea 167).

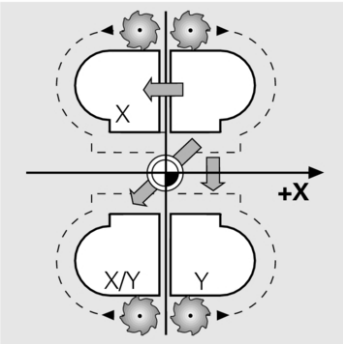


În funcție de valorile selectate ale axei **AXĂ**, sistemul de control va oglindi următoarele planuri de lucru:

- **X**: Sistemul de control oglindește planul de lucru **YZ**
- **Y**: Sistemul de control oglindește planul de lucru **ZX**
- **Z**: Sistemul de control oglindește planul de lucru **XY**

Mai multe informaţii: "Denumirea axelor la mașinile de frezat", Pagina 186

Puteți să selectați până la trei valori de axă.



Dacă oglindirea este activă, sistemul de control o afișează în fila **TRANS** din spațiul de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Fila TRANS", Pagina 160

Introducere

11 TRANS MIRROR AXIS X	; Oglindiți operațiile de prelucrare din jurul axei X

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
TRANS OGLIN-DIRE	Începutul sintaxei pentru oglindire
AXIS sau **RESET**	Introduceți oglindirea valorilor de axă sau resetați oglindirea
X, **Y** sau **Z**	Valorile de axă de oglindit Numai dacă s-a selectat **AXIS**

Notă

Această funcție poate fi utilizată doar în modul de prelucrare **FUNCTION MODE MILL**.

Mai multe informaţii: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 210

Note despre utilizarea acestor funcții împreună cu funcțiile de înclinare

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control reacționează diferit la diverse tipuri de transformări, precum și la secvența programată a acestora. Mișcările sau coliziunile neașteptate pot apărea dacă funcțiile nu sunt adecvate.

- Programați numai transformările recomandate în respectivul sistem de referință
- Utilizați funcțiile de înclinare cu unghiuri spațiale în locul celor cu unghiuri ale axelor
- Utilizați modul de simulare pentru a testa programul NC

Tipul funcției de înclinare are următoarele efecte asupra rezultatului:

- Dacă înclinați cu ajutorul funcțiilor de unghiuri spațiale (**PLAN** cu excepția **PLANULUI AXIAL** sau a Ciclului **19**), transformările programate anterior vor modifica poziția originii spațiului de lucru și orientarea axelor rotative:
  - Decalarea cu funcția **TRANS ORIGINE** va modifica poziția originii spațiului de lucru.
  - Oglindirea modifică orientarea axelor rotative. Întregul program NC, inclusiv unghiurile spațiale, vor fi oglindite.
- Dacă înclinați unghiurile axei (**PLAN AXIAL** sau Ciclul **19**), o oglindire programată anterior nu are niciun efect asupra orientării axelor rotative. Utilizați aceste funcții pentru poziționarea directă a axelor mașinii.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 962

15.6.4 Rotirile cu TRANS ROTATION

Aplicaţie

Cu funcția **TRANS ROTIRE**, puteți să rotiți contururile sau pozițiile în jurul unui unghi de rotație.

Funcția **RESETARE TRANS ORIGINE** vă permite să resetați rotația.

Subiecte corelate

- Ciclul **10 ROTATIE**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 10 ROTATIE ", Pagina 983
- Rotirea aditivă în cadrul setărilor globale de program GPS (opțiunea 44)

Descrierea funcţiilor

Rotația este o funcție modală care este aplicată imediat ce a fost definită în programul NC.

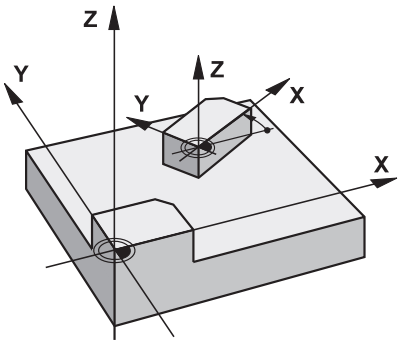
Sistemul de control rotește prelucrarea în planul piesei de prelucrat cu privire la originea piesei de prelucrat active.

Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 188

Sistemul de control rotește sistemul de coordonate ale intrării (**I-CS**) după cum urmează:

- Pe baza axei de referință a unghiului, respectiv axa principală
- În jurul axei sculei

Mai multe informaţii: "Denumirea axelor la mașinile de frezat", Pagina 186



O rotație poate fi programată după cum urmează:

- Absolută, relativă la axa principală pozitivă
- Incrementală, relativă la ultima rotație activă

Dacă rotația este activă, sistemul de control o afișează în fila **TRANS** din spațiul de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Fila TRANS", Pagina 160

Introducere

```
11 TRANS ROTATION ROT+90 ; Rotiți prelucrarea cu 90°
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
TRANS ROTIRE	Începutul sintaxei pentru o rotație
ROT sau **RESET**	Introduceți un unghi absolut sau incremental de rotație sau resetați rotația Număr fix sau variabil

Notă

Această funcție poate fi utilizată doar în modul de prelucrare **FUNCTION MODE MILL**.

Mai multe informaţii: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 210

15.6.5 Scalarea cu TRANS SCALARE

Aplicaţie

Cu funcția **TRANS SCALARE**, puteți să scalați contururile sau pozițiile și astfel să le măriți sau să le reduceți în mod uniform. Aceasta vă permite, de exemplu, să programați toleranțele de micșorare și de supradimensiune.

Utilizați funcția **RESETARE TRANS SCALARE** pentru a reseta scalarea.

Subiecte corelate

- Ciclul **11 SCALARE**

  Mai multe informaţii: "Ciclul 11 SCALARE ", Pagina 984

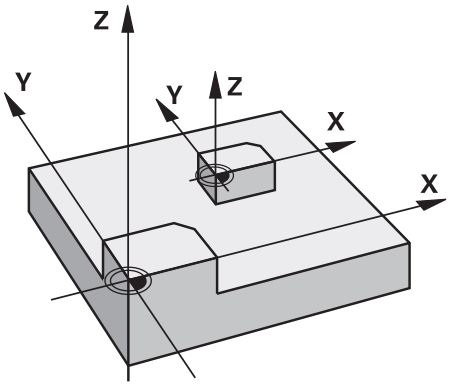
Descrierea funcţiilor

Scalarea este o funcție modală care este aplicată imediat ce a fost definită în programul NC.

În funcție de poziția originii piesei de prelucrat, scalarea este efectuată după cum urmează:

- Originea piesei de prelucrat în centrul conturului:
  Conturul este scalat uniform în toate direcțiile.
- Originea piesei de prelucrat în partea din stânga jos a conturului:
  Conturul este scalat în direcțiile axei X și Y pozitive.
- Originea piesei de prelucrat în partea din dreapta sus a conturului:
  Conturul este scalat în direcțiile axei X și Y negative.

Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 188



Dacă introduceți un factor de scalare **SCL** mai mic decât 1, dimensiunea conturului va fi redusă. Dacă introduceți un factor de scalare **SCL** mai mare decât 1, conturul va fi mărit.

În momentul scalării, sistemul de control ia în considerare introducerea coordonatelor și dimensiunile din toate ciclurile.

Dacă rotația este activă, sistemul de control o afișează în fila **TRANS** din spațiul de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Fila TRANS", Pagina 160

Introducere

```
11 TRANS SCALE SCL1.5    ; Măriți conturul cu factorul 1,5
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
TRANS SCALARE	Începutul sintaxei pentru scalare
SCL sau **RESET**	Introduceți factorul de scalare sau resetați scalarea Număr fix sau variabil

Note

- Această funcție poate fi utilizată doar în modul de prelucrare **FUNCTION MODE MILL**.
  Mai multe informaţii: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 210
- Dacă doriți să reduceți dimensiunea unui contur în interiorul razelor, asigurați-vă că selectați o sculă corespunzătoare. Altfel, ar putea rămâne material rezidual.

15.7 Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)

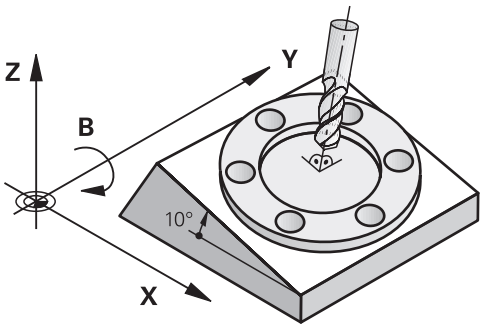
15.7.1 Noțiuni fundamentale

Mașinile cu axe rotative permit prelucrarea, de ex., a mai multor laturi ale piesei de prelucrat după un proces de prindere prin înclinarea planului de lucru. Funcțiile de înclinare permit, de asemenea, alinierea unei piese de prelucrat fixate la un unghi incorect.

Planul de lucru poate fi înclinat numai atunci când axa **Z** a sculei este activă.

Funcţiile sistemului de control de înclinare a planului de lucru sunt transformări de coordonate. Planul de lucru este de fiecare dată perpendicular pe direcţia axelor sculei.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 964



Există trei funcţii disponibile pentru înclinarea planului de lucru:

- Înclinarea manuală cu fereastra **Rotație 3D** din aplicația **Operare manuală**
  Mai multe informaţii: "Fereastra Rotație 3D (opțiunea 8)", Pagina 1047
- Înclinarea controlată de program cu funcțiile **PLANE** din programul NC
  Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)", Pagina 1003
- Înclinarea controlată de program cu Ciclul **19 PLAN DE LUCRU**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 19 PLAN DE LUCRU (opţiunea 8)", Pagina 986

Notele referitoare la diferitele cinematici ale mașinii

Când nu sunt active transformări și planul de lucru nu este înclinat, axele liniare ale mașinii se deplasează în paralel cu sistemul de coordonate de bază **B-CS**. În acest proces, mașinile se comportă aproape identic, indiferent de cinematică.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al de bază B-CS", Pagina 960

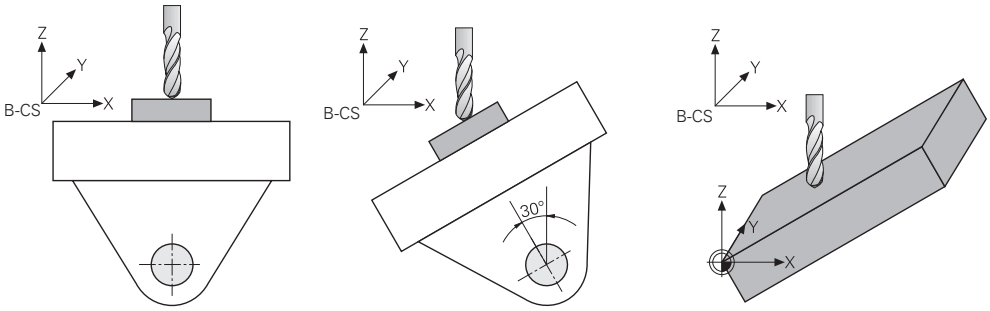
La înclinarea planului de lucru, sistemul de control deplasează axele mașinii în funcție de cinematică:

Vă rugăm să respectați aspectele de mai jos referitoare la cinematica mașinii:

- Mașină cu axe rotative ale mesei

  Cu această cinematică, axele rotative ale mesei execută mișcarea de înclinare și poziția piesei de prelucrat în modificările învelișului de lucru. Axele liniare ale mașinii se deplasează în sistemul de coordonate al planului de lucru înclinat **WPL-CS** la fel cum procedează în planul **B-CS** neînclinat.

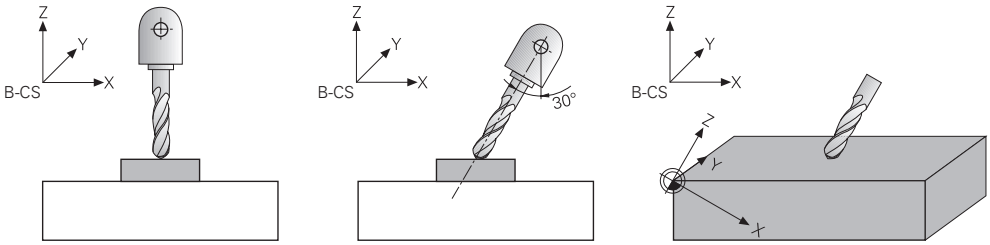
  Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 964



- Mașină cu axe rotative ale capului

  Cu această cinematică, axele rotative ale capului execută mișcarea de înclinare și poziția piesei de prelucrat în învelișul de lucru rămân aceleași. În **WPL-CS** înclinat, cel puțin două axe liniare ale mașinii nu se mai deplasează în paralel cu **B-CS** neînclinat, în funcție de unghiul de rotație.

  Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 964



15.7.2 Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)

Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

Mașinile cu axe rotative permit prelucrarea, de ex., a mai multor laturi ale piesei de prelucrat după un proces de prindere prin înclinarea planului de lucru.

Funcțiile de înclinare permit, de asemenea, alinierea unei piese de prelucrat fixate la un unghi incorect.

Subiecte corelate

- Tipuri de prelucrare în funcție de numărul de axe
  Mai multe informaţii: "Tipuri de prelucrare în funcție de numărul de axe", Pagina 1250
- Adoptarea planului de lucru înclinat în modul de operare **Manual** cu fereastra **Rotație 3D**
  Mai multe informaţii: "Fereastra Rotație 3D (opțiunea 8)", Pagina 1047

Cerinţe

- Mașină cu axe rotative
  Prelucrarea cu 3+2 axe necesită cel puțin două axe rotative. Sunt posibile și axe detașabile ca masă superioară suplimentară.
- Descriere cinematică
  Pentru a calcula unghiurile de înclinare, sistemul de control necesită o descriere a cinematicii întocmită de producătorul mașinii.
- Set de funcții avansate 1 (opțiunea software 8)
- Sculă cu axa sculei **Z**

Descrierea funcţiilor

Înclinarea planului de lucru definește orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**.

Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 956

> Poziția originii piesei de prelucrat și, în consecință, orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** pot fi definite prin utilizarea funcției **TRANS DATUM** înainte de înclinarea planului de lucru în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**.
>
> O decalare a originii se aplică întotdeauna în **WPL-CS** activ, adică după funcția de înclinare, dacă este cazul. Dacă originea piesei de prelucrat este decalată pentru procesul de înclinare, este posibil să fie necesară resetarea unei funcții de înclinare active.
>
> **Mai multe informaţii:** "Decalare origine cu TRANS ORIGINE", Pagina 995

În practică, desenele pieselor de prelucrat prezintă diferite unghiuri specificate, motiv pentru care sistemul de control oferă diferite funcții **PLANE** cu diferite opțiuni pentru definirea unghiurilor.

Mai multe informaţii: "Prezentare generală a funcțiilor PLANE", Pagina 1005

Pe lângă definirea geometrică a planului de lucru, fiecare funcție **PLANE** permite specificarea modului în care sistemul de control poziționează axele rotative.

Mai multe informaţii: "Poziționarea axelor rotative", Pagina 1037

Dacă definiția geometrică a planului de lucru nu duce la o poziție de înclinare fără echivoc, poate fi selectată soluția de înclinare dorită.

Mai multe informaţii: "Soluție de înclinare", Pagina 1041

În funcție de unghiurile definite și de cinematica mașinii, se poate alege dacă sistemul de control poziționează axele rotative sau orientează exclusiv sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**.

Mai multe informaţii: "Tipuri de transformare", Pagina 1045

Afișare stare

Spațiul de lucru Poziți

Imediat ce planul de lucru s-a înclinat, afișajul general de stare din spațiul de lucru **Poziți** conține o pictogramă.

Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

> La dezactivarea sau resetarea corectă a funcției de înclinare, pictograma care indică planul de lucru înclinat trebuie să dispară.
>
> **Mai multe informaţii:** "PLANE RESET", Pagina 1032

Spațiul de lucru Stare

Când planul de lucru este înclinat, filele **POS** și **TRANS** din spațiul de lucru **Stare** conțin informații despre orientarea activă a planului de lucru.

La definirea planului de lucru prin utilizarea unghiurilor axelor, sistemul de control afișează valorile axelor definite. Toate opțiunile alternative de definire geometrică afișează unghiurile spațiale rezultate.

Mai multe informaţii: "Fila POS", Pagina 157

Mai multe informaţii: "Fila TRANS", Pagina 160

Prezentare generală a funcțiilor PLANE

Sistemul de control oferă următoarele funcții **PLANE**:

Element de sintaxă	Funcție	Mai multe informații
SPAȚIAL	Definește planul de lucru prin intermediul a trei unghiuri spațiale	Pagina 1008
PROIECTAT	Definește planul de lucru prin intermediul a două unghiuri de proiecție și a unui unghi de rotație	Pagina 1013
EULER	Definește planul de lucru prin intermediul a trei unghiuri Euler	Pagina 1018
VECTOR	Definește planul de lucru prin intermediul a doi vectori	Pagina 1021
POINTS	Definește planul de lucru prin intermediul coordonate-lor a trei puncte.	Pagina 1024
RELATIV	Definește planul de lucru prin intermediul unui singur unghi spațial cu efect incremental.	Pagina 1028
AXIAL	Definește planul de lucru prin intermediul a maximum trei unghiuri de axă absolute sau incrementale.	Pagina 1033
RESETARE	Resetează înclinarea planului de lucru	Pagina 1032

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când maşina este pornită, sistemul de control încearcă să restabilească starea oprită a planului înclinat. Acest lucru este prevenit în anumite condiţii. De exemplu, acest lucru se aplică dacă unghiurile axei sunt utilizate pentru înclinare atunci când maşina este configurată cu unghiuri spaţiale sau dacă aţi schimbat cinematica.

- Dacă este posibil, resetaţi înclinarea înainte de oprirea sistemului
- Verificaţi starea înclinată atunci când reporniţi maşina

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** poate avea efecte diferite în combinaţie cu funcţia **Înclinare plan de lucru**. Secvența de programare, axele oglindite și funcția de înclinare utilizată sunt esențiale din acest punct de vedere. Există risc de coliziune în timpul operației de înclinare și al prelucrării ulterioare!

- Verificaţi secvenţa şi poziţiile cu ajutorul unei simulări grafice
- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul de operare **Rulare program, bloc unic**

Exemple

1 Când ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** este programat înainte de funcția de înclinare fără axe rotative:
   - Înclinarea funcţiei **PLAN** utilizate (cu excepţia **PLANULUI AXIAL**) este oglindită
   - Oglindirea se aplică după înclinarea cu **PLAN AXIAL** sau ciclul **19**
2 Când ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** este programat înainte de funcția de înclinare cu o axă rotativă:
   - Axa rotativă oglindită nu afectează înclinarea specificată în funcţia **PLAN** utilizată, din cauză că este oglindită numai mişcarea axei rotative

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Axele rotative cu cuplare Hirth trebuie să se deplaseze în afara cuplării pentru a activa înclinarea. Există pericol de coliziune în timpul deplasării axei în afara cuplării și în timpul operației de înclinare!

- Asigurați-vă că retrageți scula înainte de a schimba poziția axei rotative

- Dacă utilizaţi funcţia **PLAN** când **M120** este activă, sistemul de control anulează automat compensarea razei, ceea ce anulează şi funcţia **M120**.
- Utilizaţi întotdeauna **RESETARE PLAN** pentru a anula funcţiile **PLAN**. Dacă introduceţi 0 în toţi parametrii **PLAN** (de ex., în toate cele trei unghiuri spaţiale), se resetează exclusiv unghiurile, dar nu şi funcţia.
- Dacă limitaţi numărul de axe înclinate cu ajutorul funcţiei **M138**, posibilităţile de înclinare ale maşinii dvs. ar putea fi, la rândul lor, limitate. Producătorul maşinii-

unelte va decide dacă sistemul de control ia în considerare unghiurile axelor deselectate sau dacă le setează la 0.

- Sistemul de control permite numai înclinarea planului de lucru cu axa broşei Z.

Înclinarea planului de lucru fără axe rotative

Consultaţi manualul maşinii.

Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Producătorul mașinii trebuie să ia în considerare unghiul precis, de ex., unghiul unui cap montat al unghiului în descrierea cinematică.

De asemenea, puteți să orientați planul de lucru programat perpendicular pe sculă fără definirea axelor rotative, de ex., la adaptarea planului de lucru pentru un cap montat al unghiului.

Utilizați funcția **PLAN SPAȚIAL** și comportamentul de poziționare **STAY** pentru a pivota planul de lucru la unghiul specificat de producătorul mașinii.

Exemplu de cap montat al unghiului cu direcția permanentă a sculei **Y**:

Exemplu

```
11 TOOL CALL 5 Z S4500
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY
```

Unghiul de înclinare trebuie adaptat cu precizie la unghiul sculei; în caz contrar, sistemul de control va generare un mesaj de eroare.

PLANE SPATIAL

Aplicaţie

Utilizaţi funcția **PLANE SPATIAL** pentru a defini planul de lucru prin trei unghiuri spațiale.

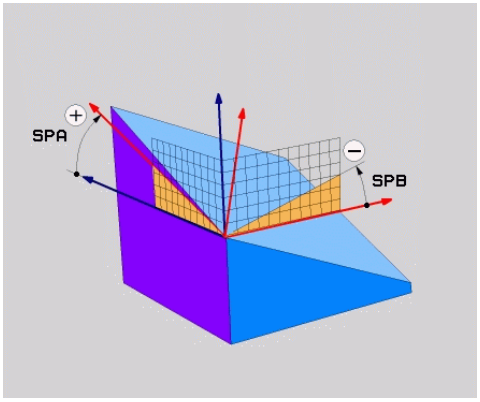
> Unghiurile spațiale reprezintă opțiunea de definire cel mai frecvent utilizată pentru un plan de lucru. Definiția nu este specifică mașinii, ceea ce înseamnă că este independentă de axele de rotație prezente efectiv.

Subiecte corelate

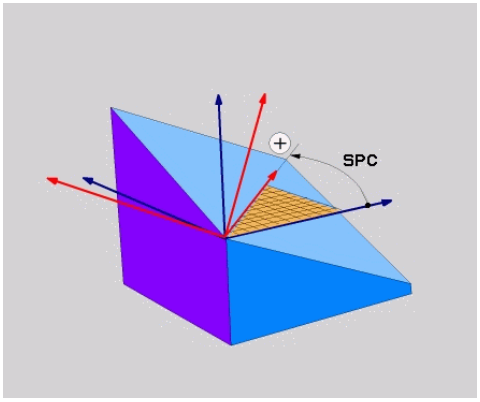
- Definirea unui singur unghi spațial cu efect incremental
  Mai multe informaţii: "PLANE RELATIV", Pagina 1028
- Introducerea unghiului axei
  Mai multe informaţii: "PLANE AXIAL", Pagina 1033

Descrierea funcţiilor

Unghiurile spațiale definesc un plan de lucru prin trei rotații independente în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat (**W-CS**), respectiv în planul de lucru neînclinat.



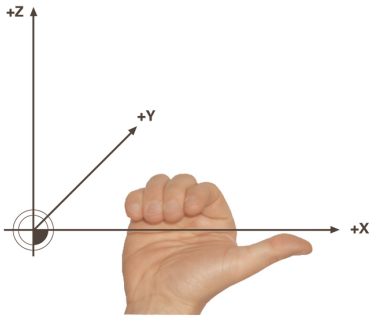
Unghiurile spațiale **SPA** și **SPB**



Unghiul spațial **SPC**

Toate cele trei unghiuri trebuie definite, chiar dacă unul sau mai multe unghiuri sunt egale cu 0.

Deoarece unghiurile spațiale sunt programate independent de axele rotative existente fizic, nu este necesar să se realizeze o diferențiere între axele capului și cele ale mesei în ceea ce privește semnele. Utilizați întotdeauna regula mâinii drepte extinse.



Degetul mare al mâinii drepte este îndreptat în direcția pozitivă a axei în jurul căreia are loc rotația. Dacă vă încleștați degetele, degetele încleștate indică în direcția pozitivă de rotație.

Introducerea unghiurilor spațiale ca trei rotații independente în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** în secvența de programare **A-B-C** reprezintă o provocare pentru numeroși utilizatori. Provocarea presupune să se ia în considerare în special două sisteme de coordonate: sistemul de coordonate **W-CS** nemodificat și sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** modificat.

Acesta este motivul pentru care unghiul spațial poate fi definit alternativ prin imaginarea a trei rotații suprapuse în secvența de înclinare **C-B-A**. Această alternativă permite să se ia în considerare exclusiv un singur sistem de coordonate, adică sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** modificat.

Mai multe informaţii: "Note", Pagina 1012

Această vizualizare este egală cu trei funcții **PLANE RELATIV** programate una câte una, prima cu **SPC**, apoi cu **SPB** și în cele din urmă cu **SPA**. Unghiurile spațiale cu efect incremental **SPB** și **SPA** sunt raportate la sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, respectiv la un plan de lucru înclinat.

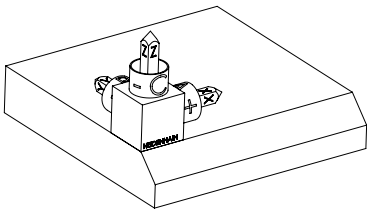
Mai multe informaţii: "PLANE RELATIV", Pagina 1028

Exemplu de aplicație

Exemplu

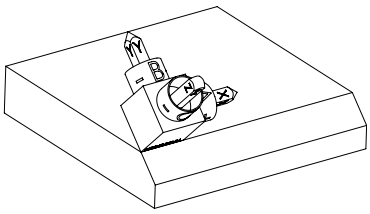
```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Stare inițială



Starea inițială prezintă poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, în timp ce acesta încă nu este înclinat. Originea piesei de prelucrat care a fost decalată în exemplu până la muchia superioară a șanfrenului definește poziția. Originea piesei de prelucrat definește și poziția în jurul căreia sistemul de control orientează sau rotește **WPL-CS**.

Orientarea axei sculei



Utilizând unghiul spațial definit **SPA+45**, sistemul de control orientează axa Z înclinată a **WPL-CS** pentru a fi perpendiculară pe suprafața șanfrenului. Rotația prin unghiul **SPA** se realizează în jurul axei X neînclinate.

Orientarea axei X înclinate este egală cu orientarea axei X neînclinate.

Orientarea axei Y înclinate rezultă automat deoarece toate axele sunt perpendiculare una pe cealaltă.

Când programați șanfrenul în cadrul unui subprogram, un șanfren de jur-împrejur poate fi produs utilizând patru definiții ale planului de lucru.

Dacă exemplul definește planul de lucru al primului șanfren, șanfrenurile rămase pot fi programate utilizând următoarele unghiuri spațiale:

- **SPA+45**, **SPB+0** și **SPC+90** pentru cel de-al doilea șanfren

  Mai multe informaţii: "Note", Pagina 1012
- **SPA+45**, **SPB+0** și **SPC+180** pentru cel de-al treilea șanfren
- **SPA+45**, **SPB+0** și **SPC+270** pentru cel de-al patrulea șanfren

Valorile sunt raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.

Rețineți că originea piesei de prelucrat trebuie să fie decalată înainte de fiecare definiție a planului de lucru.

Introducere

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
PLAN SPAŢIAL	Definește planul de lucru prin intermediul a trei unghiuri spațiale
SPA	Proprietățile din sistemul de coordonate ale piesei de prelucrat **W-CS** Intrare: **-360,0000000...+360,0000000**
SPB	Proprietățile din sistemul de coordonate ale piesei de prelucrat **W-CS** Intrare: **-360,0000000...+360,0000000**
SPC	Proprietățile din sistemul de coordonate ale piesei de prelucrat **W-CS** Intrare: **-360,0000000...+360,0000000**
MOVE, **TURN** sau **STAY**	Tipul de poziționare a axei rotative În funcție de selecție, pot fi definite elementele de sintaxă opționale **MB**, **DIST** și **F**, **F AUTO** sau **FMAX**. **Mai multe informaţii:** "Poziționarea axelor rotative", Pagina 1037
SYM sau **SEQ**	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc **Mai multe informaţii:** "Soluție de înclinare", Pagina 1041 Element de sintaxă opțional
COORD ROT sau **TABLE ROT**	Tip transformare **Mai multe informaţii:** "Tipuri de transformare", Pagina 1045 Element de sintaxă opțional

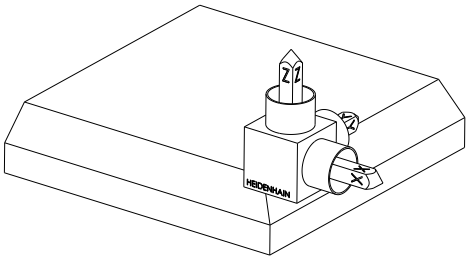
Note

Comparația vizualizărilor - Exemplu: șanfren

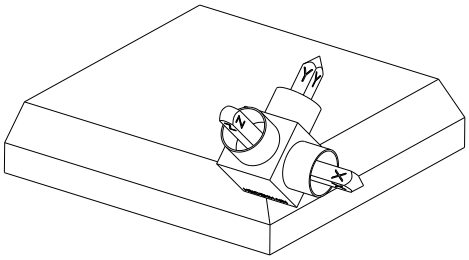
Exemplu

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Vizualizarea A-B-C



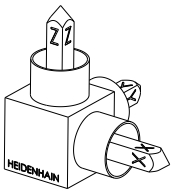
Stare inițială



SPA+45

Orientarea axei sculei **Z**

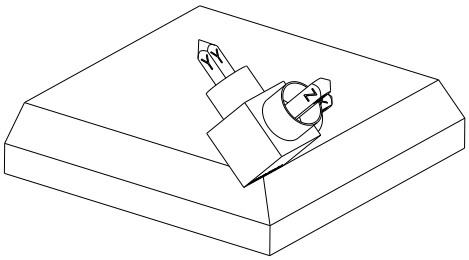
Rotația în jurul axei X a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**



SPB+0

Rotația în jurul axei Y a sistemului de coordonate de coordonate **W-CS** neînclinat

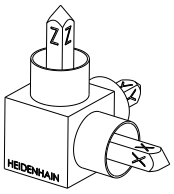
Nicio rotație cu valoarea 0



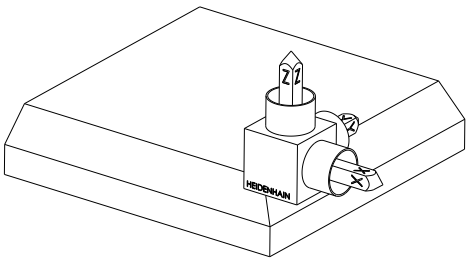
SPC+90

Orientarea axei principale **X**

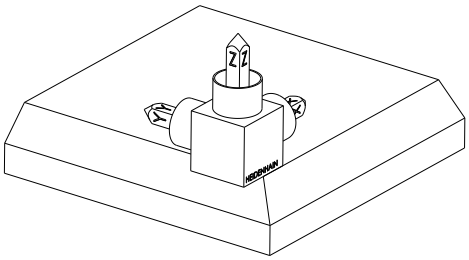
Rotația în jurul axei Z a sistemului de coordonate **W-CS** neînclinat



Vizualizarea C-B-A



Stare inițială



SPC+90

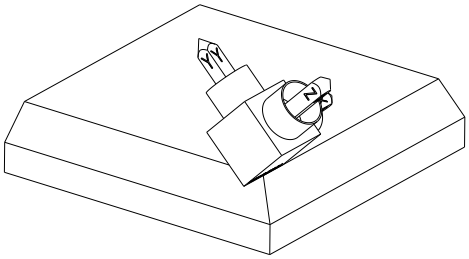
Orientarea axei principale **X**

Rotația în jurul axei Z a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**, adică în planul de lucru neînclinat

SPB+0

Rotația în jurul axei Y a sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, adică în planul de lucru înclinat

Nicio rotație cu valoarea 0



SPA+45

Orientarea axei sculei **Z**

Rotația în jurul axei X în **WPL-CS**, adică în planul de lucru înclinat

Ambele vizualizări au un rezultat identic.

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
SP, de ex., în **SPA**	Spațial

PLANE PROJECTED

Aplicaţie

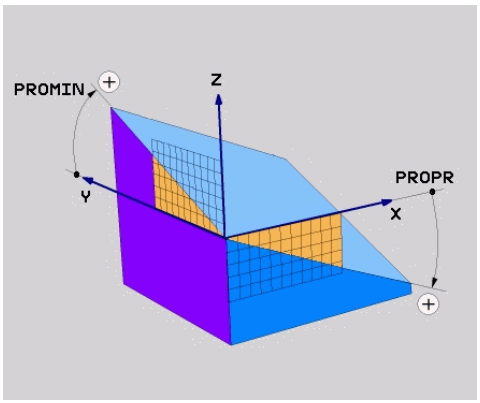
Utilizați funcția **PLANE PROJECTED** pentru a defini planul de lucru prin două unghiuri de proiecție. Utilizați un unghi de rotație suplimentar pentru a alinia opțional axa X în planul de lucru înclinat.

Descrierea funcţiilor

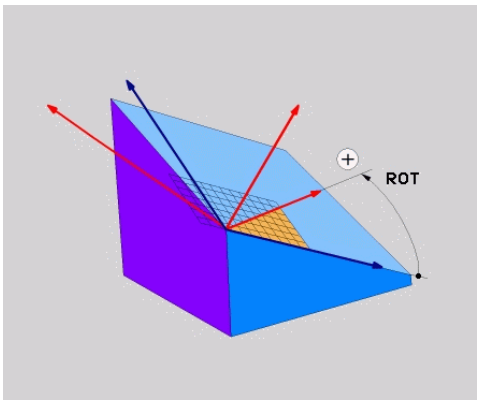
Unghiurile de proiecție definesc un plan de lucru prin două unghiuri independente în planurile de lucru **ZX** și **YZ** ale sistemului de coordonate al planului de lucru neînclinat **W-CS**.

Mai multe informaţii: "Denumirea axelor la mașinile de frezat", Pagina 186

Utilizați un unghi de rotație suplimentar pentru a alinia opțional axa X în planul de lucru înclinat.



Unghiurile de proiecție **PROMIN** și **PROPR**



Unghi de rotație **ROT**

Toate cele trei unghiuri trebuie definite, chiar dacă unul sau mai multe unghiuri sunt egale cu 0.

Unghiurile de proiecție sunt introduse cu ușurință pentru piesele de prelucrat dreptunghiulare, deoarece marginile piesei de prelucrat sunt identice cu unghiurile de proiecție.

Unghiurile de proiecție ale pieselor de prelucrat non-dreptunghiulare pot fi obținute imaginându-vă planurile de lucru **ZX** și **YZ** ca panouri transparente cu scări unghiulare. Când vizualizați piesa de prelucrat din față prin planul **ZX**, diferența dintre axa X și marginea piesei de prelucrat este egală cu unghiul de proiecție **PROPR**. Utilizați aceeași procedură pentru a obține unghiul de proiecție **PROMIN** prin vizualizarea piesei de prelucrat din stânga.

Când se utilizează **PLANE PROJECTED** pentru prelucrarea pe mai multe laturi sau pentru prelucrarea interioară, trebuie utilizate sau proiectate marginile ascunse ale piesei de prelucrat. Imaginați-vă că, în astfel de cazuri, piesa de prelucrat este transparentă.

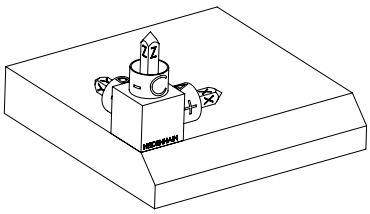
Mai multe informaţii: "Note", Pagina 1017

Exemplu de aplicație

Exemplu

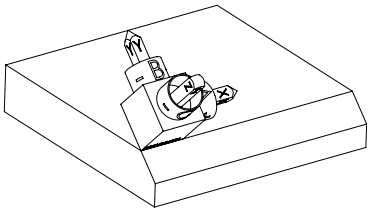
```
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE
   ROT
```

Stare inițială



Starea inițială prezintă poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, în timp ce acesta încă nu este înclinat. Originea piesei de prelucrat care a fost decalată în exemplu până la muchia superioară a șanfrenului definește poziția. Originea piesei de prelucrat definește și poziția în jurul căreia sistemul de control orientează sau rotește **WPL-CS**.

Orientarea axei sculei



Utilizând unghiul de proiecție definit **PROMIN +45**, sistemul de control orientează axa Z a **WPL-CS** pentru a fi perpendiculară pe suprafața șanfrenului. Unghiul din **PROMIN** este eficient în planul de lucru **YZ**.

Orientarea axei X înclinate este egală cu orientarea axei X neînclinate.

Orientarea axei Y înclinate rezultă automat deoarece toate axele sunt perpendiculare una pe cealaltă.

Când programați șanfrenul în cadrul unui subprogram, un șanfren de jur-împrejur poate fi produs utilizând patru definiții ale planului de lucru.

Dacă exemplul definește planul de lucru al primului șanfren, celelalte șanfrenuri pot fi programate utilizând următoarele unghiuri de proiecție și de rotație:

- **PROPR+45**, **PROMIN+0** și **ROT+90** pentru cel de-al doilea șanfren
- **PROPR+0**, **PROMIN-45** și **ROT+180** pentru cel de-al treilea șanfren
- **PROPR-45**, **PROMIN+0** și **ROT+270** pentru cel de-al patrulea șanfren

Valorile sunt raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.

Rețineți că originea piesei de prelucrat trebuie să fie decalată înainte de fiecare definiție a planului de lucru.

Introducere

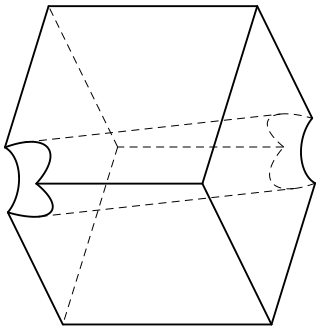
```
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE
   ROT
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

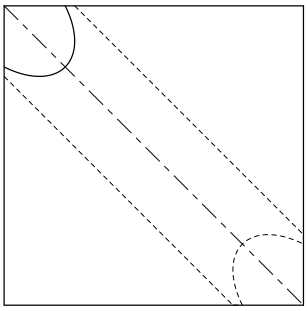
Element de sintaxă	Semnificație
PLANE PROJECTED	Inițiatorul de sintaxă pentru definirea planului de lucru prin intermediul a două unghiuri de proiecție și a unui unghi de rotație
PROPR	Unghi în planul de lucru **ZX**, respectiv în jurul axei Y a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** Intrare: **-89,999999...+89,9999**
PROMIN	Unghi în planul de lucru **YZ**, respectiv în jurul axei X a sistemului de coordonate de piese **W-CS** Intrare: **-89,999999...+89,9999**
ROT	Rotația în jurul axei Z a sistemului de coordonate al planului de lucru înclinat **WPL-CS** Intrare: **-360,0000000...+360,0000000**
MOVE, **TURN** sau **STAY**	Tipul de poziționare a axei rotative În funcție de selecție, pot fi definite elementele de sintaxă opționale **MB**, **DIST** și **F**, **F AUTO** sau **FMAX**. **Mai multe informaţii:** "Poziționarea axelor rotative", Pagina 1037
SYM sau **SEQ**	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc **Mai multe informaţii:** "Soluție de înclinare", Pagina 1041 Element de sintaxă opțional
COORD ROT sau **TABLE ROT**	Tip transformare **Mai multe informaţii:** "Tipuri de transformare", Pagina 1045 Element de sintaxă opțional

Note

Procedura în cazul marginilor ascunse ale piesei de prelucrat, utilizând exemplul unei găuri diagonale



Cub cu o gaură diagonală

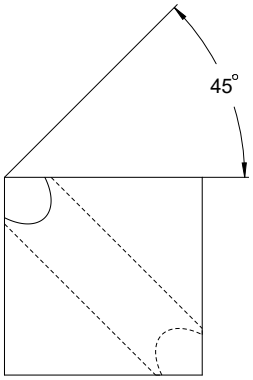


Vedere frontală, adică proiecție pe planul de lucru **ZX**

Exemplu

```
11 PLANE PROJECTED PROPR-45  PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

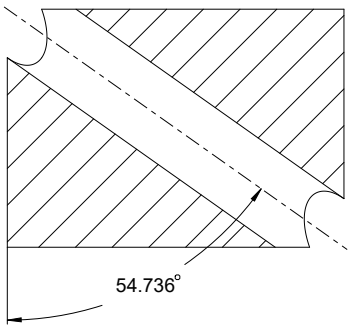
Comparația unghiurilor de proiecție și a unghiurilor spațiale



Când vă imaginați că piesa de prelucrat este transparentă, unghiurile de proiecție sunt ușor de găsit.

Ambele unghiuri de proiecție sunt de 45°.

> La definirea semnului algebric, asigurați-vă că planul de lucru este perpendicular pe axa centrală a găurii.



La definirea planului de lucru prin utilizarea unghiurilor spațiale, trebuie să se ia în considerare diagonala spațială.

Secțiunea completă de-a lungul axei găurii indică faptul că axa nu formează un triunghi isoscel cu marginea inferioară și cea stângă a piesei de prelucrat. Din acest motiv, de ex., un unghi spațial **SPA+45** produce un rezultat incorect.

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
PROPR	Plan principal
PROMIN	Plan secundar
ROT	Unghi de rotație

PLANE EULER

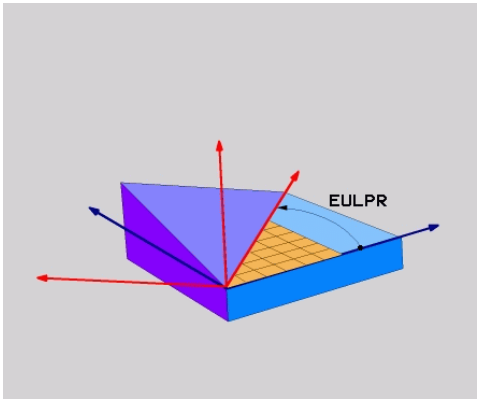
Aplicaţie

Utilizați funcția **PLANE EULER** pentru a defini planul de lucru prin trei unghiuri Euler.

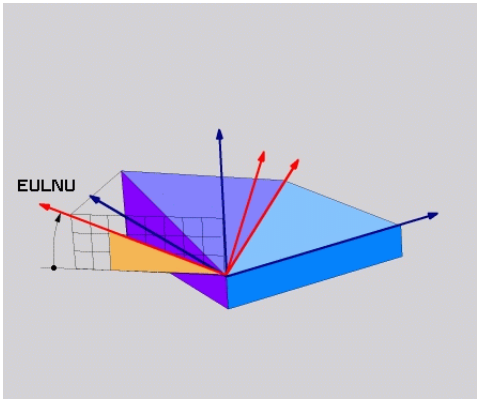
Descrierea funcţiilor

Unghiurile Euler definesc un plan de lucru sub forma a trei rotații suprapuse unele peste celelalte, începând de la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.

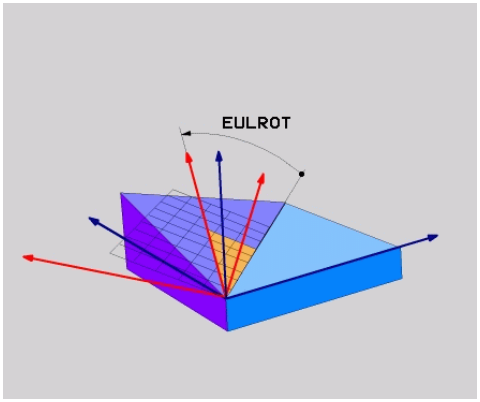
Utilizați al treilea unghi Euler pentru a alinia opțional axa X înclinată.



Unghi Euler **EULPR**



Unghi Euler **EULNU**



Unghi Euler **EULROT**

Toate cele trei unghiuri trebuie definite, chiar dacă unul sau mai multe unghiuri sunt egale cu 0.

La început, rotațiile suprapuse unele peste celelalte au loc în jurul axei Z neînclinate, apoi în jurul axei X înclinate și, în cele din urmă, în jurul axei Z înclinate.

Această vizualizare este egală cu trei funcții **PLANE RELATIV** programate una câte una, prima cu **SPC**, apoi cu **SPA** și în cele din urmă cu **SPC** din nou.

Mai multe informaţii: "PLANE RELATIV", Pagina 1028

Același rezultat poate fi obținut printr-o funcție **PLANE SPATIAL** cu unghiurile spațiale **SPC** și **SPA**, urmată de o rotație, de ex., cu funcția **TRANS ROTATION**.

Mai multe informaţii: "PLANE SPATIAL", Pagina 1008

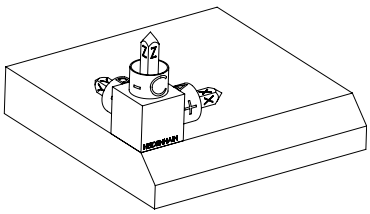
Mai multe informaţii: "Rotirile cu TRANS ROTATION", Pagina 999

Exemplu de aplicație

Exemplu

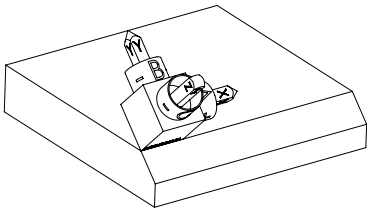
```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Stare inițială



Starea inițială prezintă poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, în timp ce acesta încă nu este înclinat. Originea piesei de prelucrat care a fost decalată în exemplu până la muchia superioară a șanfrenului definește poziția. Originea piesei de prelucrat definește și poziția în jurul căreia sistemul de control orientează sau rotește **WPL-CS**.

Orientarea axei sculei



Utilizând unghiul Euler definit **EULNU**, sistemul de control orientează axa Z a **WPL-CS** pentru a fi perpendiculară pe suprafața șanfrenului. Rotația prin unghiul **EULNU** se realizează în jurul axei X neînclinate.

Orientarea axei X înclinate este egală cu orientarea axei X neînclinate.

Orientarea axei Y înclinate rezultă automat deoarece toate axele sunt perpendiculare una pe cealaltă.

Când programați șanfrenul în cadrul unui subprogram, un șanfren de jur-împrejur poate fi produs utilizând patru definiții ale planului de lucru.

Dacă exemplul definește planul de lucru al primului șanfren, șanfrenurile rămase pot fi programate utilizând următoarele unghiuri Euler:

- **EULPR+90**, **EULNU45** și **EULROT0** pentru cel de-al doilea șanfren
- **EULPR+180**, **EULNU45** și **EULROT0** pentru cel de-al treilea șanfren
- **EULPR+270**, **EULNU45** și **EULROT0** pentru cel de-al patrulea șanfren

Valorile sunt raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.

Rețineți că originea piesei de prelucrat trebuie să fie decalată înainte de fiecare definiție a planului de lucru.

Introducere

Exemplu

```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
PLANE EULER	Inițiatorul de sintaxă pentru definirea planului de lucru prin intermediul a trei unghiuri Euler
EULPR	Rotația în jurul axei Z a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** Intrare: **-180,000000...+180,000000**
EULNU	Rotația în jurul axei X a sistemului de coordonate al planului de lucru înclinat **WPL-CS** Intrare: **0...180,000000**
EULROT	Rotația în jurul axei Z a **W-CS** înclinat Intrare: **0...360,000000**
MOVE, **TURN** sau **STAY**	Tipul de poziționare a axei rotative În funcție de selecție, pot fi definite elementele de sintaxă opționale **MB**, **DIST** și **F**, **F AUTO** sau **FMAX**. **Mai multe informaţii:** "Poziționarea axelor rotative", Pagina 1037
SYM sau **SEQ**	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc **Mai multe informaţii:** "Soluție de înclinare", Pagina 1041 Element de sintaxă opțional
COORD ROT sau **TABLE ROT**	Tip transformare **Mai multe informaţii:** "Tipuri de transformare", Pagina 1045 Element de sintaxă opțional

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
EULPR	Unghi de precesiune
EULNU	Unghi de nutație
EULROT	Unghi de rotație

PLANE VECTOR

Aplicaţie

Utilizați funcția **PLANE VECTOR** pentru a defini planul de lucru prin doi vectori.

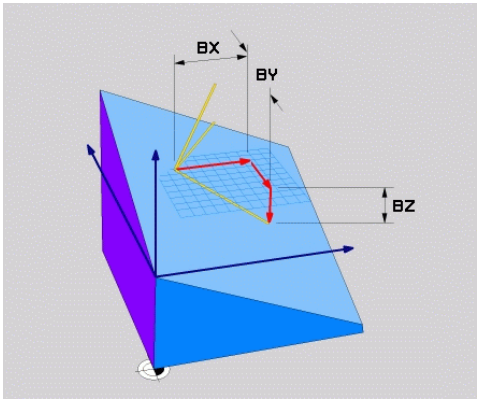
Subiecte corelate

- Formatele de ieșire ale programelor NC

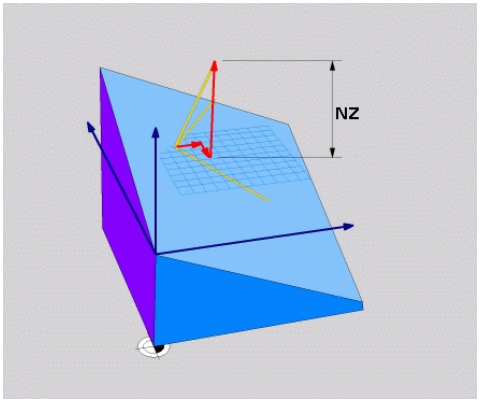
  Mai multe informaţii: "Formate de ieșire ale programelor NC", Pagina 1248

Descrierea funcţiilor

Vectorii definesc un plan de lucru ca două specificații independente de direcție, începând de la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.



Vectorul de bază cu componentele **BX**, **BY** și **BZ**



Componenta **NZ** a vectorului normalizat

Toate cele șase componente trebuie definite chiar dacă una sau mai multe componente sunt egale cu 0.

Nu este necesar să introduceți un vector normalizat. Pot fi utilizate dimensiunile desenului sau orice alte valori care nu vor modifica raportul dintre componente.

Mai multe informaţii: "Exemplu de aplicație", Pagina 1022

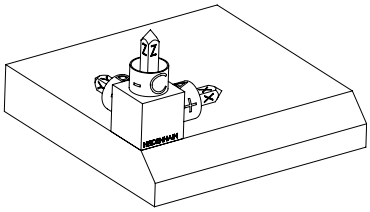
Vectorul de bază cu componentele **BX**, **BY** și **BZ** definește direcția axei X înclinate. Vectorul normal cu componentele **NX**, **NY** și **NZ** definește direcția axei Z înclinate și, prin urmare, planul de lucru în mod indirect. Vectorul normal este perpendicular pe planul de lucru înclinat.

Exemplu de aplicație

Exemplu

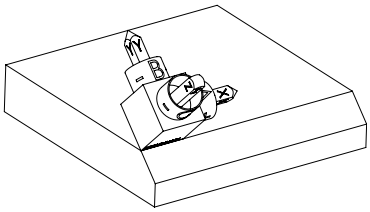
```
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

Stare inițială



Starea inițială prezintă poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, în timp ce acesta încă nu este înclinat. Originea piesei de prelucrat care a fost decalată în exemplu până la muchia superioară a șanfrenului definește poziția. Originea piesei de prelucrat definește și poziția în jurul căreia sistemul de control orientează sau rotește **WPL-CS**.

Orientarea axei sculei



Utilizând vectorul normal definit cu componentele **NX+0**, **NY-1** și **NZ+1**, sistemul de control orientează axa Z a sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** astfel încât să fie perpendiculară pe suprafața șanfrenului.

Alinierea axei X înclinate este egală cu orientarea axei X neînclinate datorită componentei **BX +1**.

Orientarea axei Y înclinate rezultă automat deoarece toate axele sunt perpendiculare una pe cealaltă.

Când programați șanfrenul în cadrul unui subprogram, un șanfren de jur-împrejur poate fi produs utilizând patru definiții ale planului de lucru.

Dacă exemplul definește planul de lucru al primului șanfren, șanfrenurile rămase pot fi programate utilizând următoarele componente ale vectorului:

- **BX+0**, **BY+1** și **BZ+0**, precum și **NX+1**, **NY+0** și **NZ+1** pentru cel de-al doilea șanfren
- **BX-1**, **BY+0** și **BZ+0**, precum și **NX+0**, **NY+1** și **NZ+1** pentru cel de-al treilea șanfren
- **BX+0**, **BY-1** și **BZ+0**, precum și **NX-1**, **NY+0** și **NZ+1** pentru cel de-al patrulea șanfren

Valorile sunt raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.

Rețineți că originea piesei de prelucrat trebuie să fie decalată înainte de fiecare definiție a planului de lucru.

Introducere

```
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
VECTOR PLAN	Inițiatorul de sintaxă pentru definirea planului de lucru prin intermediul a doi vectori
BX, **BY** și **BZ**	Componentele vectorului de bază, raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**, pentru orientarea axei X înclinate. Intrare: **-99,9999999...+99,9999999**
NX, **NY** și **NZ**	Componentele vectorului normal, raportate la **W-CS**, pentru orientarea axei Z înclinate. Intrare: **-99,9999999...+99,9999999**
MOVE, **TURN** sau **STAY**	Tipul de poziționare a axei rotative În funcție de selecție, pot fi definite elementele de sintaxă opționale **MB**, **DIST** și **F**, **F AUTO** sau **FMAX**. **Mai multe informaţii:** "Poziționarea axelor rotative", Pagina 1037
SYM sau **SEQ**	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc **Mai multe informaţii:** "Soluție de înclinare", Pagina 1041 Element de sintaxă opțional
COORD ROT sau **TABLE ROT**	Tip transformare **Mai multe informaţii:** "Tipuri de transformare", Pagina 1045 Element de sintaxă opțional

Note

- În cazul în care componentele vectorului normal conțin valori foarte mici, de ex., 0 sau 0,0000001, sistemul de control nu poate determina înclinarea planului de lucru. În astfel de cazuri, sistemul de control anulează prelucrarea cu un mesaj de eroare. Acest comportament nu poate fi configurat.
- Sistemul de control calculează vectori standardizaţi din valorile introduse de dvs.

Note despre vectorii neperpendiculari

Pentru a vă asigura că definiția planului de lucru nu este ambiguă, vectorii trebuie programați perpendicular unul pe celălalt.

Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional al mașinii **autoCorrectVector** (nr. 201207) pentru a defini comportamentul sistemului de control cu vectori neperpendiculari.

Ca alternativă la un mesaj de eroare, sistemul de control poate corecta sau înlocui vectorul de bază neperpendicular. Această corecție (sau înlocuire) nu afectează vectorul normal.

Comportamentul de corecție al sistemului de control în cazul în care vectorul de bază nu este perpendicular:

- Sistemul de control proiectează vectorul de bază de-a lungul vectorului normal pe planul de lucru definit de vectorul normal.

Comportamentul de corecție al sistemului de control dacă vectorul de bază nu este perpendicular și este prea scurt, paralel sau antiparalel cu vectorul normal:

- Dacă vectorul normal conține valoarea 0 în componenta **NX**, vectorul de bază corespunde axei X inițiale.
- Dacă vectorul normal conține valoarea 0 în componenta **NY**, vectorul de bază corespunde axei Y inițiale.

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
B de ex., în **BX**	Vector de bază
N de ex., în **NX**	Vector normal

PLANE POINTS

Aplicaţie

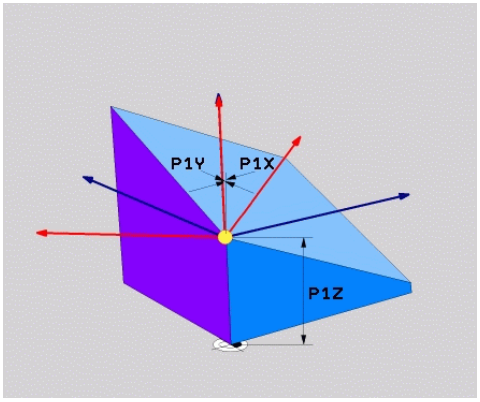
Utilizați funcția **PLANE POINTS** pentru a defini planul de lucru prin trei vectori.

Subiecte corelate

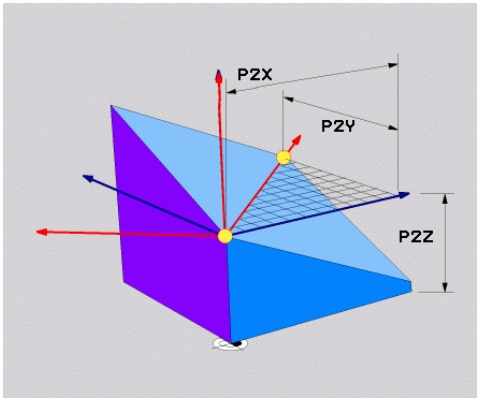
- Alinierea planului cu ciclul palpatorului **431 MASURARE PLAN**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 431 MASURARE PLAN ", Pagina 1699

Descrierea funcţiilor

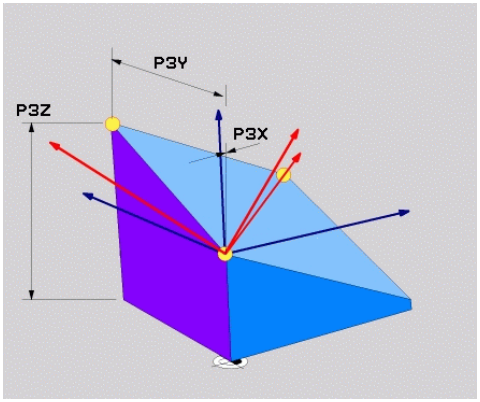
Punctele definesc un plan de lucru utilizând coordonatele acestora în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.



Primul punct cu coordonatele **P1X**, **P1Y** și **P1Z**



Al doilea punct cu coordonatele **P2X**, **P2Y** și **P2Z**



Al treilea punct cu coordonatele **P3X**, **P3Y** și **P3Z**

Toate cele nouă coordonate trebuie definite chiar dacă una sau mai multe coordonate sunt egale cu 0.

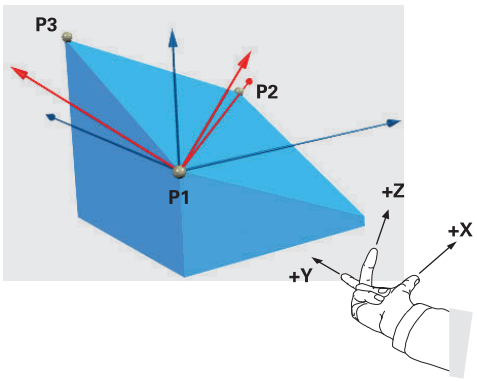
Primul punct cu coordonatele **P1X**, **P1Y** și **P1Z** definește primul punct al axei X înclinate.

> Vă puteți imagina că primul punct definește originea axei X înclinate și, prin urmare, punctul care servește la orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**.
>
> Asigurați-vă că definiția primului punct nu va decala originea piesei de prelucrat. În cazul în care coordonatele primului punct trebuie programate cu valoarea 0, este posibil să fie nevoie ca originea piesei de prelucrat să fie decalată în prealabil în poziția respectivă.

Al doilea punct cu coordonatele **P2X**, **P2Y** și **P2Z** definește al doilea punct al axei X înclinate și, prin urmare, orientarea acesteia.

> Orientarea axei Y înclinate în planul de lucru definit rezultă în mod automat, deoarece ambele axe sunt perpendiculare una pe cealaltă.

Cel de-al treilea punct cu coordonatele **P3X**, **P3Y** și **P3Z** definește panta planului de lucru înclinat.



Pentru a îndepărta direcția axei pozitive a sculei de piesa de prelucrat, se aplică următoarele condiții poziției celor trei puncte:

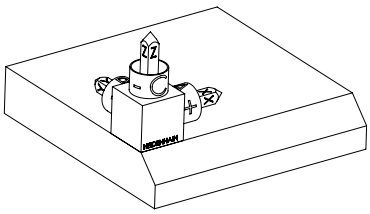
- Punctul 2 este la dreapta punctului 1
- Punctul 3 se află deasupra liniilor de legătură dintre punctele 1 și 2

Exemplu de aplicație

Exemplu

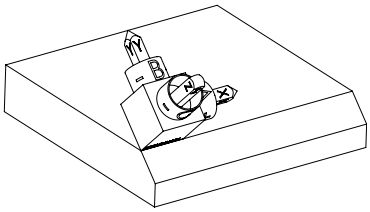
```
11 PLANE POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
   TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Stare inițială



Starea inițială prezintă poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, în timp ce acesta încă nu este înclinat. Originea piesei de prelucrat care a fost decalată în exemplu până la muchia superioară a șanfrenului definește poziția. Originea piesei de prelucrat definește și poziția în jurul căreia sistemul de control orientează sau rotește **WPL-CS**.

Orientarea axei sculei



Utilizând primele două puncte **P1** și **P2**, sistemul de control orientează axa X a **WPL-CS**.

Orientarea axei X înclinate este egală cu orientarea axei X neînclinate.

P3 definește panta planului de lucru înclinat.

Orientările axelor Y și Z înclinate rezultă automat deoarece toate axele sunt perpendiculare una pe cealaltă.

> Pot fi utilizate dimensiunile desenului sau orice alte valori care nu vor modifica raportul dintre valorile introduse.
>
> În exemplu, **P2X** poate fi definit, de asemenea, de lățimea piesei de prelucrat **+100**. **P3Y** și **P3Z** pot fi, de asemenea, programate prin utilizarea lățimii șanfrenului **+10**.

> Când programați șanfrenul în cadrul unui subprogram, un șanfren de jur-împrejur poate fi produs utilizând patru definiții ale planului de lucru.
>
> Dacă exemplul definește planul de lucru al primului șanfren, șanfrenurile rămase pot fi programate utilizând următoarele puncte:
>
> - **P1X+0**, **P1Y+0**, **P1Z+0**, precum și **P2X+0**, **P2Y+1**, **P2Z+0** și **P3X-1**, **P3Y+0**, **P3Z+1** pentru cel de-al doilea șanfren
> - **P1X+0**, **P1Y+0**, **P1Z+0**, precum și **P2X-1**, **P2Y+0**, **P2Z+0** și **P3X+0**, **P3Y+0**, **P3Z+1** pentru cel de-al treilea șanfren
> - **P1X+0**, **P1Y+0**, **P1Z+0**, precum și **P2X+0**, **P2Y-1**, **P2Z+0** și **P3X+1**, **P3Y+0**, **P3Z+1** pentru cel de-al patrulea șanfren
>
> Valorile sunt raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.
>
> Rețineți că originea piesei de prelucrat trebuie să fie decalată înainte de fiecare definiție a planului de lucru.

Introducere

```
11 PLANE POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
   TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
PUNCTELE PLAN	Inițiatorul de sintaxă pentru definirea planului de lucru prin intermediul a trei puncte
P1X, **P1Y** și **P1Z**	Coordonatele primului punct al axei X înclinate, raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** Intrare: **-999999999,999999...+999999999,999999**
P2X, **P2Y** și **P2Z**	Coordonatele celui de-al doilea punct, raportate la **W-CS** pentru orientarea axei X înclinate Intrare: **-999999999,999999...+999999999,999999**
P3X, **P3Y** și **P3Z**	Coordonatele celui de-al treilea punct, raportate la **W-CS** pentru înclinarea planului de lucru înclinat Intrare: **-999999999,999999...+999999999,999999**
MOVE, **TURN** sau **STAY**	Tipul de poziționare a axei rotative În funcție de selecție, pot fi definite elementele de sintaxă opționale **MB**, **DIST** și **F**, **F AUTO** sau **FMAX**. **Mai multe informaţii:** "Poziționarea axelor rotative", Pagina 1037
SYM sau **SEQ**	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc **Mai multe informaţii:** "Soluție de înclinare", Pagina 1041 Element de sintaxă opțional
COORD ROT sau **TABLE ROT**	Tip transformare **Mai multe informaţii:** "Tipuri de transformare", Pagina 1045 Element de sintaxă opțional

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
P de ex., în **P1X**	Punct

PLANE RELATIV

Aplicaţie

Utilizați funcția **PLANE RELATIV** pentru a defini planul de lucru cu un singur unghi spațial.

Unghiul definit devine întotdeauna activ în raport cu sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.

Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 956

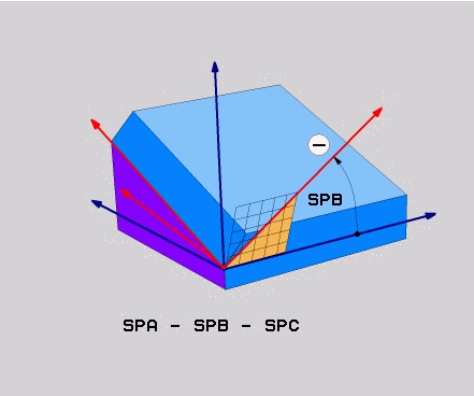
Descrierea funcţiilor

Un unghi spațial relativ definește un plan de lucru ca rotație în sistemul de referință activ.

Când planul de lucru nu este înclinat, unghiul spațial definit se raportează la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.

Când planul de lucru este înclinat, unghiul spațial definit se raportează la sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**.

PLANE RELATIV permite, de ex., programarea unui șanfren pe o suprafață înclinată a piesei de prelucrat prin înclinarea planului de lucru cu unghiul șanfrenului.



Unghiul spațial aditiv **SPB**

Fiecare funcție **PLANE RELATIV** definește exclusiv un unghi spațial. Cu toate acestea, este posibilă programarea unui număr nelimitat de funcții **PLANE RELATIV** pe rând.

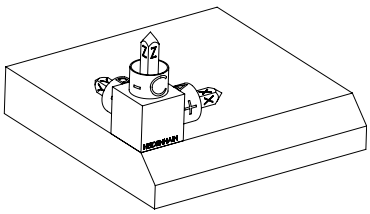
Dacă doriți să reveniți la planul de lucru care a fost activ înainte de funcția **PLANE RELATIV**, definiți altă funcție **PLANE RELATIV** cu același unghi, dar cu semnul algebric opus.

Exemplu de aplicație

Exemplu

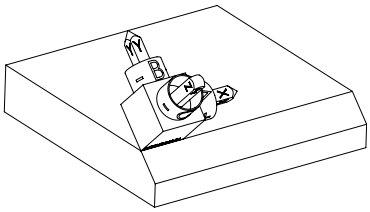
```
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Stare inițială



Starea inițială prezintă poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, în timp ce acesta încă nu este înclinat. Originea piesei de prelucrat care a fost decalată în exemplu până la muchia superioară a șanfrenului definește poziția. Originea piesei de prelucrat definește și poziția în jurul căreia sistemul de control orientează sau rotește **WPL-CS**.

Orientarea axei sculei



Utilizând unghiul spațial **SPA+45**, sistemul de control orientează axa Z a **WPL-CS** pentru a fi perpendiculară pe suprafața șanfrenului. Rotația prin unghiul **SPA** se realizează în jurul axei X neînclinate.

Orientarea axei X înclinate este egală cu orientarea axei X neînclinate.

Orientarea axei Y înclinate rezultă automat deoarece toate axele sunt perpendiculare una pe cealaltă.

Când programați șanfrenul în cadrul unui subprogram, un șanfren de jur-împrejur poate fi produs utilizând patru definiții ale planului de lucru.

Dacă exemplul definește planul de lucru al primului șanfren, șanfrenurile rămase pot fi programate utilizând următoarele unghiuri spațiale:

- Prima funcție PLANE RELATIV cu **SPC+90** și o altă înclinare relativă cu **SPA+45** pentru cel de-al doilea șanfren
- Prima funcție PLANE RELATIV cu **SPC+180** și o altă înclinare relativă cu **SPA+45** pentru cel de-al treilea șanfren
- Prima funcție PLANE RELATIV cu **SPC+270** și o altă înclinare relativă cu **SPA+45** pentru cel de-al patrulea șanfren

Valorile sunt raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.

Rețineți că originea piesei de prelucrat trebuie să fie decalată înainte de fiecare definiție a planului de lucru.

La decalarea suplimentară a originii piesei de prelucrat într-un plan de lucru înclinat, trebuie definite valorile incrementale.

Mai multe informații: "Notă", Pagina 1032

Introducere

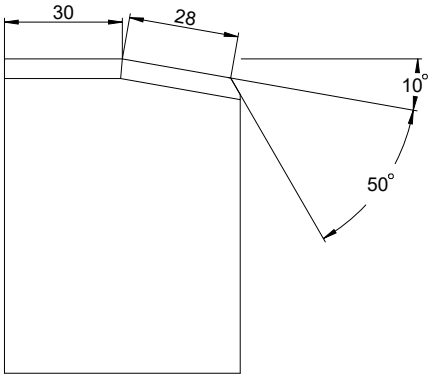
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
PLAN RELATIV	Inițiatorul de sintaxă pentru definirea planului de lucru printr-un unghi spațial relativ
SPA, **SPB** sau **SPC**	Rotația în jurul axei X, Y sau Z a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** Intrare: **-360,0000000...+360,0000000** **i** Când planul de lucru este înclinat, rotația este eficientă în jurul axei X, Y sau Z în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**
MOVE, **TURN** sau **STAY**	Tipul de poziționare a axei rotative **i** În funcție de selecție, pot fi definite elementele de sintaxă opționale **MB**, **DIST** și **F**, **F AUTO** sau **FMAX**. **Mai multe informaţii:** "Poziționarea axelor rotative", Pagina 1037
SYM sau **SEQ**	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc **Mai multe informaţii:** "Soluție de înclinare", Pagina 1041 Element de sintaxă opțional
COORD ROT sau **TABLE ROT**	Tip transformare **Mai multe informaţii:** "Tipuri de transformare", Pagina 1045 Element de sintaxă opțional

Notă

Decalarea incrementală a originii utilizând un șanfren ca exemplu



Șanfren de 50° pe o suprafață înclinată a piesei de prelucrat

Exemplu

```
11 TRANS DATUM AXIS X+30
12 PLANE RELATIV SPB+10 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
13 TRANS DATUM AXIS IX+28
14 PLANE RELATIV SPB+50 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Această procedură oferă avantajul de a putea efectua programarea în mod direct cu dimensiunile desenului.

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
SP, de ex., în **SPA**	Spațial

PLANE RESET

Aplicaţie

Utilizați funcția **PLANE RESET** pentru a reseta toate unghiurile de înclinare și pentru a dezactiva înclinarea planului de lucru.

Descrierea funcţiilor

Funcția **PLANE RESET** execută întotdeauna două sarcini parțiale:

- Resetați toate unghiurile de înclinare, indiferent de funcția de înclinare sau de tipul de unghi selectat(ă).
- Dezactivarea înclinării planului de lucru

> Nicio altă funcție de înclinare nu va efectua această sarcină parțială!
> Chiar și la programarea tuturor unghiurilor cu valoarea 0 în orice funcție de înclinare, înclinarea planului de lucru rămâne activă.

Poziționarea opțională a axelor rotative permite înclinarea axelor rotative înapoi în poziția de bază ca a treia sarcină parțială.

Mai multe informaţii: "Poziționarea axelor rotative", Pagina 1037

Introducere

```
11 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
RESETARE PLAN	Inițiatorul de sintaxă pentru resetarea tuturor unghiurilor de înclinare și pentru dezactivarea unei funcții de înclinare active
MOVE, **TURN** sau **STAY**	Tipul de poziționare a axei rotative În funcție de selecție, pot fi definite elementele de sintaxă opționale **MB**, **DIST** și **F**, **F AUTO** sau **FMAX**. **Mai multe informaţii:** "Poziționarea axelor rotative", Pagina 1037

Notă

Înainte de fiecare execuție a programului, asigurați-vă că nu sunt active transformări nedorite ale coordonatelor. Când este necesar, înclinarea planului de lucru poate fi dezactivată și manual în fereastra **Rotație 3D**.

Mai multe informaţii: "Fereastra Rotație 3D (opțiunea 8)", Pagina 1047

Afișarea de stare permite verificarea stării dorite a situației de înclinare.

Mai multe informaţii: "Afișare stare", Pagina 1005

PLANE AXIAL

Aplicaţie

Utilizați funcția **PLANE AXIAL** pentru a defini planul de lucru de la unul până la trei unghiuri de axă absolută sau incrementală.

Un unghi de axă poate fi programat pentru fiecare axă rotativă disponibilă pe mașină.

Datorită opțiunii de a defini doar un singur unghi de axă, **PLANE AXIAL** poate fi utilizat și pe mașini cu o singură axă rotativă.

Vă rugăm să rețineți că programele NC cu unghiuri de axă depind întotdeauna de cinematică și, prin urmare, depind de mașina în cauză!

Subiecte corelate

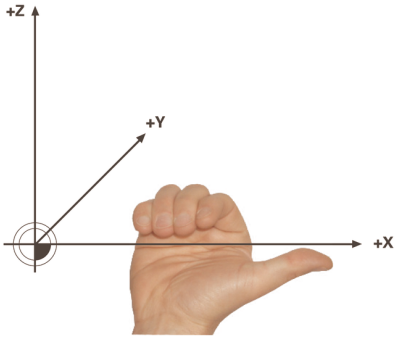
- Programarea independentă de cinematică, utilizând unghiuri spațiale
  Mai multe informaţii: "PLANE SPATIAL", Pagina 1008

Descrierea funcţiilor

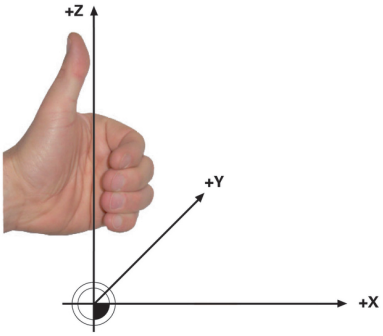
Unghiurile axelor definesc atât orientarea planului de lucru, cât și coordonatele nominale ale axelor rotative.

Unghiurile axelor trebuie să corespundă cu axele prezente pe maşină. Dacă încercaţi să programaţi unghiurile axei pentru axele rotative care nu există pe maşină, sistemul de control va genera un mesaj de eroare.

Deoarece unghiurile axiale depind de cinematică, trebuie realizată o distincție între axele capului și cele ale mesei în ceea ce privește semnele algebrice.



Regula mâinii drepte extinse pentru axele rotative ale capului



Regula mâinii stângi extinse pentru axele rotative ale mesei

Degetul mare al mâinii în cauză este îndreptat în direcția pozitivă a axei în jurul căreia are loc rotația. Dacă vă încleștați degetele, degetele încleștate indică în direcția pozitivă de rotație.

Rețineți că, atunci când lucrați cu axe de rotație suprapuse unele peste celelalte, poziționarea primei axe de rotație va modifica și poziția celei de-a doua axe de rotație.

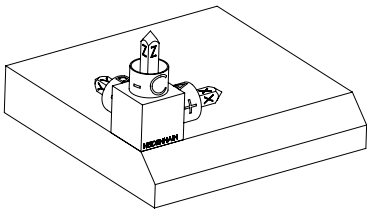
Exemplu de aplicație

Exemplul de mai jos se aplică în cazul unei mașini cu cinematică de masă AC ale cărei două axe de rotație sunt perpendiculare și suprapuse una peste cealaltă.

Exemplu

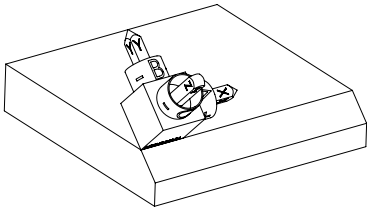
```
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX
```

Stare inițială

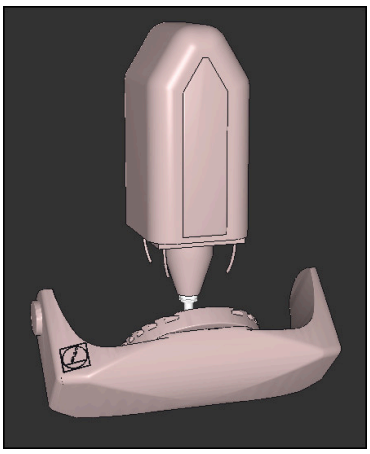


Starea inițială prezintă poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, în timp ce acesta încă nu este înclinat. Originea piesei de prelucrat care a fost decalată în exemplu până la muchia superioară a șanfrenului definește poziția. Originea piesei de prelucrat definește și poziția în jurul căreia sistemul de control orientează sau rotește **WPL-CS**.

Orientarea axei sculei



Utilizând unghiul axei definit **A**, sistemul de control orientează axa Z a **WPL-CS** pentru a fi perpendiculară pe suprafața șanfrenului. Rotația cu unghiul **A** se realizează în jurul axei X neînclinate.



> Pentru a poziționa scula perpendicular pe suprafața șanfrenului, axa rotativă A a mesei trebuie să se încline spre spate.
>
> În conformitate cu regula mâinii stângi extinse pentru axele mesei, semnul algebric al valorii axei A trebuie să fie pozitiv.

Orientarea axei X înclinate este egală cu orientarea axei X neînclinate.

Orientarea axei Y înclinate rezultă automat deoarece toate axele sunt perpendiculare una pe cealaltă.

> Când programați șanfrenul în cadrul unui subprogram, un șanfren de jur-împrejur poate fi produs utilizând patru definiții ale planului de lucru.
>
> Dacă exemplul definește planul de lucru al primului șanfren, șanfrenurile rămase pot fi programate utilizând următoarele unghiuri ale axei:
>
> - **A+45** și **C+90** pentru cel de-al doilea șanfren
> - **A+45** și **C+180** pentru cel de-al treilea șanfren
> - **A+45** și **C+270** pentru cel de-al patrulea șanfren
>
> Valorile sunt raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.
>
> Rețineți că originea piesei de prelucrat trebuie să fie decalată înainte de fiecare definiție a planului de lucru.

Introducere

11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
PLAN AXIAL	Inițiatorul de sintaxă pentru definirea planului de lucru utilizând unghiul de la una până la trei axe
A	Când este disponibilă o axă A, poziția nominală a axei rotative A Intrare: **-99999999,9999999...+99999999,9999999** Element de sintaxă opțional
B	Când este disponibilă o axă B, poziția nominală a axei rotative B Intrare: **-99999999,9999999...+99999999,9999999** Element de sintaxă opțional
C	Când este disponibilă o axă C, poziția nominală a axei rotative C Intrare: **-99999999,9999999...+99999999,9999999** Element de sintaxă opțional
MOVE, **TURN** sau **STAY**	Tipul de poziționare a axei rotative În funcție de selecție, pot fi definite elementele de sintaxă opționale **MB**, **DIST** și **F**, **F AUTO** sau **FMAX**. **Mai multe informaţii:** "Poziționarea axelor rotative", Pagina 1037

Sunt posibile **SYM** sau **SEQ**, precum și **COORD ROT** sau **TABLE ROT**, dar nu au efect împreună cu **PLANE AXIAL**.

Note

Consultaţi manualul maşinii.
Dacă maşina dvs. permite definiţiile unghiurilor spaţiale, puteţi continua programarea cu **PLAN RELATIV** după **PLAN AXIAL**.

- Unghiurile axei pentru funcţia **PLAN AXIAL** sunt aplicate pentru fiecare mod în parte. Dacă programaţi un unghi al axei incrementale, sistemul de control va adăuga această valoare la unghiul axei aplicat curent. Dacă programaţi două axe rotative diferite în două funcţii **PLAN AXIAL** succesive, noul plan de lucru este derivat din cele două unghiuri definite ale axelor.
- Funcţia **PLAN AXIAL** nu ia în considerare rotaţia de bază.
- Când se utilizează împreună cu **PLANE AXIAL**, transformările programate prin oglindire, rotație și scalare nu afectează poziția punctului de rotație și nici orientarea axelor rotative.

  Mai multe informaţii: "Transformările din sistemul de coordonate ale piesei de prelucrat (W-CS)", Pagina 962
- Fără utilizarea unui sistem CAM, **PLANE AXIAL** este convenabil numai cu axe rotative poziționate în unghiuri drepte.

Poziționarea axelor rotative

Aplicaţie

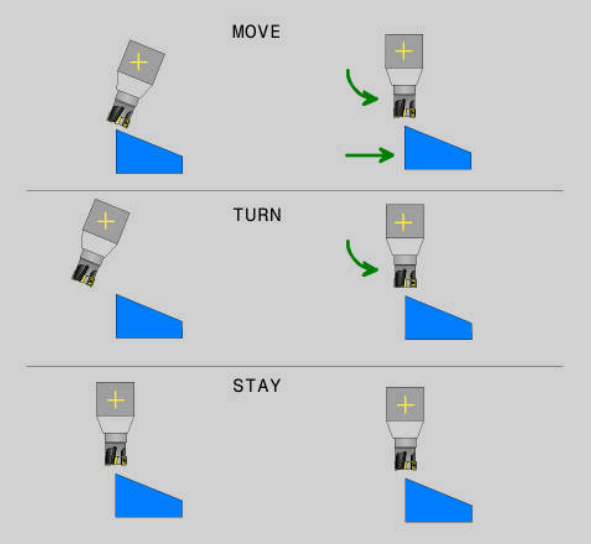
Tipul de poziționare a axelor rotative definește modul în care sistemul de control înclină axele rotative față de valorile calculate ale axelor.

Selecția depinde, de ex., de aspectele de mai jos:

- Scula se află în apropierea piesei de prelucrat în timpul înclinării spre poziție?
- Scula se află într-o poziție sigură de înclinare în timpul înclinării spre poziție?
- Axele rotative ar putea fi și pot fi poziționate automat?

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control oferă trei tipuri de poziționare a axelor rotative, dintre care trebuie selectat unul.



Tipul de poziționare a axei rotative	Semnificație
MUTA	Dacă efectuați înclinarea în apropierea piesei de prelucrat, atunci utilizați această opțiune. **Mai multe informaţii:** "Poziționarea axei rotative MOVE", Pagina 1039
TURN	Dacă piesa de prelucrat este atât de mare încât intervalul de traversare nu este suficient pentru mișcarea de compensare a axelor liniare, atunci utilizați această opțiune. **Mai multe informaţii:** "Poziționarea axei rotative TURN", Pagina 1039
STAY	Sistemul de control nu poziționează nicio axă. **Mai multe informaţii:** "Poziționarea axei rotative STAY", Pagina 1040

Poziționarea axei rotative MOVE

Sistemul de control poziționează axele rotative și efectuează mișcări de compensare în axele principale liniare.

Mișcările de compensare asigură faptul că poziția relativă dintre sculă și piesa de prelucrat nu se va modifica în timpul procesului de poziționare.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Centrul de rotație se află pe axa sculei. În cazul diametrelor mari ale sculei, scula poate pătrunde în material în timpul înclinării. În timpul mișcării de înclinare, există risc de coliziune!

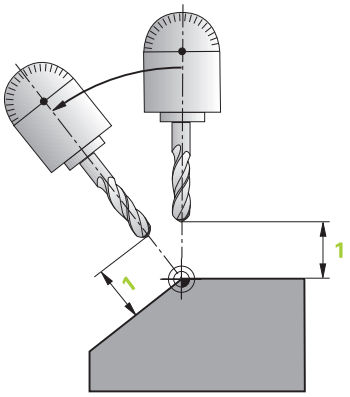
- Asigurați o distanță suficientă între sculă și piesa de prelucrat

Când **DIST** nu este definit sau când se definește valoarea 0, centrul de rotație și, în consecință, centrul mișcărilor de compensare se află în vârful sculei.

Când se definește **DIST** cu o valoare mai mare decât 0, centrul de rotație de pe axa sculei este decalat de la vârful sculei cu această valoare.

Când se dorește înclinarea în jurul unui anumit punct de pe piesa de prelucrat, asigurați următoarele:

- Înainte de înclinarea în poziție, scula este poziționată direct deasupra punctului dorit de pe piesa de prelucrat.
- Valoarea definită în **DIST** corespunde exact degajării dintre vârful sculei și centrul de rotație dorit.



Poziționarea axei rotative TURN

Sistemul de control poziționează numai axele rotative. Scula trebuie poziționată după înclinarea în poziție.

Poziționarea axei rotative STAY

Atât axele rotative, cât și scula trebuie să fie poziționate după înclinarea în poziție.

> Chiar și cu **STAY**, sistemul de control orientează automat sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**.

Când se selectează **STAY**, axele rotative trebuie să fie înclinate spre poziție într-un bloc de poziționare separat după funcția **PLANE**.

În blocul de poziționare, utilizați numai unghiurile axelor calculate de sistemul de control:

- **Q120** pentru unghiul axei A
- **Q121** pentru unghiul axei B
- **Q122** pentru unghiul axei C

Variabila evită erorile de introducere și de calcul. În plus, nu este necesară nicio modificare după modificarea valorilor din cadrul funcțiilor **PLANE**.

Exemplu

```
11 L A+Q120 C+Q122 FMAX
```

Introducere

MUTA

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 MOVE DIST0 FMAX
```

Dacă selectați **MOVE**, vă permite să definiți elementele de sintaxă de mai jos:

Element de sintaxă	Semnificație
DIST	Distanța dintre centrul de rotație și vârful sculei Intrare: **0...99999999,9999999** Element de sintaxă opțional
F, **F AUTO** sau **FMAX**	Definiția vitezei de avans pentru poziționarea automată a axei rotative Element de sintaxă opțional

TURN

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX
```

Dacă selectați **TURN**, vă permite să definiți elementele de sintaxă de mai jos:

Element de sintaxă	Semnificație
MB	Retragerea în direcția axei curente a sculei înainte de poziționarea axei rotative Pot fi introduse valori cu efect incremental sau poate fi definită o retragere până la limita de traversare selectând **MAX**. Intrare: **0...99999999,9999999** sau **MAX** Element de sintaxă opțional
F, **F AUTO** sau **FMAX**	Definiția vitezei de avans pentru poziționarea automată a axei rotative Element de sintaxă opțional

STAY

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX
```

Dacă se selectează **STAY**, nu se permite definirea altor elemente de sintaxă.

Notă

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă şi piesa de prelucrat. Prepoziționarea incorectă sau inexistentă înainte de înclinarea sculei la poziție poate duce la risc de coliziune în timpul mișcării de înclinare!

- Programați o poziție sigură înainte de mișcarea de înclinare
- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul de operare **Rulare program, bloc unic**

Soluție de înclinare

Aplicaţie

SYM (SEQ) permite selectarea opțiunii dorite din mai multe soluții de înclinare.

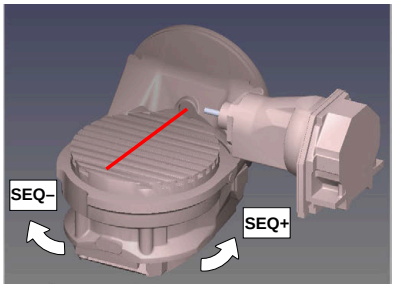
Pot fi definite soluții de înclinare fără echivoc prin utilizarea exclusivă a unghiurilor axei.

Toate celelalte opțiuni de definiție pot avea drept rezultat mai multe soluții de înclinare, în funcție de mașină.

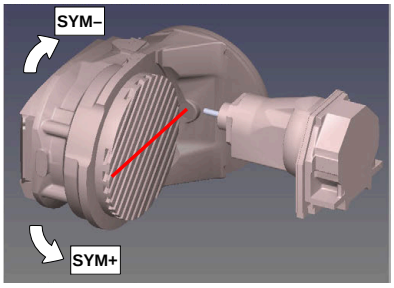
Descrierea funcţiilor

Sistemul de control oferă două opțiuni din care trebuie selectată una.

Opțiune	Semnificație
SYM	Cu **SYM**, puteți selecta o soluție de înclinare în raport cu punctul de simetrie al axei principale. **Mai multe informaţii:** "Soluție de înclinare SYM", Pagina 1043
SEQ	Cu **SEQ**, puteți selecta o soluție de înclinare în raport cu poziția de bază a axei principale. **Mai multe informaţii:** "Soluție de înclinare SEQ", Pagina 1043



Referință pentru **SEQ**



Referință pentru **SYM**

Dacă soluția selectată cu **SYM** (**SEQ**) nu se află în intervalul de avans al mașinii, sistemul de control afișează mesajul de eroare **Unghiul introdus nu este permis**.

Introducerea elementelor **SYM** sau **SEQ** este opțională.

Dacă nu definiți **SYM** (**SEQ**), sistemul de control determină soluția după cum urmează:

1. Verifică mai întâi dacă ambele soluţii posibile se află în intervalul de traversare al axelor rotative.
2. Două soluții posibile: Pe baza poziției curente a axelor rotative, alegeți soluția posibilă cu cea mai scurtă cale
3. O soluție posibilă: Alegeți singura soluție
4. Nicio soluție posibilă: Se emite mesajul de eroare **Unghiul introdus nu este permis**

Soluție de înclinare SYM

Cu funcţia **SYM**, selectaţi una dintre soluţiile posibile în raport cu punctul de simetrie al axei principale:

- **SYM+** poziționează axa principală în semispațiul pozitiv relativ la punctul de simetrie
- **SYM-** poziționează axa principală în semispațiul negativ relativ la punctul de simetrie

Spre deosebire de **SEQ**, **SYM** utilizează punctul de simetrie al axei principale ca referință. Fiecare axă principală are două poziții de simetrie, aflate la 180° una de cealaltă (uneori, o singură poziție de simetrie se încadrează în intervalul de avans).

Determinați punctul de simetrie după cum urmează:

- Efectuaţi **PLAN SPAŢIAL** cu orice unghi spaţial şi **SYM+**
- Salvați unghiul axei principale într-un parametru Q (de ex., –80)
- Repetaţi funcţia **PLAN SPAŢIAL** cu **SYM-**
- Salvați unghiul axei principale într-un parametru Q (de ex., –100)
- Calculați valoarea medie (de ex., –90)

Media corespunde punctului de simetrie.

Soluție de înclinare SEQ

Cu funcția **SEQ**, selectați una dintre soluțiile posibile în raport cu poziția de bază a axei principale:

- **SEQ+** poziționează axa principală în intervalul de înclinare pozitiv relativ la poziția de bază
- **SEQ-** poziționează axa principală în intervalul de înclinare negativ relativ la poziția de bază

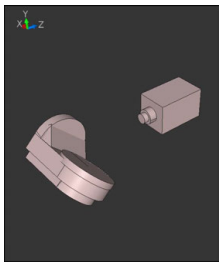
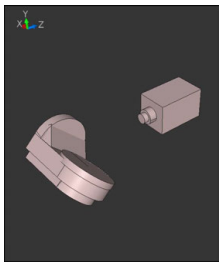
SEQ presupune că axa principală se află în poziţia de bază (0°). Relativ la sculă, axa principală este prima axă rotativă sau ultima axă rotativă relativ la tabel (în funcție de configurația mașinii). Dacă ambele soluții posibile se află în intervalul pozitiv sau negativ, sistemul de control utilizează automat soluția cea mai apropiată (calea mai scurtă). Dacă aveți nevoie de cea de-a doua soluție posibilă, trebuie fie să prepoziționați axa principală (în zona celei de-a doua soluții posibile) înainte de a înclina planul de lucru, fie să utilizați varianta **SYM**.

Exemple

Mașină cu axa rotativă C și tabelul de înclinare A. Funcție programată: PLAN SPAȚIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

Limitator	Poziție inițială	SYM = SEQ	Poziţie a axei rezultată
Fără	A+0, C+0	Neprog.	A+45, C+90
Fără	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Fără	A+0, C+0	–	A-45, C-90
Fără	A+0, C-105	Neprog.	A-45, C-90
Fără	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Fără	A+0, C-105	–	A-45, C-90
–90 < A < +10	A+0, C+0	Neprog.	A-45, C-90
–90 < A < +10	A+0, C+0	+	Mesaj de eroare
–90 < A < +10	A+0, C+0	–	A-45, C-90

Mașină cu axa rotativă B și tabelul de înclinare A (limitatoare: A +180 și –100). Funcție programată: PLAN SPAȚIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0

SYM	SEQ	Poziție a axei rezultată	Vizualizare cinematică
+		A-45, B+0	
-		Mesaj de eroare	**Nicio soluție în intervalul limitat**
	+	Mesaj de eroare	**Nicio soluție în intervalul limitat**
	-	A-45, B+0	

Poziția punctului de simetrie este condiționată de cinematică. Dacă schimbați cinematica (de exemplu, când comutați capul), poziția punctului de simetrie se modifică la rândul său.

În funcţie de cinematică, direcţia pozitivă de rotaţie pentru **SYM** poate să nu corespundă cu direcţia pozitivă de rotaţie pentru **SEQ**. Prin urmare, determinaţi poziţia punctului de simetrie şi direcţia de rotaţie pentru **SYM** pe fiecare maşină înainte de programare.

Tipuri de transformare

Aplicaţie

COORD ROT şi **TABLE ROT** influențează orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** prin poziția axei unei axe rotative libere.

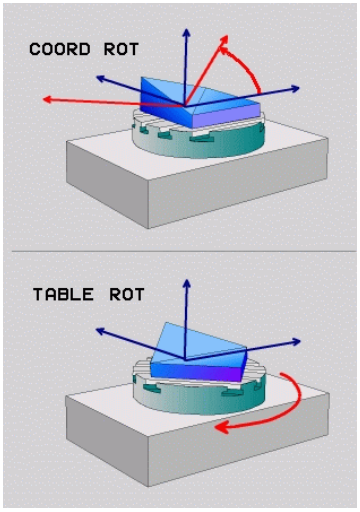
Orice axă rotativă devine axă rotativă liberă, cu următoarea configurație:

- Axa rotativă nu afectează unghiul de înclinare al sculei, deoarece axa de rotaţie şi axa sculei sunt paralele în situaţia de înclinare
- Axa rotativă este prima axă rotativă din lanţul cinematic, începând de la piesa de prelucrat

Efectul tipurilor de transformare **ROT COORD** şi **ROT MASĂ** depinde, prin urmare, de unghiurile spaţiale programate şi de cinematica maşinii.

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control oferă două opțiuni.



Opțiune	Semnificație
ROT COORD	> Sistemul de control poziţionează axa rotativă liberă la 0 > Sistemul de control orientează sistemul de coordonate al planului de lucru conform unghiului spațial programat
ROT TABEL	**ROT TABEL** cu: ■ SPA **şi** SPB **egale cu** 0 ■ SPC **egal sau diferit de** 0 > Sistemul de control orientează axa rotativă liberă conform unghiului spațial programat > Sistemul de control orientează sistemul de coordonate al planului de lucru în conformitate cu sistemul de coordonate de bază **ROT TABEL** cu: ■ **Cel puţin** SPA **sau** SPB **nu este egal cu** 0 ■ SPC **egal sau diferit de** 0 > Sistemul de control nu poziţionează axa rotativă liberă. Se menține poziția anterioară înclinării planului de lucru > Deoarece piesa de prelucrat nu a fost poziționată, sistemul de control orientează sistemul de coordonate al planului de lucru conform unghiului spațial programat

Dacă nu apare nicio axă rotativă liberă într-o situație de înclinare, tipurile de transformare **ROT COORD** și **ROT MASĂ** nu au niciun efect.

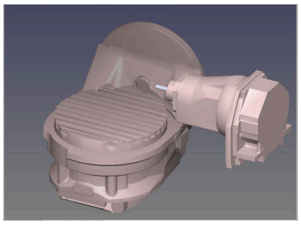
Introducerea elementelor **ROT COORD** sau **RT MASĂ** este opțională.

Dacă nu a fost selectat niciun tip de transformare, sistemul de control utilizează tipul de transformare **ROT COORD** pentru funcțiile **PLAN**

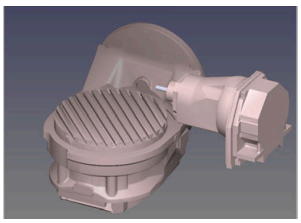
Exemplu

Exemplul de mai jos prezintă efectul tipului de transformare **ROT MASĂ** în conjuncție cu o axă rotativă liberă.

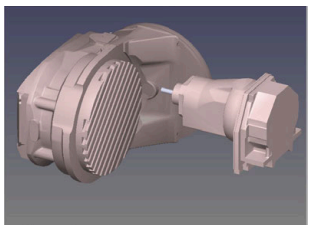
11 L B+45 R0 FMAX	; Pre-poziționarea axei rotative
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; Înclinarea planului de lucru



Origine



A = 0, B = 45



A = -90, B = 45

- Sistemul de control poziţionează axa B la unghiul axei B+45
- În cazul situaţiei de înclinare programată cu SPA-90, axa B devine axa rotativă liberă
- Sistemul de control nu poziţionează axa rotativă liberă. Se menține poziția axei B anterioară înclinării planului de lucru
- Deoarece piesa de prelucrat nu a fost și ea poziționată, sistemul de control orientează sistemul de coordonate al planului de lucru conform unghiului spațial programat SPB+20

Note

- Pentru comportamentul de poziționare cu tipurile de transformare **ROT COORD** și **ROT MASĂ**, nu are importanță dacă axa rotativă liberă este o axă de masă sau de cap.
- Poziția rezultantă a axei rotative libere depinde de o rotație de bază activă, printre alți factori.
- Orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru depinde, de asemenea, de o rotație programată, de exemplu cu Ciclul **10 ROTATIE**.

15.7.3 Fereastra Rotație 3D (opțiunea 8)

Aplicaţie

Fereastra **Rotație 3D** permite activarea și dezactivarea înclinării planului de lucru pentru modurile de operare **Manual** și **Rulare program**. Acest lucru permite restabilirea planului de lucru înclinat și retragerea sculei, de ex., după anularea programului în aplicația **Operare manuală**.

Subiecte corelate

- Înclinarea planului de lucru în programul NC

  Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)", Pagina 1003
- Sisteme de referință ale sistemului de control

  Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 956

Cerinţe

- Mașină cu axe rotative
- Descriere cinematică

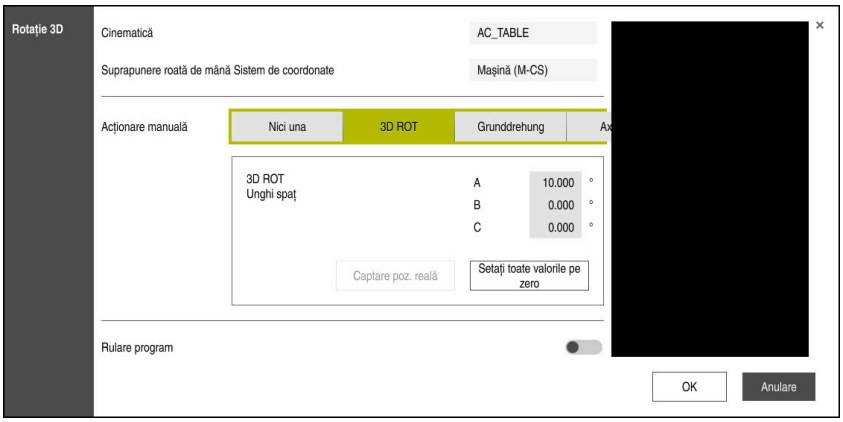
  Pentru a calcula unghiurile de înclinare, sistemul de control necesită o descriere a cinematicii întocmită de producătorul mașinii.
- Set de funcții avansate 1 (opțiunea software 8)
- Funcție activată de producătorul mașinii

  În parametrul mașinii **rotateWorkPlane** (nr. 201201), producătorul mașinii definește dacă este permisă sau nu înclinarea planului de lucru pe mașină.
- Sculă cu axa sculei **Z**

Descrierea funcţiilor

Fereastra **Rotație 3D** poate fi deschisă cu butonul **3D ROT** în aplicația **Operare manuală**.

Mai multe informaţii: "Aplicația Operare manuală", Pagina 180



Fereastra **Rotație 3D**

Fereastra **Rotație 3D** conține următoarele informații:

Suprafață	Cuprins
Cinematică	Numele cinematicii active a mașinii
Sistemul de coordonate pentru suprapunerea roții de mână	Sistemul de coordonate în care este activă suprapunerea roții de mână **Mai multe informaţii:** "Sisteme de referință", Pagina 956 **Mai multe informaţii:** "Funcția Suprap. roată mână", Pagina 1175 **Mai multe informaţii:** "Activarea suprapunerii cu roata de mână cu M118", Pagina 1279

Suprafață	Cuprins
Acționare manuală	Starea funcției de înclinare din modul de operare **Manual**: ■ **Nici una** Sistemul de control nu va lua în considerare pozițiile axelor rotative care nu sunt egale cu 0. Traversările se aplică în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**. **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 962 ■ **3D ROT** Sistemul de control ia în considerare pozițiile axelor rotative și ale coloanelor **SPA**, **SPB** și **SPC** din tabelul de presetări. Traversările se aplică în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**. **Mai multe informaţii:** "Setarea 3D ROT", Pagina 1049 ■ **Grunddrehung** Sistemul de control ia în considerare coloanele **SPA**, **SPB** și **SPC**, dar nu ia în considerare pozițiile axelor rotative care nu sunt egale cu 0. Traversările se aplică în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**. **Mai multe informaţii:** "Setarea Grunddrehung", Pagina 1050 ■ **Axa sculei** Aceasta este relevantă numai pentru axele rotative ale capului. Avansurile transversale sunt active în sistemul de coordonate al sculei **T-CS**. **Mai multe informaţii:** "Setarea Axa sculei", Pagina 1050
Rulare program:	La activarea funcției **Înclinare plan de lucru** pentru modul de operare **Rulare progr.**, unghiul de rotație introdus se aplică de la primul bloc NC al programului NC de rulat. Dacă utilizați ciclul **19 PLAN DE LUCRU** sau funcția **PLAN** din programul NC, sunt aplicate valorile unghiurilor definite acolo. Sistemul de control va reseta valorile introduse ale unghiurilor la 0.

Confirmați setările cu **OK**.

Când o funcție de înclinare este activă în fereastra **Rotație 3D**, sistemul de control afișează pictograma corespunzătoare în spațiul de lucru **Poziți**.

Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

Setarea 3D ROT

La selectarea setării **3D ROT**, toate axele se deplasează în planul de lucru înclinat. Traversările se aplică în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 964

Dacă o rotaţie de bază sau o rotaţie de bază 3-D a fost salvată în plus în tabelul de presetări, aceasta va fi luată în calcul în mod automat.

Sistemul de control afișează unghiurile care sunt active în prezent în câmpul de intrare din zona **Acționare manuală**. Unghiul spațial poate fi, de asemenea, editat.

Câmpul de intrare **3D ROT** din zona **Acționare manuală** afișează unghiurile active în prezent. Producătorul mașinii utilizează parametrul mașinii **planeOrientation** (nr. 201202) pentru a defini dacă sistemul de control calculează cu unghiurile spațiale **SPA**, **SPB** și **SPC** sau cu valorile de axă ale axelor rotative existente.

> La editarea valorilor în câmpul de introducere **3D ROT**, axele rotative trebuie poziționate ulterior, de ex. în aplicația **MDI**.

Setarea Grunddrehung

La selectarea setării **Grunddrehung**, axele se deplasează luând în considerare o rotație de bază sau de o rotație de bază 3D.

Mai multe informaţii: "Rotație de bază și rotația de bază 3D", Pagina 973

Mişcările axelor se aplică în sistemul de coordonate al planului de lucru **W-CS**.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 962

Dacă presetarea activă a piesei de prelucrat conține o rotație de bază sau o rotație de bază 3D, sistemul de control afișează în plus pictograma corespunzătoare în spațiul de lucru **Poziți**.

Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

Câmpul de introducere **3D ROT** nu are nicio funcție în această setare.

Setarea Axa sculei

La selectarea setării **Axa sculei**, traversarea este posibilă atât în direcția pozitivă, cât și în cea negativă a axei sculei. Sistemul de control blochează toate celelalte axe. Această setare are sens numai pentru mașinile cu axe rotative ale capului.

Avansul transversal este activ în sistemul de coordonate al sculei **T-CS**.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 968

Această setare este utilizată, de ex., în cazurile de mai jos:

- La retragerea sculei în direcția axei sculei în timpul unei întreruperi a unui program de prelucrare cu 5 axe.
- La traversarea cu tastele axelor sau cu roata de mână cu o sculă pre-poziționată.

Câmpul de introducere **3D ROT** nu are nicio funcție în această setare.

Note

- Sistemul de control utilizează tipul de transformare **COORD ROT** în următoarele situații:
  - dacă o funcţie **PLAN** a fost executată anterior cu **ROT COORD**
  - după **RESETARE PLAN**
  - cu configuraţia corespunzătoare a parametrului maşinii **CfgRotWorkPlane** (nr. 201200) de către producătorul maşinii-unelte
- Sistemul de control utilizează tipul de transformare **TABLE ROT** în următoarele situații:
  - dacă o funcţie **PLAN** a fost executată anterior cu **ROT TABEL**
  - cu configuraţia corespunzătoare a parametrului maşinii **CfgRotWorkPlane** (nr. 201200) de către producătorul maşinii-unelte
- La setarea unei presetări, pozițiile axelor rotative trebuie să corespundă situației de înclinare din fereastra **Rotație 3D** (opțiunea 8). Dacă axele rotative sunt poziționate astfel încât să difere de definiția din fereastra **Rotație 3D**, sistemul de control anulează implicit acest proces cu un mesaj de eroare.

  În parametrul opțional al mașinii **chkTiltingAxes** (nr. 204601), producătorul mașinii definește reacția sistemului de control.
- Un plan de lucru înclinat va rămâne activ chiar după o repornire a sistemului de control.

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Referenţiere", Pagina 174
- Poziționările PLC definite de producătorul mașinii nu sunt permise când planul de lucru este înclinat.

15.8 Prelucrare înclinată (opțiunea 9)

Aplicaţie

La pre-poziționarea sculei în timpul prelucrării, pozițiile piesei de prelucrat care sunt dificil de atins pot fi prelucrate fără coliziuni.

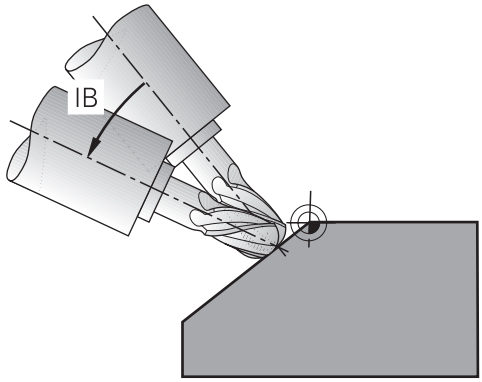
Subiecte corelate

- Compensarea unghiului de înclinare a sculei cu **FUNCTION TCPM** (opțiunea 9)
  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 1052
- Compensarea unghiului de înclinare a sculei cu **M128** (opțiunea 9)
  Mai multe informaţii: "Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9)", Pagina 1285
- Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)
  Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)", Pagina 1002
- Presetări pe sculă
  Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 244
- Sisteme de referință
  Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 956

Cerinţe

- Mașină cu axe rotative
- Descriere cinematică
  Pentru a calcula unghiurile de înclinare, sistemul de control necesită o descriere a cinematicii întocmită de producătorul mașinii.
- Set de funcții avansate 2 (opțiunea software 9)

Descrierea funcţiilor



Funcția **FUNCTION TCPM** permite executarea prelucrării înclinate. În acest proces, un plan de lucru poate fi înclinat.

Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)", Pagina 1002

Prelucrarea înclinată poate fi implementată cu ajutorul următoarelor funcții:

- Traversarea incrementală a axei rotative
  Mai multe informaţii: "Prelucrarea înclinată cu proces incremental", Pagina 1052
- Vectori normali
  Mai multe informaţii: "Prelucrarea înclinată utilizând vectori normali", Pagina 1052

Prelucrarea înclinată cu proces incremental

Prelucrarea înclinată poate fi executată prin modificarea unghiului de înclinare în plus față de mișcarea liniară normală în timp ce funcția **FUNCTION TCPM** sau **M128** este activ, de ex., **L X100 Y100 IB-17 F1000 G01 G91 X100 Y100 IB-17 F1000**. În acest proces, poziția relativă a centrului de rotație al sculei rămâne aceeași în timpul înclinării sculei.

Exemplu

*** - ...**	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Poziție la înălțimea de degajare
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; Definiți și activați funcția PLAN
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; Activați TCPM
15 L IB-17 F1000	; Pre-poziționați scula
*** - ...**	

Prelucrarea înclinată utilizând vectori normali

În cazul prelucrării înclinate cu ajutorul vectorilor normali, unghiul de înclinare a sculei este obținut prin intermediul liniilor drepte **LN**.

Pentru a executa prelucrarea înclinată cu vectori normali, trebuie activată funcția **FUNCTION TCPM** sau funcția auxiliară **M128**.

Exemplu

*** - ...**	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Poziție la înălțimea de degajare
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; Înclinarea planului de lucru
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; Activați TCPM
15 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ+0,9539 F1000 M3	; Înclinarea sculei cu vectorul normal
*** - ...**	

15.9 Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)

Aplicație

Funcția **FUNCTION TCPM** vă permite să influențați comportamentul de poziționare al sistemului de control. Când se activează **FUNCTION TCPM**, sistemul de control compensează orice unghi de înclinare a sculei modificat prin intermediul mișcărilor de compensare a axelor liniare.

FUNCTION TCPM permite, de ex., modificarea unghiului de înclinare a sculei pentru prelucrarea înclinată, în timp ce poziția punctului de locație a sculei în raport cu conturul rămâne aceeași.

> În loc de **M128**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea unei funcții mai puternice **TCPM**.

Subiecte corelate

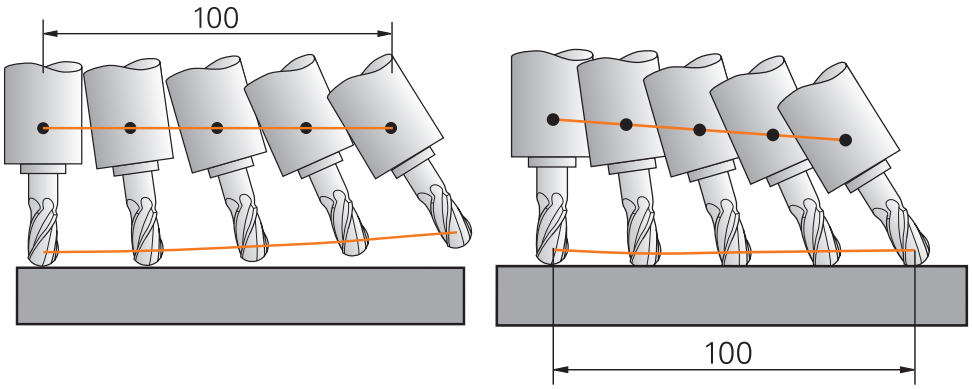
- Compensarea unghiului de înclinare a sculei cu **M128**
  Mai multe informaţii: "Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9)", Pagina 1285
- Înclinarea planului de lucru
  Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)", Pagina 1002
- Presetări pe sculă
  Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 244
- Sisteme de referință
  Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 956

Cerinţe

- Mașină cu axe rotative
- Descriere cinematică
  Pentru a calcula unghiurile de înclinare, sistemul de control necesită o descriere a cinematicii întocmită de producătorul mașinii.
- Set de funcții avansate 2 (opțiunea software 9)

Descrierea funcţiilor

FUNCTION TCPM reprezintă o îmbunătățire a funcției **M128** care permite definirea comportamentului sistemului de control în timpul poziționării axelor rotative.



Comportament fără **TCPM** | Comportamentul cu **TCPM**

Când este activă **FUNCŢIA TCPM**, sistemul de control afișează pictograma **TCPM** pe afișajul poziției.

Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

Funcția **FUNCTION RESET TCPM** resetează funcția **FUNCTION TCPM**.

Introducere

FUNCTION TCPM

```
10 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F1000
```

Funcția NC conține următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCŢIA TCPM	Inițiatorul de sintaxă pentru compensarea unghiurilor de înclinare a sculei
F TCP sau **F CONT**	Interpretarea vitezei de avans programate **Mai multe informaţii:** "Interpretarea vitezei de avans programate ", Pagina 1055
AXIS POS sau **AXIS SPAT**	Interpretarea coordonatelor axei rotative programate **Mai multe informaţii:** "Interpretarea coordonatelor axei rotative programate", Pagina 1055
PATHCTRL AXIS sau **PATHCTRL VECTOR**	Interpolarea unghiului de înclinare a sculei **Mai multe informaţii:** "Interpolarea unghiului de înclinare a sculei între poziția de început și cea de sfârșit", Pagina 1056
REFPNT TIP-TIP, **REFPNT TIP-CENTER** sau **REFPNT CENTER-CENTER**	Selectarea punctului de locație a sculei și a punctului de rotație a sculei **Mai multe informaţii:** "Selectarea punctului de locație a sculei și a punctului de rotație a sculei", Pagina 1057 Element de sintaxă opțional
F	Viteza maximă de avans pentru compensarea mișcărilor pe axele liniare pentru mișcări cu o componentă a axei rotative **Mai multe informaţii:** "Limitarea vitezei de avans a axei liniare", Pagina 1058 Element de sintaxă opțional

FUNCTION RESET TCPM

```
10 FUNCTION RESET TCPM
```

Funcția NC conține următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION RESET TCPM	Inițiatorul de sintaxă pentru resetarea **FUNCTION TCPM**

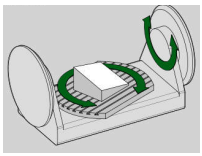
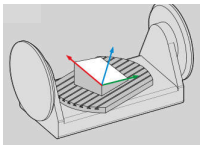
Interpretarea vitezei de avans programate

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni pentru interpretarea vitezei de avans:

Selecție	Funcție
F TCP	Când se selectează **F TCP**, sistemul de control interpretează viteza de avans programată ca viteza relativă dintre punctul de locație a sculei și piesa de prelucrat.
F CONT	Când se selectează **F CONT**, sistemul de control interpretează viteza de avans programată ca viteza de avans de prelucrare. În acest proces, sistemul de control transferă viteza de avans de prelucrare la axele respective ale blocului NC activ.

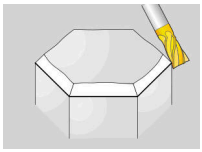
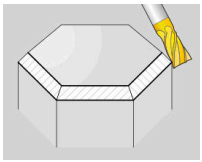
Interpretarea coordonatelor axei rotative programate

Sistemul de control oferă opțiunile de mai jos pentru interpretarea unghiului de înclinare a sculei dintre poziția de început și cea de sfârșit:

Selecție	Funcție
 **AXIS POS**	Când se selectează **AXIS POS**, sistemul de control interpretează coordonatele axei rotative programate ca unghi de axă. Sistemul de control poziționează axele rotative pe poziția definită în programul NC. Selectarea **AXIS POS** este adecvată în primul rând împreună cu axele rotative dispuse perpendicular. **AXIS POS** poate fi utilizat numai cu o cinematică diferită a mașinii, de ex., capete pivotante la 45°, în cazul în care coordonatele axei rotative programate definesc corect alinierea planului de lucru dorit, de ex., prin utilizarea unui sistem CAM.
 **AXIS SPAT**	Dacă se selectează **AXIS SPAT**, sistemul de control interpretează coordonatele axei rotative programate ca unghiuri spațiale. Sistemul de control implementează de preferat unghiurile spațiale ca orientare a sistemului de coordonate și înclină numai axele necesare. Selectați **AXIS SPAT** pentru a permite utilizarea programelor NC indiferent de cinematică. Dacă se selectează **AXIS SPAT**, se permite definirea unghiurilor spațiale care sunt indicate în raport cu sistemul de coordonate de intrare **I-CS**. Unghiurile definite afectează unghiurile spațiale incrementale. În primul bloc de deplasare după funcția **FUNCTION TCPM** cu **AXIS SPAT**, programați întotdeauna **SPA**, **SPB** și **SPC**, chiar și cu unghiuri spațiale de 0°. **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate de intrare I-CS", Pagina 967

Interpolarea unghiului de înclinare a sculei între poziția de început și cea de sfârșit

Sistemul de control oferă opțiunile de mai jos pentru interpolarea unghiului de înclinare a sculei între pozițiile de început și de sfârșit programate:

Selecție	Funcție
 **PATHCTRL AXIS**	Când se selectează **PATHCTRL AXIS**, sistemul de control efectuează interpolarea în mod liniar între punctul de pornire și cel final. Utilizați **PATHCTRL AXIS** cu programele NC cu mici modificări ale unghiului de înclinare a sculei pe fiecare bloc NC. În acest caz, unghiul **TA** din Ciclul **32** poate fi mare. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 32 TOLERANTA ", Pagina 1161 **PATHCTRL AXIS** se poate utiliza atât pentru frezarea frontală, cât și pentru frezarea periferică. **Mai multe informaţii:** "Compensarea 3D a sculei în timpul frezării frontale (opțiunea 9)", Pagina 1081 **Mai multe informaţii:** "Compensarea 3D a sculei în timpul frezării periferice (opțiunea 9)", Pagina 1087
 **PATHCTRL VECTOR**	Dacă se selectează **PATHCTRL VECTOR**, orientarea sculei în cadrul unui bloc NC se află întotdeauna în planul care este definit de orientarea de început și de orientarea de sfârșit Cu **PATHCTRL VECTOR**, sistemul de control generează o suprafață plană, chiar dacă există modificări mari ale unghiului de înclinare a sculei. Utilizați **PATHCTRL VECTOR** pentru frezarea periferică dacă există modificări mari ale unghiului de înclinare a sculei pe fiecare bloc NC.

În ambele cazuri, sistemul de control deplasează punctul de locație a sculei programate pe o linie dreaptă între poziția de început și poziția de sfârșit.

Pentru a obține o mișcare continuă, definiți Ciclul **32** cu o **toleranță pentru axele rotative**.

Mai multe informaţii: "Ciclul 32 TOLERANTA ", Pagina 1161

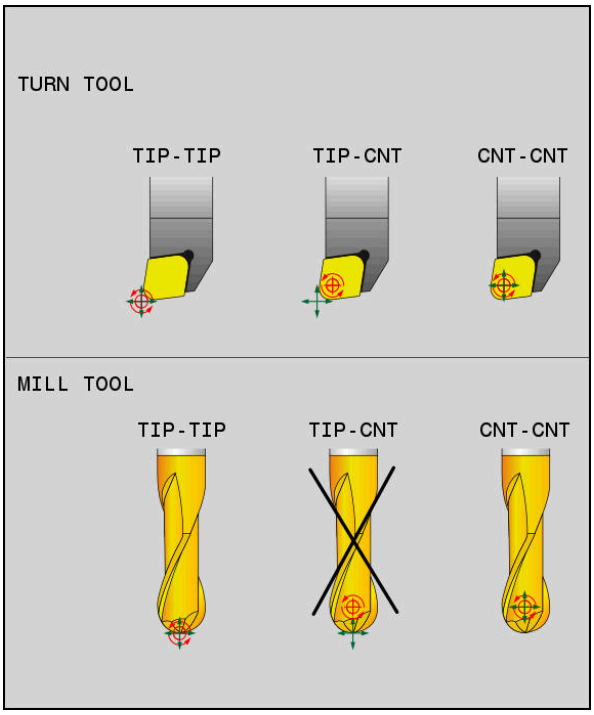
Selectarea punctului de locație a sculei și a punctului de rotație a sculei

Sistemul de control oferă opțiunile de mai jos pentru definirea punctului de locație a sculei și a punctului de rotație a sculei:

Selecție	Funcție
REFPNT TIP-TIP	Când se selectează **REFPNT TIP-TIP**, punctul de locație a sculei și punctul de rotație a sculei sunt situate în vârful sculei.
REFPNT TIP-CENTER	Când se selectează **REFPNT TIP-CENTER**, punctul de locație a sculei este situat în vârful acesteia. Punctul de rotație a sculei se află în punctul centrului sculei. Opțiunea **REFPNT TIP-CENTER** este optimizată pentru scule de strunjire (opțiunea 50). Când sistemul de control poziționează axele rotative, punctul de rotație a sculei rămâne în aceeași poziție. Acest lucru vă permite să prelucrați, de ex., contururi complexe prin strunjire simultană. **Mai multe informaţii:** "Vârful teoretic și virtual al vârfului sculei", Pagina 1070
REFPNT CENTER-CENTER	Când se selectează **REFPNT CENTER-CENTER**, punctul de locație a sculei și punctul de rotație a sculei sunt situate în punctul central al sculei. Dacă se selectează **REFPNT CENTER-CENTER**, se permite executarea programelor NC generate de CAM care sunt raportate la punctul central al sculei și care calibrează în continuare scula în raport cu vârful acesteia. Acest lucru permite sistemului de control să monitorizeze întreaga lungime a sculei pentru coliziuni în timpul desfășurării prelucrării. Anterior, această funcționalitate putea fi obținută doar prin scurtarea sculei cu **DL** și fără ca sistemul de control să monitorizeze lungimea rămasă a sculei. **Mai multe informaţii:** "Datele sculei din cadrul variabilelor", Pagina 1065 Dacă utilizați **REFPNT CENTER-CENTER** pentru a programa ciclurile de frezare a buzunarelor, sistemul de control generează un mesaj de eroare. **Mai multe informaţii:** "Prezentare generală", Pagina 460

Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 244

Punctul de referință este opțional. Dacă nu introduceți nimic, sistemul de control utilizează **REFPNT TIP-TIP**.



Opțiuni de selectare a presetării sculei și a punctului de rotație a sculei

Limitarea vitezei de avans a axei liniare

Introducerea opțională a **F** vă permite să limitați viteza de avans a axelor liniare pentru mișcările cu o componentă a axelor rotative.

Astfel, puteți evita mișcările rapide de compensare, de ex., în cazul mișcării de retragere la traversarea rapidă.

Asigurați-vă că selectați o valoare pentru limita vitezei de avans a axei liniare care să nu fie prea mică, deoarece în punctul de locație a sculei pot apărea variații mari ale vitezei de avans. Variațiile vitezei de avans afectează calitatea suprafeței.

Dacă **FUNCTION TCPM** este activă, limita vitezei de avans va fi aplicată doar pentru mișcările cu o componentă a axelor rotative, nu pentru mișcări integral liniare.

Limita vitezei de avans a axelor liniare rămâne aplicată până când programați o nouă valoare sau resetați **FUNCTION TCPM**.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Axele rotative cu cuplare Hirth trebuie să se deplaseze în afara cuplării pentru a activa înclinarea. Există pericol de coliziune în timpul deplasării axei în afara cuplării şi în timpul operaţiei de înclinare!

- Retrageţi scula înainte de a schimba poziţia axei înclinate

- Înainte de a poziţiona axele cu **M91** sau **M92** şi înainte de un bloc **TOOL CALL**, anulaţi funcţia **FUNCTION TCPM**.
- Pot fi utilizate următoarele cicluri cu **FUNCTION TCPM** activă:
  - Ciclul **32 TOLERANTA**
  - Ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.** (opţiunea 50)
  - Ciclul **882 STRJ SIMULTAN. DEGR.** (opţiunea 158)
  - Ciclul **883 STRJ SIMULTAN. FINIS** (opţiunea 158)
  - Ciclul **444 TASTARE 3D**
- Utilizaţi doar frezele cu vârf sferic pentru frezarea frontală pentru a evita deteriorarea contururilor. În combinaţie cu alte forme de scule, verificaţi dacă programul NC conţine posibile deteriorări ale conturului, utilizând spaţiul de lucru **Simulare**.

  Mai multe informaţii: "Note", Pagina 1289

16

Compensări

16.1 Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei

Aplicaţie

Valorile delta permit implementarea compensării sculei pentru lungimea sculei și raza sculei. Valorile delta influențează dimensiunile calculate și, prin urmare, dimensiunile sculei active.

Valoarea delta **DL** a lungimii sculei este activă pe axa sculei. Valoarea delta **DR** a razei sculei este activă exclusiv pentru traversările cu compensarea razei cu funcțiile de traseu și cicluri.

Mai multe informaţii: "Funcții de traseu", Pagina 291

Subiecte corelate

- Compensarea razei sculei
  Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei", Pagina 1066
- Compensarea sculei cu tabelele de compensare
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1072

Descrierea funcţiilor

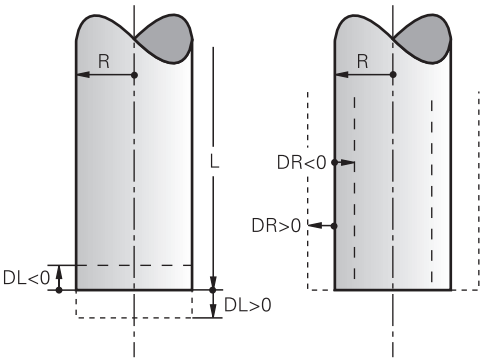
Sistemul de control face distincție între două tipuri de valori delta:

- Valorile delta din cadrul tabelului de scule servesc compensării permanente a sculei care este necesară, de ex., din cauza uzurii.

  Aceste valori delta pot fi determinate, de ex., prin utilizarea unui palpator de scule. Sistemul de control introduce automat valorile delta în administrarea sculelor.

  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271
- Valorile delta din cadrul apelării unei scule servesc unei compensări a sculei care este activă exclusiv în programul NC curent, de ex., o supradimensionare a piesei de prelucrat.

  Mai multe informaţii: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278



Valorile delta reprezintă abateri de la lungimea și raza unei scule.

O valoare delta pozitivă mărește lungimea sculei curente sau raza sculei. Scula taie atunci mai puțin material în timpul prelucrării, de ex., pentru o supradimensionare a piesei de prelucrat.

O valoare delta negativă reduce lungimea sculei curente sau raza sculei. Scula taie atunci mai mult material în timpul prelucrării.

Pentru programarea valorilor delta într-un program NC, definiți valoarea în cadrul apelării unei scule sau utilizând un tabel de compensare.

Mai multe informaţii: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278

Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1072

Valorile delta din cadrul apelării unei scule pot fi definite, de asemenea, utilizând variabile.

Mai multe informaţii: "Datele sculei din cadrul variabilelor", Pagina 1065

Compensarea lungimii sculei

Sistemul de control ia în considerare compensarea lungimii sculei imediat ce este apelată o sculă. Sistemul de control efectuează compensarea lungimii sculei numai pentru sculele cu lungimea L>0.

La compensarea lungimii sculei, sistemul de control ia în considerare valorile delta din tabelul de scule şi din programul NC.

Lungimea sculei active = **L** + $\mathbf{DL}_{TAB}$ + $\mathbf{DL}_{Prog}$

L: Lungimea sculei **L** din tabelul de scule

Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860

$\mathbf{DL}_{TAB}$: Valoarea delta **DL** a lungimii sculei din tabelul de scule

Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860

$\mathbf{DL}_{Prog}$: Valoarea delta **DL** a lungimii sculei din apelarea sculei sau din tabelul de compensare

Valoarea programată cel mai recent are prioritate.

Mai multe informaţii: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278

Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1072

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control utilizează lungimea definită a sculei din tabelul de scule pentru compensarea lungimii sculei. Lungimile incorecte ale sculei vor avea drept rezultat o compensare incorectă a lungimii sculei. Sistemul de control nu efectuează compensarea lungimii sculei sau o verificare a coliziunilor pentru sculele cu o lungime de **0** şi după **TOOL CALL 0**. Pericol de coliziune în timpul mişcărilor succesive de poziţionare a sculei!

- Definiţi întotdeauna lungimea efectivă a sculei pentru o sculă (nu doar diferenţa)
- Utilizaţi **TOOL CALL 0** numai pentru a goli broşa

Compensarea razei sculei

Sistemul de control ia în considerare compensarea razei sculei în următoarele cazuri:

- În cazul unei compensări active a razei **RR** sau **RL**

  Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei", Pagina 1066
- În cadrul ciclurilor de prelucrare

  Mai multe informaţii: "Cicluri de prelucrare", Pagina 427
- În cazul liniilor drepte **LN** cu vectori normali la suprafață

  Mai multe informaţii: "Linie dreaptă LN", Pagina 1078

La compensarea razei sculei, sistemul de control ia în considerare valorile delta din tabelul de scule și din programul NC.

Raza sculei active = **R** + $\mathbf{DR}_{TAB}$ + $\mathbf{DR}_{Prog}$

R: Raza sculei **R** din tabelul de scule

Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860

$\mathbf{DR}_{TAB}$: Valoarea delta **DR** a razei sculei din tabelul de scule

$\mathbf{DR}_{Prog}$: Valoarea delta **DR** a razei sculei din apelarea sculei sau din tabelul de compensare

Valoarea programată cel mai recent are prioritate.

Mai multe informaţii: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278

Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1072

Datele sculei din cadrul variabilelor

La executarea unei apelări a sculei, sistemul de control calculează toate valorile specifice sculei și le salvează în cadrul variabilelor.

Mai multe informaţii: "Parametrii Q preasignaţi", Pagina 1314

Lungimea sculei active și raza sculei:

Parametri Q	Funcție
Q108	RAZA SCULA ACTIVA
Q114	LUNG. ACTIVA A SCULEI

După ce sistemul de control a salvat valorile curente în cadrul variabilelor, variabilele pot fi utilizate în programul NC.

Exemplu de aplicație

Utilizați parametrul Q **Q108 RAZA SCULA ACTIVA** și valorile delta ale lungimii sculei pentru a decala punctul de locație a sculei unei freze cu vârf rotund spre centrul sferei.

```
11 TOOL CALL "BALL_MILL_D4" Z S10000
12 TOOL CALL  DL-Q108
```

Acest lucru permite sistemului de control să monitorizeze întreaga sculă pentru coliziuni, iar dimensiunile utilizate în programul NC pot fi în continuare programate prin raportare la centrul sferei.

Note

- Sistemul de control prezintă grafic valori delta din administrarea sculelor din simulare. Pentru valorile delta din programul NC sau din tabelele de compensare, sistemul de control modifică doar poziția sculei din simulare.

  Mai multe informaţii: "Simularea sculelor: ", Pagina 1457
- Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional de mașină **progToolCallDL** (nr. 124501) pentru a defini dacă sistemul de control va lua în considerare valorile delta de la o apelare a sculei în spațiul de lucru **Poziți**.

  Mai multe informaţii: "Apelare sculă", Pagina 278

  Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141
- Sistemul de control ia în considerare până la șase axe, inclusiv axele rotative, în compensarea sculei.

16.2 Compensarea razei sculei

Aplicaţie

Când este activă compensarea razei sculei, sistemul de control nu se va mai raporta la pozițiile din programul NC la punctul central al sculei, ci la muchia de așchiere.

Utilizați compensarea razei sculei pentru a programa dimensiunile de desen fără a trebui să luați în considerare raza sculei. Acest lucru vă permite să utilizați o sculă cu dimensiuni cu abatere fără a trebui să modificați programul după ce o sculă s-a defectat.

Subiecte corelate

- Presetări pe sculă

  Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 244

Cerinţe

- Date definite de scule în administrarea sculelor

  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control ia în considerare raza sculei active în timpul compensării razei sculei. Raza sculei active rezultă din raza sculei R şi din valorile delta **DR** din administrarea sculelor şi din **programul NC**.

Raza sculei active = **R** + $\mathbf{DR}_{TAB}$ + $\mathbf{DR}_{Prog}$

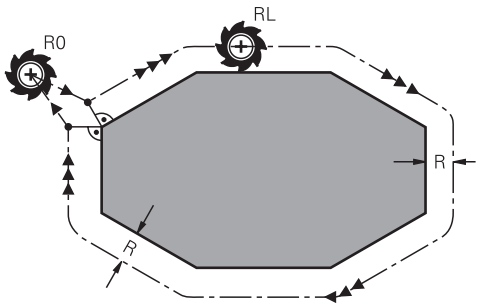
Mai multe informaţii: "Compensarea sculei pentru lungimea şi raza sculei", Pagina 1062

Traversările paraxiale pot fi compensate după cum urmează:

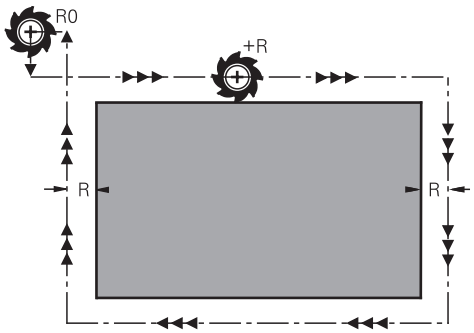
- **R+**: prelungeşte o traversare paraxială cu valoarea razei sculei
- **R-**: scurtează o traversare paraxială cu valoarea razei sculei

Un bloc NC cu funcţii de traseu poate conţine următoarele tipuri de compensare a razei sculei:

- **RL**: compensarea razei sculei, în stânga conturului
- **RR**: compensarea razei sculei, în dreapta conturului
- **R0**: resetează o compensare a razei sculei active, poziţionare cu punctul central al sculei

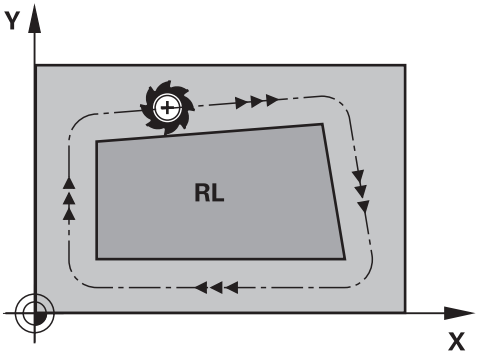


Traversarea cu compensarea razei şi funcţiile de traseu

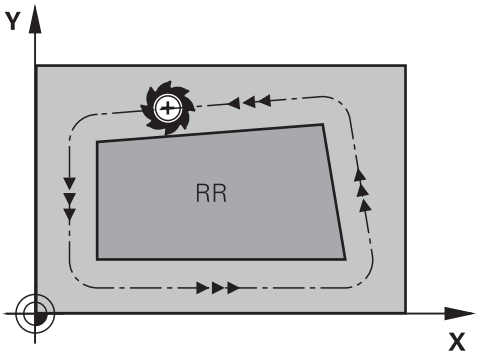


Traversarea cu compensarea razei şi deplasările paraxiale

Centrul sculei se deplasează de-a lungul conturului, la o distanţă egală cu raza. **Dreapta** sau **stânga** trebuie înţelese ca fiind bazate pe direcţia de deplasare a sculei de-a lungul conturului piesei de lucru.



RL: Scula se deplasează în stânga conturului



RR: Scula se deplasează în dreapta conturului

Efect

Compensarea razei sculei este activă începând cu blocul NC în care este programată compensarea razei sculei. Compensarea razei sculei este activă pentru fiecare mod în parte și la sfârșitul blocului.

Programați compensarea razei sculei o singură dată, permițând, de ex., implementarea mai rapidă a modificărilor.

Sistemul de control resetează compensarea razei sculei în următoarele cazuri:

- Bloc de poziționare cu **R0**
- Funcţia **DEP** pentru îndepărtarea de contur
- Selectarea unui nou program NC

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control necesită poziţii sigure pentru apropiere şi îndepărtare de contur. Aceste poziţii trebuie să permită sistemului de control să efectueze mişcări de compensare când este activată şi dezactivată compensarea razei. Poziţiile incorecte pot duce la deteriorarea conturului. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Programaţi poziţiile de apropiere şi îndepărtare în siguranţă la o distanţă suficientă faţă de contur
- Luaţi în considerare raza sculei
- Luaţi în considerare strategia de apropiere

- Când compensarea razei sculei este activă, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziți**.
  Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141
- Între două blocuri NC cu compensări diferite ale razei **RR** şi **RL**, trebuie să programaţi cel puţin un bloc de deplasare în planul de lucru fără compensarea razei (mai precis, cu **R0**).
- Sistemul de control ia în considerare până la șase axe, inclusiv axele rotative, în compensarea sculei.

Note în legătură cu prelucrarea colțurilor

- Colţuri exterioare:
  Dacă programaţi compensarea razei, sistemul de control deplasează scula în jurul colţurilor exterioare, pe un arc de traversare. Dacă este cazul, sistemul de control reduce viteza de avans la colţurile exterioare pentru a reduce solicitarea maşinii, de exemplu, în cazul schimbărilor mari de direcţie
- Colţuri interioare:
  Sistemul de control calculează intersecţia traseelor centrelor sculelor pentru colţurile interioare, cu compensarea razei. Din acest punct, porneşte următorul element de contur. Aceasta previne deteriorarea piesei de lucru la colţurile interioare. Prin urmare, raza admisă a sculei este limitată de geometria conturului programat.

16.3 Compensarea razei dinților pentru sculele de strunjire (opțiunea 50)

Aplicaţie

Vârful unei scule cu strung are o anumită rază (**RS**). Când prelucraţi conuri, şanfrenuri şi raze, acest lucru duce la distorsiuni pe contur, deoarece traseele de avans transversal programate se referă la vârful teoretic al sculei S. TRC previne deviaţiile care rezultă de aici.

Subiecte corelate

- Datele sculei pentru sculele de strunjire
  Mai multe informaţii: "Datele sculei", Pagina 249
- Compensarea razei cu **RR** și **RL** în modul de frezare
  Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei", Pagina 1066

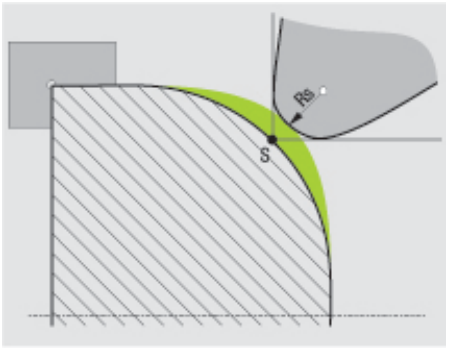
Cerinţă

- Frezare/strunjire combinată (opțiune software 50)
- Datele necesare ale sculei definite pentru tipul de sculă
  Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ", Pagina 258

Descrierea funcţiilor

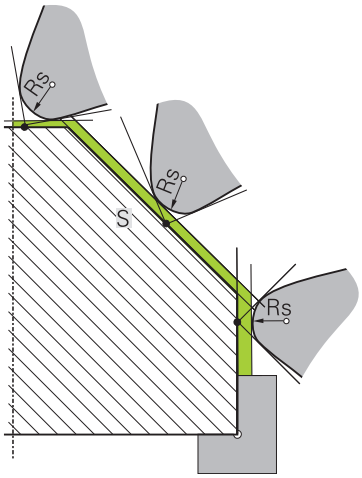
Sistemul de control verifică geometria de aşchiere cu unghiul la vârf **P-ANGLE** şi unghiul de setare **T-ANGLE**. Elementele de contur din ciclu sunt prelucrate de sistemul de control numai în măsura în care acest lucru este posibil cu scula specifică.

În ciclurile de strunjire, sistemul de control efectuează automat compensarea razei sculei. În anumite blocuri de avans transversal şi în contururile programate, activaţi TRC cu **RL** sau **RR**.



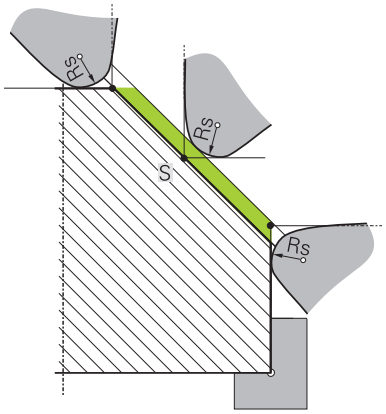
Abaterea dintre raza dinților **RS** și vârful teoretic al sculei S.

Vârful teoretic și virtual al vârfului sculei



Suprafață înclinată cu vârful teoretic al sculei

Vârful teoretic al sculei este activ în sistemul de coordonate al sculei. Când este înclinată scula, poziţia vârfului sculei se roteşte odată cu scula.



Suprafață înclinată cu vârful virtual al sculei

Utilizaţi **FUNCTION TCPM** cu selecţia **REFPNT TIP-CENTER** pentru a activa vârful sculei virtuale. Datele corecte ale sculei sunt premisele pentru calcularea vârfului virtual al sculei.

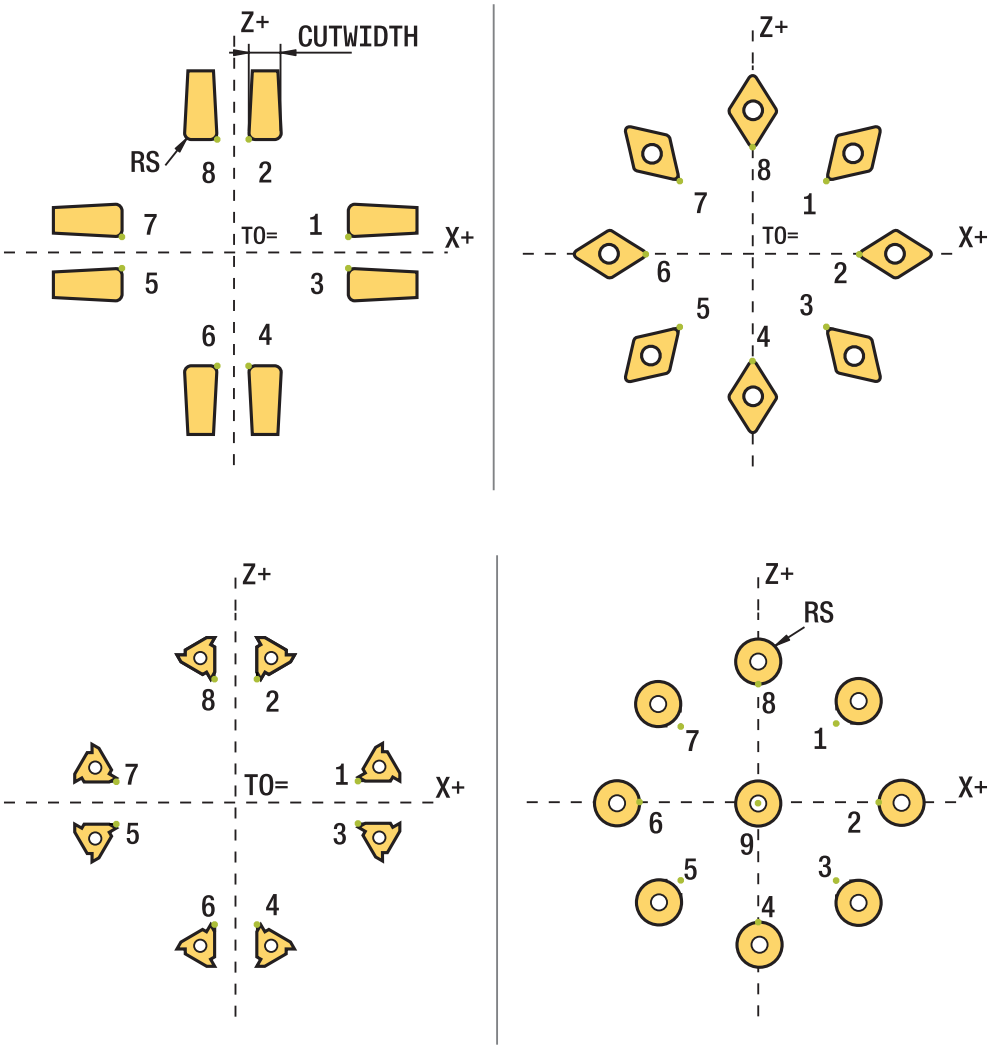
Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 1052

Vârful virtual al sculei este activ în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. Când este înclinată scula, vârful virtual al sculei rămâne neschimbat atât timp cât orientarea sculei **TO** este identică. Sistemul comută automat afişajul de stare **TO** şi, astfel, şi vârful virtual al sculei dacă scula părăseşte intervalul de unghiuri valid, de exemplu, pentru **TO 1**.

Vârful virtual al sculei vă permite să efectuaţi operaţii de prelucrare longitudinale paraxiale înclinate şi transversale cu o precizie mare a conturului, chiar şi fără compensarea razei.

Mai multe informaţii: "Strunjire simultană", Pagina 218

Note



- Direcţia de compensare a razei nu este clară când poziţia vârfului sculei (**TO=2, 4, 6, 8**) este neutră. În acest caz, TRC este posibilă doar în cicluri de prelucrare fixă.
- De asemenea, sistemul de control poate efectua compensarea razei vârfului sculei în timpul prelucrării înclinate.

  Funcţiile auxiliare active limitează posibilităţile aici:
  - Cu **M128**, compensarea razei vârfului sculei este posibilă numai în combinaţie cu ciclurile de prelucrare
  - **M144** sau **FUNCȚIA TCPM** cu **REFPNT TIP-CENTER** permite, de asemenea, compensarea razei vârfului sculei cu toate blocurile de poziționare, de ex. cu **RL**/**RR**
- Sistemul de control afişează un avertisment atunci când este lăsat în urmă material rezidual din cauza unghiului muchiilor de aşchiere secundare. Puteţi dezactiva avertismentul cu parametrul maşinii, **suppressResMatlWar** (nr. 201010).

16.4 Compensarea sculei cu tabelele de compensare

Aplicaţie

Cu ajutorul tabelului de compensare, puteți salva compensările în sistemul de coordonate al sculei (T-CS) sau în sistemul de coordonate al planului de lucru (WPL-CS). Compensările salvate pot fi apelate în timpul programului NC pentru compensarea sculei.

Tabelele de compensare oferă următoarele beneficii:

- Valorile pot fi modificate fără adaptarea programului NC
- Valorile pot fi modificate pe durata rulării programului NC

Prin intermediul extensiei de nume de fișier, puteți determina sistemul de coordonate în care sistemul de control va efectua compensarea.

Sistemul de control oferă următoarele tabele de compensare:

- tco (tool correction): Compensarea în sistemul de coordonate al sculei (**T-CS**)
- wco (workpiece correction): Compensarea în sistemul de coordonate al planului de lucru (**WPL-CS**)

Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 956

Subiecte corelate

- Conținutul tabelelor de compensare

  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.tco", Pagina 1915

  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.wco", Pagina 1918
- Editarea tabelului de compensare în timpul rulării programului

  Mai multe informaţii: "Compensare în timpul rulării programului", Pagina 1841

Descrierea funcţiilor

Pentru a compensa sculele cu ajutorul tabelelor de compensare, sunt necesare etapele de mai jos:

- Crearea unui tabel de compensare

  Mai multe informaţii: "Crearea unui tabel de compensare", Pagina 1919
- Activarea tabelului de compensare în programul NC

  Mai multe informaţii: "Selectarea unui tabel de compensare cu SEL CORR-TABLE", Pagina 1074
- Ca alternativă, activarea manuală a tabelului de compensare pentru execuția programului

  Mai multe informaţii: "Activarea manuală a tabelelor de compensare", Pagina 1073
- Activarea unei valori de compensare

  Mai multe informaţii: "Activarea unei valori de compensare cu FUNCTION CORRDATA", Pagina 1074

Valorile tabelului de compensare pot fi editate în cadrul programului NC.

Mai multe informaţii: "Accesarea valorilor din tabel ", Pagina 1855

Valorile din tabelele de compensare pot fi editate chiar și în timpul rulării programului.

Mai multe informaţii: "Compensare în timpul rulării programului", Pagina 1841

Compensarea sculei în sistemul de coordonate al sculei T-CS:

Tabelul de compensare ***.tco** definește valorile de compensare pentru sculă în sistemul de coordonate al sculei **T-CS**.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 968

Compensările au următoarele efecte:

- În cazul frezelor, ca alternativă la valorile delta din **TOOL CALL**

  Mai multe informaţii: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278
- În cazul sculelor de strunjire, ca alternativă la **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** (opțiunea 50)

  Mai multe informaţii: "Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (opțiunea 50)", Pagina 1075
- În cazul sculelor de rectificat, drept compensare pentru **LO** și **R-OVR** (opțiunea 156)

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de rectificare toolgrind.grd (opțiunea 156)", Pagina 1874

Compensarea sculei în sistemul de coordonate a planului de lucru WPL-CS:

Vaorile din tabelele de compensare cu extensia de nume de fișier ***.wco** sunt aplicate ca decalări în sistemul de coordonate al planului de lucru (**WPL-CS**).

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 964

Tabelele de compensare ***.wco** sunt utilizate în principal pentru strunjire (opțiunea 50).

Compensările au următoarele efecte:

- Pentru operațiile de strunjire, ca alternativă la **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** (opțiunea 50)
- Raza este afectată de o decalare pe axa X

Următoarele opțiuni sunt disponibile pentru o decalare în WPL-CS:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**
- **FUNCTION CORRDATA WPL**
- Decalarea cu tabelul de scule de strunjire
  - Coloana opțională **WPL-DX-DIAM**
  - Coloana opțională **WPL-DZ**

> Decalările programate cu **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** și **FUNCTION CORRDATA WPL** sunt opțiuni de programare alternative pentru aceeași decalare.
>
> O decalare în sistemul de coordonate al planului de lucru (**WPL-CS**) definită de tabelul de scule de strunjire este adăugată în funcțiile **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** și **FUNCTION CORRDATA WPL**.

Activarea manuală a tabelelor de compensare

Tabelele de compensare pot fi activate manual pentru modul de operare **Rulare program**.

În modul de operare **Rulare program**, fereastra **Setări program** conține zona **Tabele**. În această zonă, un tabel de origini și ambele tabele de compensare pot fi selectate într-o singură fereastră de selectare pentru rularea programului.

La activarea unui tabel, sistemul de control va evidenția acest tabel cu starea **M**.

16.4.1 Selectarea unui tabel de compensare cu SEL CORR-TABLE

Aplicaţie

Dacă folosiți tabele de compensare, atunci folosiți funcția **SEL TABEL CORECT.** pentru a activa tabelul de compensare dorit din programul NC.

Subiecte corelate

- Activarea valorilor de compensare din tabel
  Mai multe informaţii: "Activarea unei valori de compensare cu FUNCTION CORRDATA", Pagina 1074
- Conținutul tabelelor de compensare
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.tco", Pagina 1915
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.wco", Pagina 1918

Descrierea funcţiilor

Pentru programul NC, pot fi selectate atât un tabel ***.tco**, cât și un tabel ***.wco**.

Introducere

```
11 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table \corr.tco"
```
; Selectare tabel de compensare **corr.tco**

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SEL CORR-TABLE	Inițiatorul de sintaxă pentru selectarea unui tabel de compensare
TCS sau **WPL**	Compensarea în sistemul de coordonate al sculei **T-CS** sau în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**
„ ” sau **QS**	Calea tabelului Nume fix sau variabil Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție

16.4.2 Activarea unei valori de compensare cu FUNCTION CORRDATA

Aplicaţie

Funcția **FUNCTION CORRDATA** permite activarea unui rând din tabelul de compensare pentru scula activă.

Subiecte corelate

- Selectarea unui tabel de compensare
  Mai multe informaţii: "Selectarea unui tabel de compensare cu SEL CORR-TABLE", Pagina 1074
- Conținutul tabelelor de compensare
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.tco", Pagina 1915
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.wco", Pagina 1918

Descrierea funcţiilor

Valorile de compensare activate sunt active până la următoarea schimbare a sculei sau până la sfârșitul programului NC.

Dacă modificați o valoare, această modificare nu devine activă decât după ce compensarea este apelată din nou.

Introducere

11 FUNCTION CORRDATA TCS #1	; Activarea rândului 1 din tabelul de compensare ***.tco**

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION CORRDATA	Inițiatorul de sintaxă pentru activarea unei valori de compensare
TCS, **WPL** sau **RESET**	Compensarea în sistemul de coordonate al sculei **T-CS** sau în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** sau compensarea resetării
#, **„ ”** sau **QS**	Rândul de tabel dorit Număr sau nume fix sau variabil Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Numai dacă se selectează **TCS** sau **WPL**
TCS sau **WPL**	Resetarea compensării în **T-CS** sau în **WPL-CS** Numai dacă s-a selectat **RESET**

16.5 Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (opțiunea 50)

Aplicaţie

Cu **FUNCTION TURNDATA CORR** puteți defini valori de compensare suplimentare pentru scula activă. În **TURNDATA CORR FUNCTION** puteți introduce valorile delta pentru lungimile sculelor în direcția X **DXL** și în direcția Z **DZL**. Valorile de compensare au un efect aditiv asupra valorilor de compensare din tabelul de scule de strunjire.

Compensarea poate fi definită în sistemul de coordonate al sculei **T-CS** sau în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS.**

Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 956

Subiecte corelate

- Valorile delta din tabelul de scule de strunjire

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de strunjire toolturn.trn (opțiunea 50)", Pagina 1870
- Compensarea sculei cu tabelele de compensare

  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1072

Cerinţă

- Frezare/strunjire combinată (opțiune software 50)
- Datele necesare ale sculei definite pentru tipul de sculă

  Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ", Pagina 258

Descrierea funcţiilor

Poate fi definit sistemul de coordonate în care este activă compensarea:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**: Compensarea sculei este activă în sistemul de coordonate al sculei
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**: Compensarea sculei este activă în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat

Cu **FUNCŢIA TURNDATA CORR-TCS** puteţi defini o supradimensionare a razei de frezare **DRS**. Acest lucru vă permite să programaţi o supradimensionare echidistantă de contur. **DCW** vă permite să compensaţi lăţimea de canelare a unei scule de canelare.

Compensarea sculei **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** este întotdeauna valabilă în sistemul de coordonate al sculei, chiar şi în timpul prelucrării înclinate.

FUNCTION TURNDATA CORR se aplică întotdeauna pentru scula activă. Un nou **TOOL CALL** dezactivează din nou compensarea. Când ieşiţi din programul NC (de ex. cu PGM MGT), sistemul de control resetează automat valorile de compensare.

Introducere

11 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05 DCW:0.1	; Compensarea sculei în direcția Z, direcția X și pentru lățimea sculei de canelare.

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION TURNDATA CORR	Inițiatorul de sintaxă pentru compensarea sculei pentru o sculă de strunjire
CORR-TCS:Z/X sau **CORR-WPL:Z/X**	Compensarea sculei în sistemul de coordonate al sculei **T-CS** sau în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**
DZL:	Valoarea delta pentru lungimea sculei în direcția Z Element de sintaxă opțional
DXL:	Valoarea delta pentru lungimea sculei în direcția X Element de sintaxă opțional
DCW:	Valoarea delta pentru lățimea sculei de canelare Doar dacă s-a selectat **CORR-TCS:Z/X** Element de sintaxă opțional
DRS:	Valoarea delta pentru raza frezei Doar dacă s-a selectat **CORR-TCS:Z/X** Element de sintaxă opțional

Notă

În timpul strunjirii prin interpolare, funcţiile **COR. FUNCŢIE DATE STRUNJIRE** şi **COR. FUNCŢIE DATE STRUNJIRE-TCS** nu au niciun efect.

Dacă doriţi să compensaţi o sculă de strunjire în ciclul **292 IPO.-ROTIRE CONTUR**, compensaţia trebuie efectuată în cadrul ciclului sau în tabelul de scule.

Mai multe informaţii: "Ciclul 292 IPO.-ROTIRE CONTUR (opţiunea 96)", Pagina 643

16.6 Compensarea sculei 3D (opțiunea 9)

16.6.1 Noțiuni fundamentale

Sistemul de control permite compensarea uneltei 3D în programele NC generate de CAM cu vectori normali la suprafață.

Mai multe informaţii: "Linie dreaptă LN", Pagina 1078

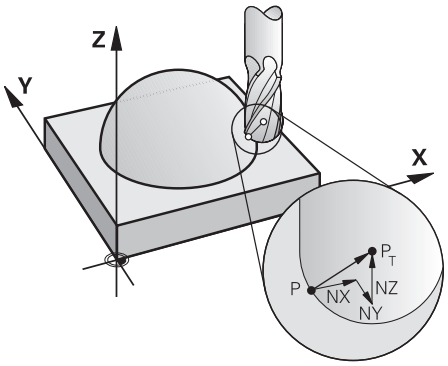
Sistemul de control deplasează scula în direcția vectorilor normali la suprafață cu totalul valorilor delta din tabelele de administrare a sculelor, de apelare a sculei și de compensare.

Mai multe informaţii: "Scule pentru compensarea 3D a sculei", Pagina 1079

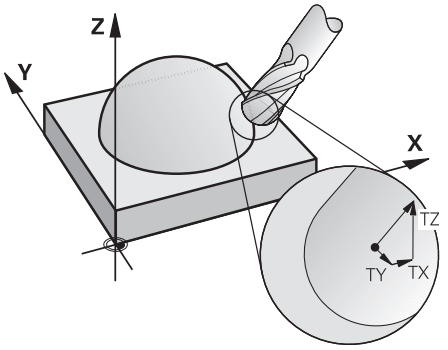
Compensarea 3D a sculei poate fi utilizată, de ex., în cazurile de mai jos:

- Compensarea pentru scule reprelucrate pentru compensarea diferențelor mici între dimensiunile programate și cele reale ale sculei
- Compensarea sculelor de înlocuire cu diametre cu abatere pentru a compensa diferențe și mai mari între dimensiunile programate și cele reale ale sculei
- Generarea unei supradimensionări constante a piesei de prelucrat, care poate servi, de ex., ca toleranță de finisare

Compensarea 3D a sculei economisește timp, deoarece nu este necesară recalcularea și ieșirea din sistemul CAM.



Pentru un unghi opțional de înclinare a sculei, blocurile NC trebuie să includă un vector suplimentar al sculei cu componentele TX, TY și TZ.



Rețineți diferențele dintre frezarea frontală și frezarea periferică.

Mai multe informaţii: "Compensarea 3D a sculei în timpul frezării frontale (opțiunea 9)", Pagina 1081

Mai multe informaţii: "Compensarea 3D a sculei în timpul frezării periferice (opțiunea 9)", Pagina 1087

16.6.2 Linie dreaptă LN

Aplicaţie

Liniile drepte **LN** reprezintă o condiție obligatorie pentru compensarea 3D. În cadrul liniilor drepte **LN**, un vector normal la suprafață definește direcția de compensare 3D a sculei. Un vector opțional al sculei definește unghiul de înclinare al sculei.

Subiecte corelate

- Noțiuni fundamentale ale compensării 3D

  Mai multe informaţii: "Noțiuni fundamentale", Pagina 1077

Cerinţe

- Set de funcții avansate 2 (opțiunea software 9)
- Programul NC creat cu un sistem CAM

  Liniile drepte **LN** nu pot fi programate direct în sistemul de control, ci necesită un sistem CAM.

  Mai multe informaţii: "programe NC generate prin CAM", Pagina 1247

Descrierea funcţiilor

Ca și în cazul unei linii drepte **L**, o linie dreaptă **LN** este utilizată pentru a defini coordonatele punctului țintă.

Mai multe informaţii: "Linie dreaptă L", Pagina 301

În plus, liniile drepte **LN** conțin un vector normal la suprafață, precum și un vector opțional al sculei.

Introducere

```
LN  X+31.737 Y+21.954 Z+33.165  NX+0.2637581 NY+0.0078922 NZ-0.8764339 TX
    +0.0078922 TY-0.8764339 TZ+0.2590319 F1000 M128
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
LN	Inițiatorul de sintaxă pentru linia dreaptă cu vectori
X, **Y**, **Z**	Coordonatele punctului final al liniei drepte
NX, **NY**, **NZ**	Componentele vectorului normal la suprafață
TX, **TY**, **TZ**	Componenta vectorului sculei Element de sintaxă opțional
R0, **RL** sau **RR**	Compensarea razei sculei **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1066 Element de sintaxă opțional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU** sau **F AUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Date de așchiere", Pagina 281 Element de sintaxă opțional
M	Funcție suplimentară Element de sintaxă opțional

Note

- În sintaxa NC, ordinea trebuie să fie X, Y, Z pentru poziţie şi NX, NY, NZ, precum şi TX, TY, TZ pentru vectori.
- Sintaxa NC a blocurilor LN trebuie să indice întotdeauna toate coordonatele şi toţi vectorii normali la suprafaţă, chiar dacă valorile nu s-au modificat de la blocul NC anterior.
- Calculați vectorii cât mai exact posibil și specificați-i cu cel puțin 7 zecimale pentru a evita scăderile bruște ale vitezei de avans în timpul prelucrării.
- Programul NC generat de CAM trebuie să conțină vectori normalizați.
- Compensarea 3-D a sculei cu ajutorul vectorilor normali la suprafaţă este aplicată pentru datele de coordonate specificate pentru axele principale X, Y, Z.

Definiţie

Vector normalizat
Un vector normalizat reprezintă o mărime matematică cu amplitudinea 1 și o direcție. Direcția este definită de componentele X, Y și Z.

16.6.3 Scule pentru compensarea 3D a sculei

Aplicaţie

Compensarea 3D a sculei poate fi utilizată cu următoarele forme de scule: freză cu capăt, freză toroidală și freză cu vârf rotund.

Subiecte corelate

- Compensarea în administrarea sculelor
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei", Pagina 1062
- Compensarea în apelarea sculei
  Mai multe informaţii: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278
- Compensarea cu tabelele de compensare
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1072

Descrierea funcţiilor

Formele de scule pot fi distinse prin coloanele **R** și **R2** din administrarea sculelor:

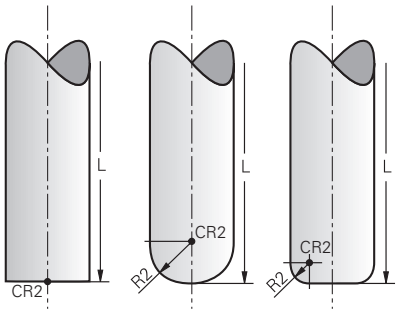
- Freză cu capăt: **R2** = 0
- Freză toroidală: **R2** > 0
- Freză cu vârf rotund: **R2** = **R**

Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860

Valorile delta **DL**, **DR** și **DR2** sunt utilizate pentru a adapta valorile de administrare a sculelor la scula reală.

Apoi, scula compensează poziția sculei cu suma valorilor delta din tabelul de scule și din compensarea programată a sculei (apelare sculă sau tabel de compensare).

Vectorul normal la suprafață al liniilor drepte **LN** definește direcția în care sistemul de control compensează scula. Vectorul normal la suprafață este întotdeauna îndreptat spre centrul razei 2 a sculei CR2.



Poziția CR2 cu formele individuale ale sculei

Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 244

Note

- Sculele sunt definite în administrarea sculelor. Lungimea totală a sculei este egală cu distanța dintre punctul de referință al portsculei și vârful sculei. Sistemul de control monitorizează scula completă pentru coliziuni numai prin utilizarea lungimii totale.

  La definirea unei freze cu vârf rotund după lungimea totală și se generează un program NC către centrul sferei, sistemul de control trebuie să ia în considerare această diferență. Când apelați scula în programul NC, definiți raza sferei ca valoare delta negativă în **DL** și, astfel, deplasați punctul de amplasare a sculei în punctul central al sculei.
- Dacă încărcaţi o sculă cu supradimensionare (valoare delta pozitivă), sistemul de control generează un mesaj de eroare. Puteţi suprima mesajul de eroare cu funcţia **M107**.

  Mai multe informaţii: "Permiterea dimensiunile excesive pozitive ale sculei cu M107 (opțiunea 9)", Pagina 1302

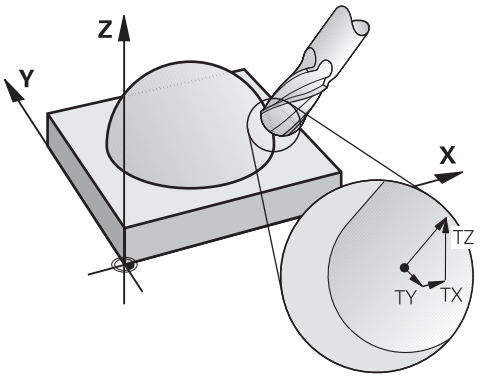
  Utilizați simularea pentru a vă asigura că niciun contur nu este deteriorat de supradimensionarea sculei.

16.6.4 Compensarea 3D a sculei în timpul frezării frontale (opțiunea 9)

Aplicaţie

Frezarea frontală este o operație de prelucrare efectuată cu suprafața frontală a sculei.

Sistemul de control deplasează scula în direcția vectorilor normali la suprafață cu totalul valorilor delta din tabelele de administrare a sculelor, de apelare a sculei și de compensare.



Cerinţe

- Set de funcții avansate 2 (opțiunea software 9)
- Mașina cu axe rotative poziționabile automat
- Ieșirea vectorilor normali ai suprafeței din sistemul CAM

  Mai multe informaţii: "Linie dreaptă LN", Pagina 1078
- Programul NC cu **M128** sau cu **FUNCTION TCPM**

  Mai multe informaţii: "Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9)", Pagina 1285

  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 1052

Descrierea funcţiilor

Variantele de mai jos sunt posibile în cazul frezării frontale:

- Blocul **LN** fără orientarea sculei, **M128** sau **FUNCTION TCPM** este activ: Sculă perpendiculară pe conturul piesei de prelucrat
- Blocul **LN** cu orientarea sculei **T**, **M128** sau **FUNCTION TCPM** este activ: Scula păstrează orientarea setată a sculei
- Blocul **LN** fără **M128** sau **FUNCTION TCPM**: Sistemul de control ignoră vectorul de direcție **T**, chiar dacă este definit

Exemplu

11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0	; Nu este posibilă nicio compensare
12 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0	; Este posibilă compensarea perpendiculară pe contur
13 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 TX +0.0000000 TY+0.6558846 TZ+0.7548612 R0 M128	; Compensarea este posibilă, DL este activ de-a lungul vectorului T, iar DR2, de-a lungul vectorului N
14 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0 M128	; Este posibilă compensarea perpendiculară pe contur

Note

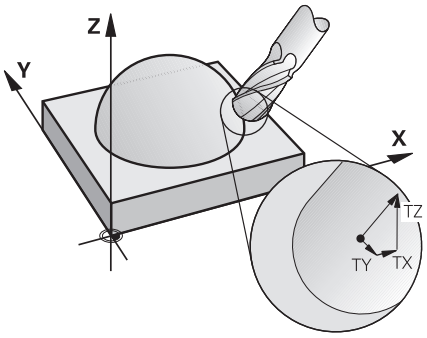
ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Axele rotative pot avea intervale limitate ale avansului transversal, de ex. între -90° și +10° pentru axa de cap B. Modificarea unghiului de înclinare la o valoare de peste +10° poate avea drept rezultat o rotire cu 180° a axei mesei. Există pericolul de coliziune în timpul mișcării de înclinare!

- Programați o poziție sigură a sculei înainte de mișcarea de înclinare, dacă este necesar.
- Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul **Bloc unic**

- Dacă orientarea sculei nu a fost definită în blocul **LN** şi **TCPM** este activ, sistemul de control menţine scula perpendiculară pe conturul piesei de prelucrat.

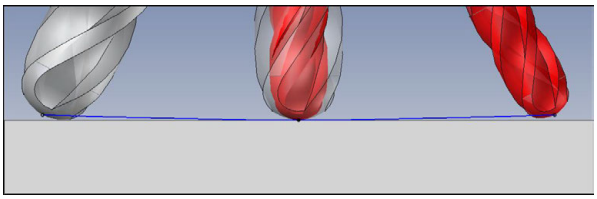


- Dacă o orientare a sculei **T** a fost definită în blocul **LN** şi M128 (sau **FUNCŢIA TCPM**) este activă în acelaşi timp, atunci sistemul de control va poziţiona automat axele rotative astfel încât scula să poată ajunge în orientarea specificată a sculei. Dacă nu aţi activat **M128** (sau **FUNCŢIA TCPM**), sistemul de control ignoră vectorul de direcţie **T,** chiar dacă este definit în blocul **LN**.
- Sistemul de control nu poate poziţiona automat axele rotative pe toate maşinile.
- Sistemul de control utilizează în general **valorile delta** definite pentru compensarea 3-D. Întreaga rază a sculei **R** + **DR**) este luată în considerare numai dacă aţi activa funcţia **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

  Mai multe informaţii: "Compensarea 3D a sculei cu întreaga rază a sculei cu FUNCTION PROG PATH (opțiunea 9)", Pagina 1089

Exemple

Compensați ieșirea
CAM a frezei reprelucrate cu vârf rotund la vârful sculei



Utilizați o freză cu vârf sferic de Ø 5,8 mm în locul uneia deØ 6 mm.
Programul NC are următoarea structură:

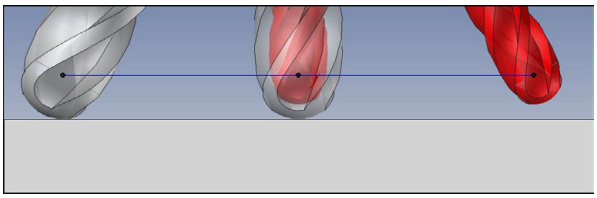
- Ieșire CAM pentru freza cu vârf sferic de Ø 6 mm
- NC indică ieșirea pe vârful sculei
- Programul Vector cu vectori normali la suprafață

Soluție propusă:

- Măsurarea sculei pe vârful sculei
- Introduceți compensarea sculei în tabelul de scule:
  - **R** și **R2** datele teoretice despre scule din sistemul CAM
  - **DR** și **DR2** diferența dintre valoarea nominală și valoarea efectivă

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabel scule	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

Compensați ieșirea
CAM a frezei reprelucrate cu vârf rotund la centrul sferei



Utilizați o freză cu vârf sferic de Ø 5,8 mm în locul uneia deØ 6 mm.
Programul NC are următoarea structură:

- Ieșire CAM pentru freza cu vârf sferic de Ø 6 mm
- NC indică ieșirea pe centrul sferei
- Programul Vector cu vectori normali la suprafață

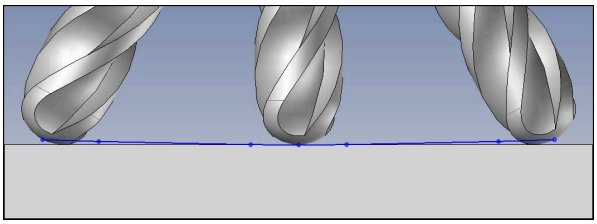
Soluție sugerată:

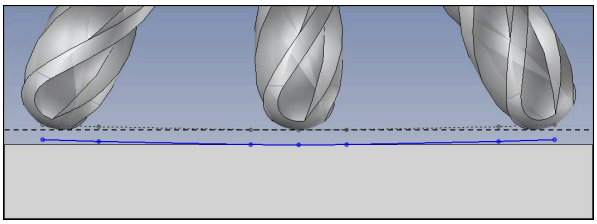
- Măsurarea sculei pe vârful sculei
- Funcția TCPM **REFPNT CNT-CNT**
- Introduceți compensarea sculei în tabelul de scule:
  - **R** și **R2** datele teoretice despre scule din sistemul CAM
  - **DR** și **DR2** diferența dintre valoarea nominală și valoarea efectivă

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabel scule	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

Cu TCPM **REFPNT CNT-CNT**, valorile de compensare a sculei sunt identice pentru ieșirile pe vârful sculei sau pe centrul sferei.

Crearea unei ieșiri
CAM de supradimensionare a piesei de prelucrat la vârful sculei





Utilizați o freză cu cap rotund de Ø 6 mm pentru a obține o supradimensionare uniformă de 0,2 mm pe contur.

Programul NC are următoarea structură:

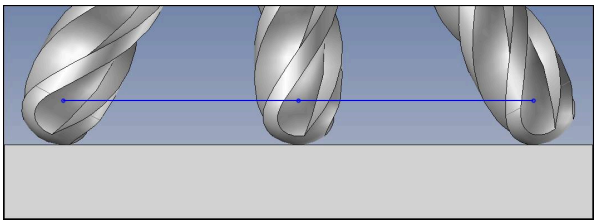
- Ieșire CAM pentru freza cu vârf sferic de Ø 6 mm
- NC indică ieșirea pe vârful sculei
- Programul Vector cu vectori normali la suprafață și vectori de sculă

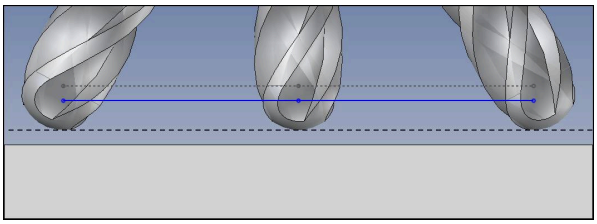
Soluție propusă:

- Măsurarea sculei pe vârful sculei
- Introduceți compensarea sculei în blocul TOOL CALL:
  - **DL**, **DR** și **DR2** supradimensionarea dorită
- Suprimați mesajul de eroare cu **M107**

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabel scule	+3	+3	+0	+0	+0
APELARE SCULĂ			+0,2	+0,2	+0,2

Crearea unei ieșiri
CAM de supradimensionare a piesei de prelucrat la centrul sferei





Utilizați o freză cu cap rotund de Ø 6 mm pentru a obține o supradimensionare uniformă de 0,2 mm pe contur.

Programul NC are următoarea structură:

- Ieșire CAM pentru freza cu vârf sferic de Ø 6 mm
- NC indică ieșirea pe centrul sferei
- Funcția TCPM **REFPNT CNT-CNT**
- Programul Vector cu vectori normali la suprafață și vectori de sculă

Soluție propusă:

- Măsurarea sculei pe vârful sculei
- Introduceți compensarea sculei în blocul TOOL CALL:
  - **DL**, **DR** și **DR2** supradimensionarea dorită
- Suprimați mesajul de eroare cu **M107**

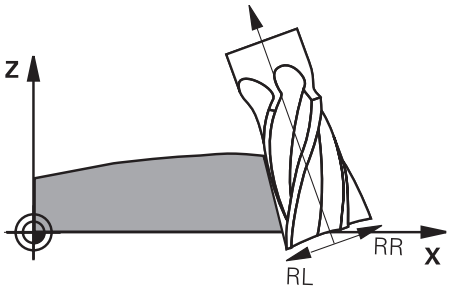
	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabel scule	+3	+3	+0	+0	+0
APELARE SCULĂ			+0,2	+0,2	+0,2

16.6.5 Compensarea 3D a sculei în timpul frezării periferice (opțiunea 9)

Aplicaţie

Frezarea periferică este o operație de prelucrare efectuată cu suprafața laterală a sculei.

Sistemul de control decalează scula perpendicular pe direcția de deplasare și perpendicular pe direcția sculei cu totalul valorilor delta din tabelele de administrare a sculelor, de apelare a sculei și de compensare.



Cerinţe

- Set de funcții avansate 2 (opțiunea software 9)
- Mașina cu axe rotative poziționabile automat
- Ieșirea vectorilor normali ai suprafeței din sistemul CAM

  Mai multe informaţii: "Linie dreaptă LN", Pagina 1078
- Programul NC cu unghiuri spațiale
- Programul NC cu **M128** sau cu **FUNCTION TCPM**

  Mai multe informaţii: "Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9)", Pagina 1285

  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 1052
- Program NC cu compensare a razei sculei **RL** sau **RR**

  Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei", Pagina 1066

Descrierea funcţiilor

Variantele de mai jos sunt posibile cu frezarea periferică:

- Blocul **L** cu axele rotative programate, **M128** sau **FUNCTION TCPM** este activ, definiți direcția de compensare cu compensarea razei **RL** sau **RR**
- Blocul **LN** cu orientarea sculei **T** perpendiculară pe vectorul N, **M128** sau **FUNCTION TCPM** este activ(ă)
- Blocul **LN** cu orientarea sculei **T** fără vectorul N, **M128** sau **FUNCTION TCPM** este activ(ă)

Exemplu

11 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C-267.9784 B-20.0115 RL M128	; Compensarea este posibilă, direcția de compensare RL
12 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 NX0.0000 NY0.9397 NZ0.3420 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 R0 M128	; Compensarea este posibilă
13 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 M128	; Compensarea este posibilă

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Axele rotative pot avea intervale limitate ale avansului transversal, de ex. între -90° și +10° pentru axa de cap B. Modificarea unghiului de înclinare la o valoare de peste +10° poate avea drept rezultat o rotire cu 180° a axei mesei. Există pericolul de coliziune în timpul mișcării de înclinare!

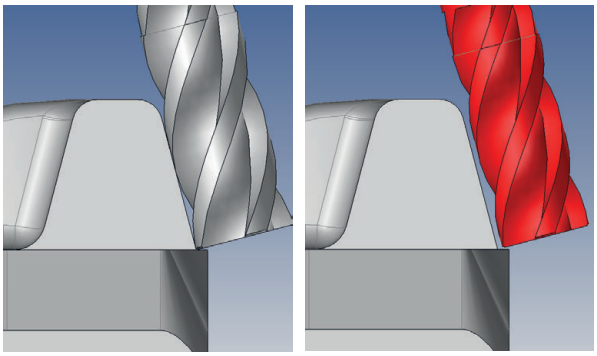
- Programați o poziție sigură a sculei înainte de mișcarea de înclinare, dacă este necesar.
- Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul **Bloc unic**

- Sistemul de control nu poate poziţiona automat axele rotative pe toate maşinile.
- Sistemul de control utilizează în general **valorile delta** definite pentru compensarea 3-D. Întreaga rază a sculei **R** + **DR**) este luată în considerare numai dacă aţi activa funcţia **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

  Mai multe informaţii: "Compensarea 3D a sculei cu întreaga rază a sculei cu FUNCTION PROG PATH (opțiunea 9)", Pagina 1089

Exemplu

Compensarea frezei frontale reprelucrate
Ieșire CAM la centrul sculei



Utilizați o freză reprelucrată de Ø 11,8 mm în loc de Ø 12 mm.
Programul NC are următoarea structură:

- Ieșire CAM pentru freza frontală de Ø 12 mm
- NC indică ieșirea pe portsculă
- Programul Vector cu vectori normali la suprafață și vectori de sculă
  Alternativă:
- Program Klartext cu compensare a razei sculei active **RL**/**RR**

Soluție propusă:

- Măsurarea sculei pe vârful sculei
- Suprimați mesajul de eroare cu **M107**
- Introduceți compensarea sculei în tabelul de scule:
  - **R** și **R2** datele teoretice despre scule din sistemul CAM
  - **DR** și **DL** diferența dintre valoarea nominală și valoarea efectivă

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+6	+0			
Tabel scule	+6	+0	+0	-0,1	+0

16.6.6 Compensarea 3D a sculei cu întreaga rază a sculei cu FUNCTION PROG PATH (opțiunea 9)

Aplicaţie

Funcția **FUNCTION PROG PATH** definește dacă sistemul de control face referire la compensarea razei 3D doar la valorile delta, ca în trecut, sau la întreaga rază a sculei.

Subiecte corelate

- Noțiuni fundamentale ale compensării 3D
  Mai multe informaţii: "Noțiuni fundamentale", Pagina 1077
- Scule pentru compensarea 3D
  Mai multe informaţii: "Scule pentru compensarea 3D a sculei", Pagina 1079

Cerinţe

- Set de funcții avansate 2 (opțiunea software 9)
- Programul NC creat cu un sistem CAM

  Liniile drepte **LN** nu pot fi programate direct în sistemul de control, ci necesită un sistem CAM.

  Mai multe informaţii: "programe NC generate prin CAM", Pagina 1247

Descrierea funcţiilor

Dacă activați **FUNCTION PROG PATH**, coordonatele programate corespund cu exactitate coordonatelor conturului.

Sistemul de control ia în considerare raza completă a sculei **R + DR** şi raza completă a colţului **R2 + DR2** pentru compensarea razei 3-D.

Cu **FUNCTION PROG PATH OFF**, dezactivați această interpretare specială.

Sistemul de control utilizează numai valorile delta **DR** şi **DR2** pentru compensarea razei 3-D.

Dacă activaţi **FUNCTION PROG PATH**, interpretarea traseului programat drept contur se aplică pentru mişcările de compensare 3-D până când dezactivaţi funcţia.

Introducere

11 FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR	; Utilizarea întregii raze a sculei pentru compensarea 3D.

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION PROG PATH	Inițiatorul de sintaxă pentru interpretarea traseului programat
IS CONTOUR sau **OFF**	Utilizarea întregii raze a sculei sau numai valorile delta pentru compensarea 3D

16.7 Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)

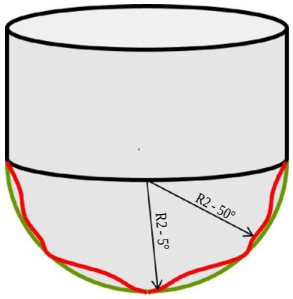
Aplicaţie

Din cauza procesului de producție, raza sferică efectivă a unei freze sferice se abate de la forma ideală. Imprecizia maximă de formă este definită de producătorul sculei. Cel mai frecvent, abaterile se înscriu între 0,005 mm şi 0,01 mm.

Imprecizia formei poate fi salvată sub forma unui tabel de valori de compensare. Acest tabel conţine valori ale unghiurilor şi deviaţia de la raza nominală **R2** măsurată la valoarea respectivă a unghiului.

Opţiunea software **3D-ToolComp** (opţiunea 92) permite sistemului de control să compenseze valoarea definită în tabelul cu valori de compensare în funcţie de punctul de contact efectiv al sculei.

Calibrarea 3-D a palpatorului poate fi efectuată şi cu opţiunea software **3D-ToolComp**. În timpul acestui proces, deviaţiile determinate în timpul calibrării palpatorului sunt salvate în tabelul cu valori de compensare.



Subiecte corelate

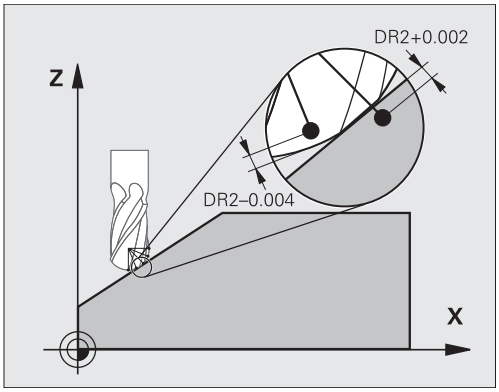
- Tabel de valori de compensare *.3DTC
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.3DTC", Pagina 1919
- Calibrarea palpatorului 3D
  Mai multe informaţii: "Calibrarea palpatorului pentru piesa de prelucrat", Pagina 1483
- Palpare 3D cu palpator
  Mai multe informaţii: "Ciclul 444 TASTARE 3D ", Pagina 1712
- Compensare 3D cu programe NC generate de CAM cu vectori normali la suprafață
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei 3D (opțiunea 9)", Pagina 1077

Cerinţe

- Set de funcții avansate 2 (opțiunea software 9)
- 3D-ToolComp (opțiunea software 92)
- Ieşirea vectorilor normali ai suprafeței din sistemul CAM
- Sculă definită corespunzător în administrarea sculelor:
  - Valoarea 0 în coloana **DR2**
  - Numele tabelului asociat cu valori de compensare din coloana **DR2TABLE**

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860

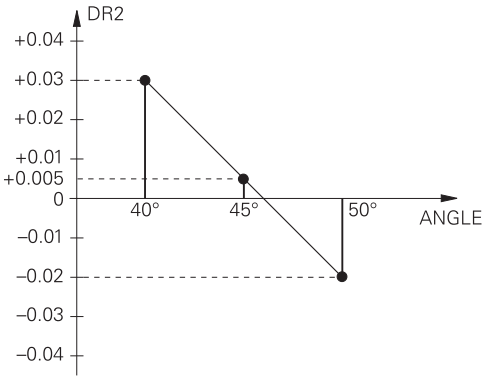
Descrierea funcţiilor



Dacă executaţi un program NC cu vectori normali la suprafaţă şi aţi stabilit un tabel cu valori de compensare (coloana DR2TABLE) pentru scula activă din tabelul de scule (TOOL.T), sistemul de control utilizează valorile din tabelul cu valori de compensare în loc de valoarea de compensare DR2 din TOOL.T.

Astfel, sistemul de control ţine cont de valoarea de compensare din tabelul cu valori de compensare definit pentru punctul de contact curent al sculei cu piesa de prelucrat. Dacă punctul de contact este între două puncte de compensare, sistemul de control interpolează valoarea de compensare în mod liniar între cele mai apropiate două unghiuri.

Valoare unghi	Valoare compensare
40 °	0,03 mm (măsurat)
50°	-0,02 mm (măsurat)
45° (punct de contact)	+0,005 mm (interpolat)



Note

- Dacă sistemul de control nu poate interpola o valoare de compensare, acesta afişează un mesaj de eroare.
- **M107** (suprimare mesaj de eroare pentru valori de compensare pozitive) nu este necesară, chiar dacă sunt determinate valorile de compensare.
- Sistemul de control utilizează fie DR2 din TOOL.T, fie o valoare de compensare din tabelul cu valori de compensare. Abaterile suplimentare, precum o supra-dimensionare de suprafață, pot fi definite prin DR2 în programul NC (tabel de compensare **.tco** sau blocul **TOOL CALL**).

17

Fișiere

17.1 Gestionarea fișierelor

17.1.1 Informații de bază

Aplicaţie

În gestionarea fișierelor, sistemul de control afișează unitățile, folderele și fișierele. Puteți, de exemplu, să creați sau să ștergeți foldere sau fișiere și puteți, de asemenea, să conectați unități.

Gestionarea fișierelor include modul de operare **Fişiere** și spațiul de lucru **Deschidere fişier**.

Subiecte corelate

- Copie de rezervă date

  Mai multe informaţii: "Copiere de rezervă și restabilire", Pagina 2005
- Conectarea unităților de rețea

  Mai multe informaţii: "Unități de rețea în sistemul de control", Pagina 1971

Descrierea funcţiilor

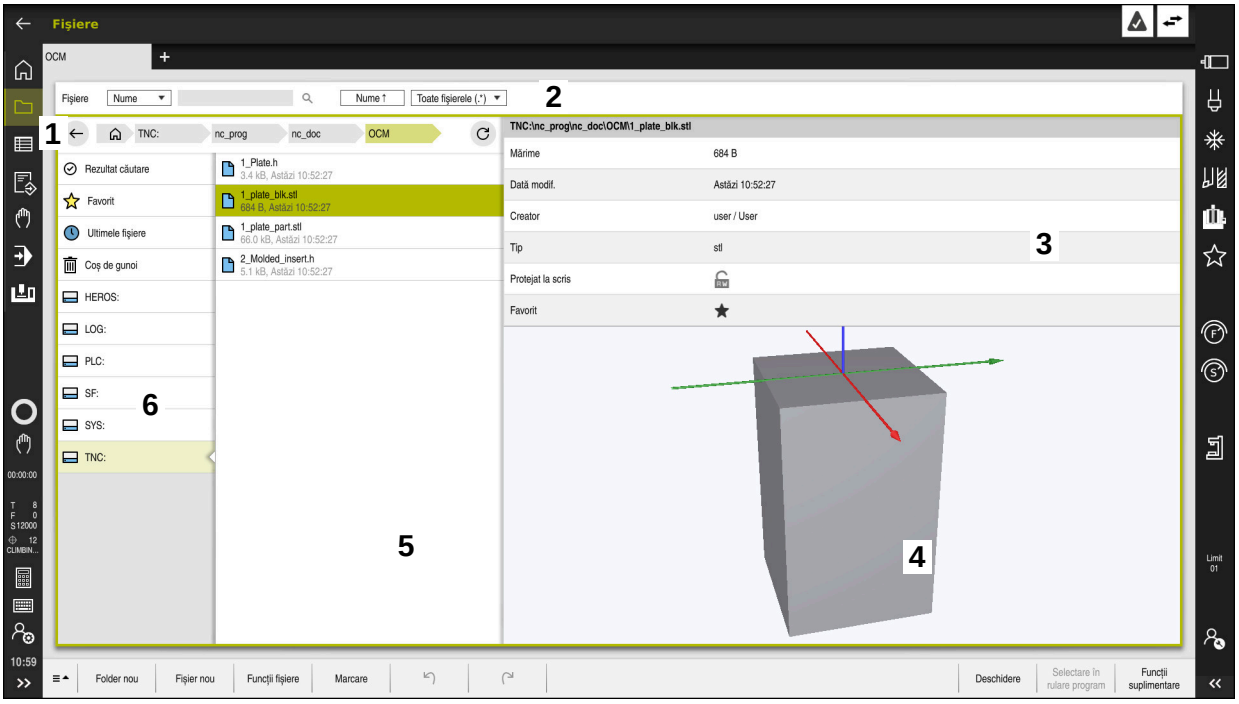
Pictograme și butoane

Gestionarea fișierelor conține următoarele pictograme și butoane:

Pictogramă, buton sau comandă rapidă	Semnificație
	Redenumire
CTRL+C	Copiere
CTRL+X	Tăiere
	Ștergere
	Favorită
	Ejectarea dispozitivului USB
	Protecția la scriere este activă Numai în modul de operare **Fişiere**
	Protecția la scriere nu este activă Numai în modul de operare **Fişiere**
Folder nou	Crearea unui folder nou
Fişier nou	Crearea unui fișier nou Creați un tabel nou în modul de operare **Tabeluri**. **Mai multe informaţii:** "Modul de operare Tabeluri", Pagina 1848

Pictogramă, buton sau comandă rapidă	Semnificaţie
Funcţii fişiere	Sistemul de control deschide meniul contextual. **Mai multe informaţii:** "Meniu contextual", Pagina 1435 Numai în modul de operare **Fişiere**
Marcare **CTRL+BLANK**	Sistemul de control marchează fişierul şi deschide bara de acţiuni. Numai în modul de operare **Fişiere**
 CTRL+Z	Anularea unei acţiuni
 CTRL+Y	Refacerea unei acţiuni
Deschidere	Sistemul de control deschide fişierul în modul de operare corespunzător sau în aplicaţia corespunzătoare.
Selectare în rulare program	Sistemul de control deschide fişierul în modul de operare **Rulare program**. Numai în modul de operare **Fişiere**
Funcţii suplimentare	Sistemul de control deschide un meniu de selectare cu următoarele funcţii: ■ **Potriviţi TAB / PGM** Adaptaţi formatul şi conţinutul fişierelor din iTNC 530. **Mai multe informaţii:** "Adaptarea unui fişier iTNC 530", Pagina 1105 ■ **Conectaţi reţeaua** **Mai multe informaţii:** "Unităţi de reţea în sistemul de control", Pagina 1971 Numai în modul de operare **Fişiere**

Elemente ale ecranului de gestionare a fișierelor



Modul de operare **Fișiere**

1 Cale de navigare

În calea de navigare, sistemul de control afișează poziția folderului curent în structura folderelor. Utilizați elementele individuale ale căii de navigare pentru a vă deplasa la un nivel superior al folderului.

2 Bara de titlu

- Căutarea textului integral

  Mai multe informații: "Căutarea textului integral în bara de titlu", Pagina 1097
- Sortare

  Mai multe informații: "Sortarea în bara de titlu", Pagina 1097
- Filtrare

  Mai multe informații: "Filtrarea în bara de titlu", Pagina 1097

3 Zona de informații

Mai multe informații: "Zona de informații", Pagina 1097

4 Zona de previzualizare

În zona de previzualizare, sistemul de control afișează o previzualizare a fișierului selectat; de exemplu, un extras dintr-un program NC.

5 Coloană de conținut

În coloana de conținut, sistemul de control afișează toate folderele și fișierele din unitatea, folderul sau altă sursă curent(ă).

Sistemul de control afișează următoarea stare pentru un fișier, dacă este cazul:

- **M**: fișierul este activ în modul de operare **Rulare program**
- **S**: fișierul este activ în spațiul de lucru **Simulare**
- **E**: fișierul este activ în modul de operare **Programare**

6 Coloană de navigare

Mai multe informații: "Coloană de navigare", Pagina 1098

Căutarea textului integral în bara de titlu

Utilizaţi funcţia de căutare a textului integral pentru a căuta orice şir de caractere în numele sau în conţinutul fişierelor. Sistemul de control caută prin nivelul activ şi prin orice nivel inferior al unităţii sau al folderului selectat(e).

Utilizaţi meniul de selectare pentru a alege dacă sistemul de control caută în numele sau în conţinutul fişierelor.

Puteţi utiliza caracterul ***** ca substituent. Acest substituent poate reprezenta orice caractere sau chiar un cuvânt întreg. Puteţi, de asemenea, utiliza substituentul pentru a căuta anumite tipuri de fişiere (de ex., ***.pdf**).

Sortarea în bara de titlu

Puteţi sorta folderele şi fişierele în ordine crescătoare sau descrescătoare, în funcţie de următoarele criterii:

- **Nume**
- **Tip**
- **Mărime**
- **Dată modif.**

Dacă sortaţi după nume sau după tip, sistemul de control listează fişierele în ordine alfabetică.

Filtrarea în bara de titlu

Puteţi filtra folderele şi fişierele utilizând următoarele filtre standard:

- **Programe NC (.H,.I)**
- **Fişier conversaţional (.H)**
- **Fişier ISO (.I)**
- **Fişier text (.TXT)**
- **Toate fişierele (.*)**

Dacă doriţi să efectuaţi filtrarea pentru un alt tip de fişier, puteţi utiliza substituentul în căutarea textului integral.

Mai multe informaţii: "Căutarea textului integral în bara de titlu", Pagina 1097

Zona de informaţii

În zona de informaţii, sistemul de control afişează calea fişierului sau a folderului.

Mai multe informaţii: "Cale", Pagina 1098

În funcţie de elementul selectat, sistemul de control afişează următoarele informaţii suplimentare:

- **Mărime**
- **Dată modif.**
- **Creator**
- **Tip**

În zona de informaţii puteţi selecta următoarele funcţii:

- Activarea şi dezactivarea protecţiei la scriere
- Adăugarea sau eliminarea favoritelor

Coloană de navigare

Coloana de navigare oferă următoarele posibilități de navigare:

- **Rezultat căutare**

  Sistemul de control afișează rezultatele de căutare ale textului integral. Dacă nu s-a efectuat nicio căutare sau dacă nu s-a găsit nimic, atunci această zonă este goală.
- **Favorit**

  Sistemul de control afișează toate folderele și fișierele pe care le-ați marcat ca favorite.
- **Ultimele fişiere**

  Sistemul de control afișează cele 15 fișiere deschise cel mai recent.
- **Coș de gunoi**

  Sistemul de control mută folderele și fișierele șterse în coșul de reciclare. Puteți utiliza meniul contextual pentru a restaura aceste fișiere sau pentru a goli coșul de reciclare.

  Mai multe informaţii: "Meniu contextual", Pagina 1435
- Unități (de ex., **TNC:**)

  Sistemul de control afișează unitățile interne și externe (de ex., un dispozitiv USB).

Caractere permise

Puteți utiliza următoarele caractere pentru numele unităților, ale folderelor și ale fișierelor:

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 _ -

Utilizați numai caracterele care sunt prezentate aici; în caz contrar, pot apărea probleme (de exemplu, în timpul transmiterii datelor).

Următoarele caractere au funcții specifice și, prin urmare, nu trebuie utilizate într-un nume:

Simbol	Funcție
.	Separă numele de fișier de tipul de fișier
\ /	Separă între unitatea, folderul și fișierul din cale
:	Separă numele unităților

Nume

Când creați un fișier, mai întâi îi definiți numele. Numele fișierului este urmat de extensia numelui de fișier, formată dintr-un punct și tipul de fișier.

Cale

Lungimea maximă admisă a căii este de 255 de caractere. Lungimea căii este formată din caracterele unității, numele folderului și numele fișierului, inclusiv extensia numelui de fișier.

Cale absolută

O cale absolută specifică poziția exactă a unui fișier. Calea începe cu unitatea și apoi trece prin structura folderelor în ordine succesivă până la fișier (de ex., **TNC:\nc_prog\$mdi.h)**. Dacă fișierul apelat a fost mutat, atunci trebuie introdusă o nouă cale absolută.

Cale relativă

O cale relativă specifică poziția unui fișier în raport cu fișierul care o apelează. Calea trece prin structura de foldere în ordine succesivă până la fișier, începând de la fișierul care o apelează (de ex., **demo\reset.H**). Dacă un fișier a fost mutat, atunci trebuie introdusă o nouă cale relativă.

Tipuri de fișiere

Puteți utiliza litere majuscule sau minuscule pentru a defini tipul de fișier.

Tipuri de fișiere specifice pentru HEIDENHAIN

Sistemul de control poate deschide următoarele tipuri de fișiere specifice pentru HEIDENHAIN:

Tip fișier	Aplicație
H	Programul NC scris în HEIDENHAIN Klartext. **Mai multe informaţii:** "Conținutul unui program NC", Pagina 190
I	Programul NC cu comenzi ISO
HC	Definiția conturului în formatul smarT.NC al iTNC 530
HU	Programul principal în formatul smarT.NC al iTNC 530
3DTC	Tabel cu compensări 3D ale sculei care depind de unghiul de contact **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)", Pagina 1091
D	Tabel cu origini ale piesei de prelucrat **Mai multe informaţii:** "Tabel de origini", Pagina 1906
DEP	Tabel generat automat cu date care depind de programul NC (de ex., fișierul de utilizare a sculei) **Mai multe informaţii:** "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 1891
P	Tabel pentru prelucrarea orientată pe masa mobilă **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 1808
PNT	Tabel cu poziții de prelucrare (de ex., pentru prelucrarea modelelor punctiforme neregulate) **Mai multe informaţii:** "Tabel de puncte", Pagina 1903
PR	Tabel cu presetări ale piesei de prelucrat **Mai multe informaţii:** "Tabel de presetări", Pagina 1897
TAB	Tabel liber definibil (de ex., pentru fișierele de protocol sau ca tabele WMAT și TMAT pentru calculul automat al datelor de așchiere) **Mai multe informaţii:** "Tabele liber definibile", Pagina 1896 **Mai multe informaţii:** "Calcul. pentru regim așchiere", Pagina 1440
TCH	Tabel cu alocarea magaziei de scule **Mai multe informaţii:** "Tabelul de buzunaretool_p.tch", Pagina 1889
T	Tabel cu scule pentru toate tehnologiile **Mai multe informaţii:** "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860
TP	Tabel cu palpatoare **Mai multe informaţii:** "Tabelul de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 1885

Tip fișier	Aplicație
TRN	Tabel de scule de strunjit **Mai multe informaţii:** "Tabelul de scule de strunjire toolturn.trn (opțiunea 50)", Pagina 1870
GRD	Tabel cu scule de strunjit **Mai multe informaţii:** "Tabelul de scule de rectificare toolgrind.grd (opțiunea 156)", Pagina 1874
DRS	Tabel cu scule de polizare **Mai multe informaţii:** "Tabelul de scule de îndreptare tooldress.drs (opțiunea 156)", Pagina 1882
TNCDRW	Descrierea conturului ca desen 2D **Mai multe informaţii:** "Programare grafică", Pagina 1379
M3D	Format pentru portscule sau obiecte de coliziune (opțiunea 40), de exemplu, **Mai multe informaţii:** "Opțiuni pentru fișierele elementelor de fixare", Pagina 1122
TNCBCK	Fișier pentru copia de rezervă și restaurarea datelor **Mai multe informaţii:** "Copiere de rezervă și restabilire", Pagina 2005

Sistemul de control deschide aceste tipuri de fișiere cu o aplicație internă sau cu un instrument HEROS.

Mai multe informaţii: "Deschiderea fișierelor cu unealta software suplimentară ", Pagina 2022

Tipuri de fișiere standardizate

Sistemul de control poate deschide următoarele tipuri de fișiere standardizate:

Tip fișier	Aplicație
CSV	Fișier text pentru salvarea sau schimbul de date structurate simple **Mai multe informaţii:** "Importul și exportul datelor despre scule", Pagina 272
XLSX (XLS)	Tip de fișier pentru diverse programe de foi de calcul (de ex., Microsoft Excel)
STL	Model 3D creat cu fațete triunghiulare (de ex., elemente de fixare) **Mai multe informaţii:** "Exportul unei piese de prelucrat simulate ca fișier STL ", Pagina 1459
DXF	Fișiere CAD 2D
IGS/IGES STP/STEP	Fișiere CAD 3D **Mai multe informaţii:** "Deschiderea fișierelor CAD cu CAD-Viewer", Pagina 1397
CHM	Fișiere de ajutor în format compilat sau comprimat
CFG	Fișiere de configurare a sistemului de control **Mai multe informaţii:** "Opțiuni pentru fișierele elementelor de fixare", Pagina 1122 **Mai multe informaţii:** "Parametri mașină", Pagina 2008
CFT	Date 3D ale unui șablon de portsculă parametrizabilă **Mai multe informaţii:** "Gestionarea portsculelor", Pagina 275
CFX	Date 3D ale unei portscule determinate geometric **Mai multe informaţii:** "Gestionarea portsculelor", Pagina 275
HTM/HTML	Fișier text cu conținut structurat al unui site web care poate fi deschis într-un browser (de ex., ajutorul integrat al produsului) **Mai multe informaţii:** "Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide", Pagina 59
XML	Fișier text cu date structurate ierarhic
PDF	Format de document care reproduce vizual fișierul original în mod identic, indiferent de aplicația sursă
BAK	Fișier de copie de rezervă a datelor **Mai multe informaţii:** "Copia de rezervă a datelor", Pagina 2022
INI	Fișier de inițializare (de ex., poate conține setările programului)
A	Fișier text (de ex., pentru definirea formatului de ieșire pe ecran cu FN16)
TXT	Fișier text (de ex., pentru salvarea rezultatelor ciclurilor de măsurare cu FN16)
SVG	Format de imagine pentru grafică vectorială

Tip fișier	Aplicație
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Formate de imagine pentru grafică de pixeli În mod implicit, sistemul de control utilizează formatul PNG pentru capturile de ecran **Mai multe informaţii:** "Meniul HEROS", Pagina 2014
OGG	Format de fișier container pentru tipurile de suporturi OGA, OGV și OGX
ZIP	Format de fișier container care colectează mai multe fișiere comprimate.

Sistemul de control deschide unele dintre aceste tipuri de fișiere cu instrumentele HEROS.

Mai multe informaţii: "Deschiderea fișierelor cu unealta software suplimentară ", Pagina 2022

Note

- Sistemul de control are 189 GB de spațiu pe disc. Dimensiunea maximă a oricărui fișier este limitată la 2 GB.
- Numele de tabele și coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă și nu trebuie să conțină un operator aritmetic (de ex., **+**). Aceste caractere pot cauza probleme la introducerea sau la citirea datelor împreună cu comenzile SQL.

  Mai multe informaţii: "Acces la tabel cu instrucțiuni SQL", Pagina 1358
- În cazul în care cursorul se află în coloana de conținut, puteți începe să efectuați introducerea prin intermediul tastaturii. Sistemul de control deschide un câmp de introducere separat și caută automat șirul introdus. Dacă acesta găsește un fișier sau un folder cu șirul respectiv, atunci sistemul de control mută cursorul la acesta.
- Dacă ieșiți dintr-un program NC prin apăsarea tastei **END BLK**, sistemul de control deschide fila **Adăugare**. Cursorul se află în programul NC care tocmai a fost închis.

  Dacă apăsați din nou pe tasta **END BLK**, sistemul de control deschide din nou programul NC cu cursorul pe ultima linie selectată. Cu fișierele mari, acest comportament poate cauza o întârziere.

  Dacă apăsați pe tasta **ENT**, sistemul de control deschide întotdeauna un program NC cu cursorul pe linia 0.
- Sistemul de control creează fișiere de dependență cu extensia ***.dep** pentru fișierul de utilizare a sculei, de ex., pentru a efectua un test de utilizare a sculei.

  Mai multe informaţii: "Test de utilizare a sculei", Pagina 285

  În parametrul mașinii **dependentFiles**(nr. 122101), producătorul definește dacă sistemul de control afișează fișierele de dependență.
- În parametrul mașinii **createBackup** (nr. 105401), producătorul mașinii definește dacă sistemul de control creează sau nu un fișier de rezervă la salvarea unui program NC. Vă rugăm să rețineți că aceste fișiere de copii de rezervă ocupă spațiu pe disc.

Sugestii despre funcțiile fișierului

Dacă selectați un fișier sau un folder și glisați spre dreapta, sistemul de control afișează următoarele funcții de fișier:

- Redenumire
- Copiere
- Tăiere
- Ștergere
- Marcare ca favorită

Puteți să selectați aceste funcții de fișier și din meniul contextual.

Mai multe informaţii: "Meniu contextual", Pagina 1435

Sugestii despre fișierele copiate

- În cazul în care copiați un fișier și apoi îl lipiți în același folder, sistemul de control adaugă sufixul **_Copy** la numele fișierului.
- Dacă lipiți un fișier într-un alt folder și folderul respectiv conține un fișier cu același nume, sistemul de control deschide fereastra **Inserați fișier**. Sistemul de control afișează calea de acces a celor două fișiere și oferă următoarele opțiuni:
  - Înlocuire fișier existent
  - Omitere fișier copiat
  - Adăugare sufix la numele fișierului

  Puteți, de asemenea, să aplicați opțiunea selectată la toate aceste cazuri.

17.1.2 Spațiul de lucru Deschidere fișier

Aplicaţie

Spațiul de lucru **Deschidere fișier** permite, de ex., selectarea și crearea fișierelor.

Funcționalitatea

Spațiul de lucru **Deschidere fișier** poate fi deschis de pictogramele de mai jos, în funcție de modul de operare activ:

Pictogramă	Funcție
+	**Adăugare** în modurile de operare **Tabeluri** și **Programare** operating modes
	Deschidere fișier în modul de operare **Rulare program**

Funcțiile de mai jos pot fi executate în spațiul de lucru **Deschidere fișier** în modurile de operare respective:

Funcție	Modul de operare Tabeluri	Modul de operare Programare	Modul de operare Rulare program
Folder nou	✓	✓	–
Fișier nou	✓	✓	–
Deschidere	✓	✓	✓

17.1.3 Spaţiul de lucru Selectare rapidă

Aplicaţie

În spațiul de lucru **Selectare rapidă**, deschideți un tabel existent sau creați un fișier, de ex. un **program NC**.

Descrierea funcţiilor

Spațiul de lucru **Selectare rapidă** poate fi deschis cu funcția **Adăugare** din modurile de operare **Tabeluri** și **Programare**.

Mai multe informaţii: "Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control", Pagina 103

În modul de operare **Tabeluri**, pot fi deschise tabelele de mai jos:

- **Management scule**
- **Tabel locații**
- **Puncte ref.**
- **Sisteme tastare**
- **Puncte de referință**
- **Ordine util. T**
- **Lista de pozit.**

Utilizați butonul **Generați un tabel nou** pentru a crea diverse tabele în sistemul de control.

În modul de operare **Programare**, pot fi create fișierele de mai jos:

- **Program nou**
- **Contur nou**
- **Lista nouă cu comenzi**

17.1.4 Adaptarea unui fişier iTNC 530

Aplicaţie

Pentru a utiliza un fișier creat pe iTNC 530 și pe **TNC7**, sistemul de control trebuie să adapteze formatul și conținutul fișierului. Funcția **Potriviți TAB / PGM** efectuează această sarcină.

Descrierea funcţiilor

Importul unui program NC

Sistemul de control utilizează funcția **Potriviți TAB / PGM** pentru a elimina umlauturile și verifică dacă există blocul NC **END PGM**. Programul NC ar fi incomplet fără acest bloc NC.

Importul unui tabel de scule

Următoarele caractere sunt permise în coloana **NUME** a tabelului de scule:

$ % & , - . 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 _

Sistemul de control convertește o virgulă într-un punct cu funcția **Potriviți TAB / PGM**.

Sistemul de control adoptă toate tipurile de scule acceptate și alocă tipul **nedefinit** tuturor tipurilor de scule necunoscute.

Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860

Adaptarea unui fișier

Pregătiți o copie de rezervă a fișierului inițial înainte de adaptare

Pentru a adapta formatul și conținutul unui fișier iTNC 530:

- Selectați modul de operare **Fișiere**
- Selectați fișierul dorit
- Selectați **Funcții suplimentare**
- > Sistemul de control afișează un meniu de selectare.
- Selectați **Potriviți TAB / PGM**
- > Sistemul de control adaptează formatul și conținutul fișierului.

> Sistemul de control salvează modificările și suprascrie fișierul inițial.

- Verificați conținutul după adaptare

Note

- Producătorul mașinii utilizează reguli de import și de actualizare pentru a defini adaptările pe care trebuie să le execute sistemul de control, de ex., eliminarea umlauturilor.
- Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional **importFromExternal** (nr. 102909) pentru a defini pentru fiecare tip de fișier dacă adaptarea automată este efectuată la copierea în sistemul de control.

17.1.5 Dispozitive USB

Aplicaţie

Un dispozitiv USB permite transmiterea datelor și salvarea datelor în exterior.

Cerinţă

- USB 2.0 sau 3.0
- Dispozitiv USB cu sistem de fișiere acceptat
  Sistemul de control acceptă dispozitivele USB cu următoarele sisteme de fișiere:
  - FAT
  - VFAT
  - exFAT
  - ISO9660

  > Sistemul de control nu acceptă dispozitive USB cu alte sisteme de fișiere, precum NTFS.
- O interfață de date pregătită
  Mai multe informaţii: "Transfer de date prin interfață serială", Pagina 2018

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control afişează un dispozitiv USB ca unitate în coloana de navigare din modul de operare **Fişiere** sau din spaţiul de lucru **Deschidere fişier**.

Sistemul de control detectează automat dispozitivele USB. În cazul în care conectaţi un dispozitiv USB cu un sistem de fişiere care nu este acceptat, sistemul de control generează un mesaj de eroare.

Înainte de a executa un program NC salvat pe dispozitivul USB, fişierul trebuie transferat pe hard-disk-ul sistemului de control.

La transmiterea fişierelor mari, sistemul de control afişează progresul transmiterii datelor în partea de jos a coloanei de navigare şi de conţinut.

Îndepărtarea unui dispozitiv USB

Pentru a îndepărta un dispozitiv USB:

- ▶ Selectaţi **Ejectare**
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală şi vă întreabă dacă doriţi să ejectaţi dispozitivul USB.

OK

- ▶ Apăsaţi **OK**
- > Sistemul de control afişează mesajul **Dispozitivul USB poate fi îndepărtat acuma**.

Note

ANUNŢ

Atenţie: Pericol din cauza fişierelor manipulate!

Dacă executaţi programele NC direct de pe o unitate de reţea sau un dispozitiv USB, nu aveţi niciun control dacă programul NC a fost modificat sau manipulat. În plus, viteza reţelei poate încetini executarea programului NC. Drept urmare, pot apărea mişcări sau coliziuni nedorite ale maşinii.

- ▶ Copiaţi programul NC şi toate fişierele apelate în unitatea **TNC:**

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Îndepărtaţi întotdeauna în mod corespunzător un dispozitiv USB conectat, în caz contrar datele pot fi deteriorate sau şterse!

- ▶ Utilizaţi portul USB doar pentru transfer şi crearea copiilor de rezervă, nu îl utilizaţi pentru editarea şi executarea programelor NC
- ▶ Utilizaţi pictograma pentru a îndepărta dispozitivele USB când transferul de date este finalizat

- Dacă un mesaj de eroare este afişat la conectarea unui dispozitiv USB, verificaţi setarea în software-ul de securitate **SELinux**.

  Mai multe informaţii: "SELinux Software de securitate", Pagina 1970
- Dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare la utilizarea unui hub USB, ignoraţi şi confirmaţi mesajul cu tasta **CE**.
- Pregătiţi o copie de rezervă a fişierelor din sistemul de control la intervale regulate.

  Mai multe informaţii: "Copia de rezervă a datelor", Pagina 2022

17.2 Funcții de fișier programabile

Aplicaţie

Funcțiile de fișier programabile permit gestionarea fișierelor din cadrul programului NC. Fișierele pot fi deschise, copiate, mutate și șterse. Acest lucru permite, de ex., deschiderea desenului unei componente în timpul procesului de măsurare cu un ciclu al palpatorului.

Descrierea funcţiilor

Deschiderea unui fișier cu DESCHIDERE FIȘIER

Funcția **DESCHIDERE FIȘIER** vă permite să deschideți un fișier din cadrul unui program NC.

Dacă definiți **DESCHIDERE FIȘIER**, sistemul de control continuă dialogul și puteți programa o **OPRIRE**.

Utilizând această funcție, sistemul de control poate deschide toate tipurile de fișiere pe care le puteți deschide manual.

Mai multe informaţii: "Tipuri de fișiere", Pagina 1100

Panoul de control deschide fișierul în instrumentul HEROS utilizat ultima dată pentru acest tip de fișier. Dacă nu ați deschis niciodată un fișier dintr-un anumit tip de fișier și mai multe instrumente HEROS sunt disponibile, sistemul de control va întrerupe rularea programului și va deschide fereastra **Aplicație?**. În fereastra **Aplicație?**, puteți să selectați instrumentul HEROS pe care trebuie să îl utilizeze sistemul de control pentru a deschide fișierul. Sistemul de control salvează această selecție.

Mai multe instrumente HEROS sunt disponibile pentru deschiderea următoarelor tipuri de fișiere:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG

> Pentru a evita întreruperile în rularea programului sau necesitatea de a selecta un instrument HEROS alternativ, deschideți un fișier din tipul de fișier corespunzător o dată în gestionarul de fișiere. Dacă fișierele dintr-un anumit tip de fișier pot fi deschise în mai multe instrumente HEROS, puteți să utilizați gestionarul de fișiere pentru a selecta instrumentul HEROS de utilizat pentru deschiderea fișierelor din acest tip de fișier.
>
> **Mai multe informaţii:** "Gestionarea fișierelor", Pagina 1094

Această funcție este aplicată în spațiul de lucru **Simulare**, aplicația **MDI** și modul de operare **Rulare program**.

Introducere

```
11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
DESCHIDERE FIȘIER	Începutul sintaxei pentru funcția DESCHIDERE FIȘIER
„ ”	Calea fișierului de deschis
OPRIR	Întrerupe rularea programului sau simularea Element de sintaxă opțional

Copierea, mutarea și ștergerea fișierelor cu FUNCTION FILE

Sistemul de control oferă funcțiile de mai jos pentru copierea, mutarea și ștergerea fișierelor dintr-un program NC:

Funcție NC	Descriere
FUNCTION FILE COPY	Această funcție copiază un fișier într-un fișier țintă. Sistemul de control înlocuiește conținutul fișierului țintă. Această funcție necesită specificarea căii către ambele fișiere.
FUNCTION FILE MOVE	Această funcție mută un fișier într-un fișier țintă. Sistemul de control înlocuiește conținutul fișierului țintă și șterge fișierul de mutat. Această funcție necesită specificarea căii către ambele fișiere.
FUNCTION FILE DELETE	Această funcție șterge fișierul selectat. Această funcție necesită specificarea căii către fișierul de șters.

Aceste funcții se aplică în aplicația **MDI** și în modul de operare **Rulare program**.

Introducere

```
11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF"   ; Copierea fișierului din programul NC
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION FILE COPY	Inițiatorul de sintaxă pentru funcția Deschidere fișier
„ ”	Calea fișierului de copiat
„ ”	Calea fișierului de înlocuit

```
11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF"   ; Mutarea fișierului din programul NC
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION FILE MOVE	Inițiatorul de sintaxă pentru funcția Mutare fișier
„ ”	Calea fișierului de mutat
„ ”	Calea fișierului de înlocuit

```
11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF"   ; Ștergerea fișierului din programul NC
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION FILE DELETE	Inițiatorul de sintaxă pentru funcția Ștergere fișier
„ ”	Calea fișierului de șters

Note

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

La ștergerea unui fișier cu funcția **FUNCTION FILE DELETE**, sistemul de control nu va pune acest fișier în coșul de reciclare. Sistemul de control șterge fișierul definitiv!

- Utilizați această funcție numai cu fișiere care nu mai sunt necesare

- Există diverse moduri de a selecta fișiere:
  - Introduceți calea fișierului
  - Selectați fișierul într-o fereastră de selectare
  - Definiți calea sau numele fișierului subprogramului într-un parametru QS

    Dacă fișierul apelat se află în același director ca fișierul de apelare, puteți, de asemenea, să introduceți doar numele fișierului.
- Când aplicați funcții de fișier care se referă la programul NC de apelare într-un program NC apelat, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.
- Când intenționați că copiați sau să mutați un fișier inexistent, sistemul de control afișează un mesaj de eroare.
- Dacă nu există fișierul de șters, sistemul de control nu afișează un mesaj de eroare.

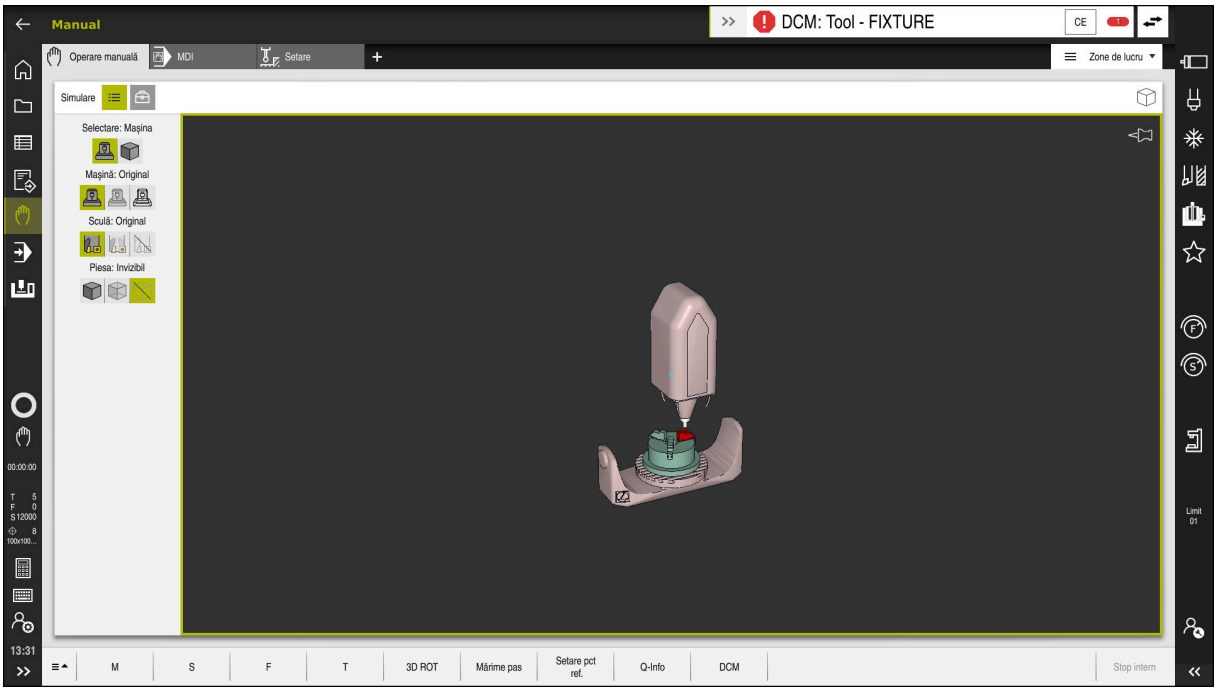
18

Monitorizare coliziune

18.1 Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)

Aplicaţie

Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, dynamic collision monitoring) poate fi utilizată pentru a monitoriza coliziunile componentelor mașinii definite de producătorul mașinii.. Când obiectele de coliziune se apropie unul de celălalt mai mult decât o distanță minimă definită, sistemul de control se oprește și afișează un mesaj de eroare. Această procedură reduce riscul de coliziune.



Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM), inclusiv avertismentul de coliziune

Cerinţe

- Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea software 40)
- Sistem de control pregătit de producătorul mașinii

  Producătorul mașinii trebuie să definească un model de cinematică al mașinii, punctul de inserție pentru elemente de fixare și distanța de siguranță dintre obiectele de coliziune.

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea elementelor de fixare (opțiunea 40)", Pagina 1121
- Scule cu o rază pozitivă **R** și lungimea **L**.

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860
- Valorile din administrarea sculelor sunt egale cu dimensiunile reale ale sculei

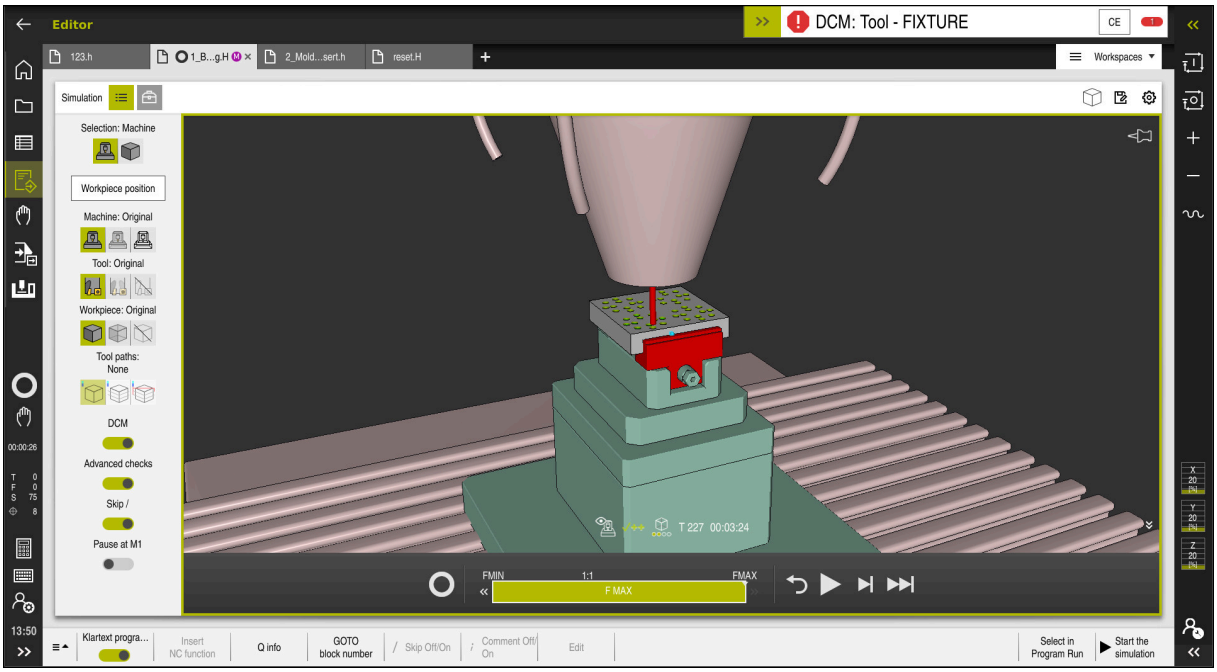
  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271

Descrierea funcţiilor

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii adaptează monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) la sistemul de control.

Producătorul maşinii poate defini componentele maşinii şi distanţele minime care trebuie monitorizate de sistemul de control în timpul tuturor mişcărilor maşinii. Dacă două obiecte de coliziune se apropie unul de celălalt mai mult decât o distanţă minimă definită, sistemul de control generează un mesaj de eroare şi încheie mişcarea.



Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) în spaţiul de lucru **Simulare**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este inactivă, sistemul de control nu va efectua nicio verificare automată a coliziunilor. Aceasta înseamnă că nu pot fi prevenite mişcările care ar putea cauza coliziuni. Există pericol de coliziune în timpul tuturor mişcărilor!

- Asigurați-vă că activați DCM ori de câte ori este posibil
- Asigurați-vă că reactivați întotdeauna DCM imediat după o dezactivare temporară
- Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul **Bloc unic** în timp ce DCM este dezactivat

Sistemul de control afişează grafic obiectele de coliziune în următoarele moduri de operare:

- Modul de operare **Programare**
- Modul de operare **Manual**
- Modul de operare **Rulare program**

Sistemul de control monitorizează, de asemenea, sculele, astfel cum sunt definite în administrarea sculelor, pentru coliziune.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Chiar dacă Monitorizarea dinamică împotriva coliziunilor (DCM) este activă, sistemul de control nu monitorizează automat piesa de prelucrat pentru coliziuni, nici cu scula şi nici cu alte componente ale maşinii. Există risc de coliziune în timpul prelucrării!

- Activaţi comutatorul **Verificări extinse** pentru simulări
- Verificaţi secvenţa de prelucrare utilizând o simulare
- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul **Bloc unic**

Mai multe informaţii: "Verificări extinse în simulare", Pagina 1140

Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) în modurile de operare Manual şi Rulare program

Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este activată separat pentru modurile de operare **Manual** şi **Rulare program**, utilizând butonul **DCM**.

Mai multe informaţii: "Activarea monitorizării dinamice a coliziunilor (DCM) pentru modurile de operare Manual şi Rulare program", Pagina 1118

În modurile de operare **Manual** şi **Rulare program**, sistemul de control opreşte mişcarea dacă două obiecte aflate de coliziune se apropie unul de celălalt la o distanţă mai mică decât o distanţă minimă. În acest caz, sistemul de control afişează un mesaj de eroare, indicând cele două obiecte care cauzează coliziunea.

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate defini distanţa minimă dintre două obiecte monitorizate pentru prevenirea coliziunilor.

Înainte de avertismentul de coliziune, sistemul de control reduce dinamic viteza de avans a mişcărilor. Acest lucru asigură faptul că axele se opresc la timp înainte de producerea unei coliziuni.

Când este declanşat avertismentul de coliziune, sistemul de control afişează obiectele care intră în coliziune cu roşu în spaţiul de lucru **Simulare**.

Când a fost emis un avertisment de coliziune, mişcările maşinii cu tastele de direcţionare a axelor sau cu roata de mână sunt posibile doar dacă mişcările respective măresc distanţa dintre obiectele în cauză.

Cu monitorizarea activă a coliziunii şi un avertisment simultan de coliziune, nu sunt permise mişcări care reduc distanţa sau nu o schimbă.

Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) în modul de operare Programare

Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este activată pentru simulare în spațiul de lucru **Simulare**.

Mai multe informaţii: "Activarea dinamică a coliziunilor (DCM) pentru simulare", Pagina 1119

În modul de operare **Programare**, pot fi monitorizate coliziunile pentru un program NC chiar înainte de execuție. În cazul de coliziune, sistemul de control oprește simularea și afișează un mesaj de eroare prin care sunt denumite cele două obiecte care cauzează coliziunea.

HEIDENHAIN recomandă utilizarea monitorizării dinamice a coliziunilor (DCM) în modul de operare **Programare** doar în plus față de DCM în modurile de operare **Manual** și **Rulare program**.

Monitorizarea îmbunătățită a coliziunilor prezintă coliziunile dintre piesa de prelucrat și scule sau portscule.

Mai multe informaţii: "Verificări extinse în simulare", Pagina 1140

Pentru a obține un rezultat al simulării care să fie similar cu rularea programului, trebuie să corespundă următoarele aspecte:

- Presetarea piesei de prelucrat
- Rotire de bază
- Abaterea fiecărei axe
- Condiția de înclinare
- Modelul cinematic activ

Trebuie selectată presetarea piesei de prelucrat active pentru simulare. Presetarea piesei de prelucrat active din tabelul de presetări poate fi adoptată în simulare.

Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 1450

Într-o simulare, următoarele aspecte pot să difere de mașina efectivă sau este posibil să nu fie deloc disponibile:

- Poziția de modificare a sculei simulate poate fi diferită de poziția de schimbare a sculei din mașină.
- Modificările cinematicii pot avea un efect întârziat în simulare.
- Mișcările de poziționare PLC nu sunt afișate corect în simulare.
- Setările de program globale (GPS, opțiunea 44) nu sunt disponibile
- Suprapunerea roții de mână nu este disponibilă
- Editarea listelor de sarcini nu este disponibilă
- Limitele intervalului de traversare din aplicația **Setări** nu sunt disponibile.

18.1.1 Activarea monitorizării dinamice a coliziunilor (DCM) pentru modurile de operare Manual și Rulare program

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este inactivă, sistemul de control nu va efectua nicio verificare automată a coliziunilor. Aceasta înseamnă că nu pot fi prevenite mișcările care ar putea cauza coliziuni. Există pericol de coliziune în timpul tuturor mișcărilor!

- Asigurați-vă că activați DCM ori de câte ori este posibil
- Asigurați-vă că reactivați întotdeauna DCM imediat după o dezactivare temporară
- Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul **Bloc unic** în timp ce DCM este dezactivat

Pentru a activa monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) pentru modurile de operare **Manual** și **Rulare program**:

- Selectați modul de operare **Manual**
- Selectați aplicația **Manual**

- Selectați **DCM**

> Sistemul de control deschide fereastra **Supravegh. coliziunii (DCM)**.

- Activați DCM în modurile de operare dorite, utilizând comutatoarele

- Apăsați **OK**

> Sistemul de control activează DCM în modurile de operare selectate.

Sistemul de control afișează monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) în spațiul de lucru **Poziți**. La dezactivarea DCM, sistemul de control afișează o pictogramă în bara de informații.

18.1.2 Activarea dinamică a coliziunilor (DCM) pentru simulare

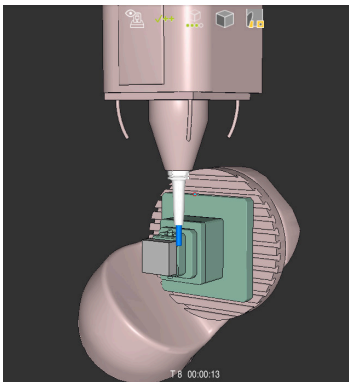
Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) poate fi activată pentru simulare doar în modul de operare **Programare**.

Pentru a activa DCM pentru simulare:

- Selectați modul de operare **Programare**
- Selectați **Zone de lucru**
- Selectați **Simulare**
- > Sistemul de control deschide spațiul de lucru **Simulare**.
- Selectați coloana **Opțiuni de vizualizare**
- Activați comutatorul **DCM**
- > Sistemul de control activează DCM în modul de operare **Programare**.

> Sistemul de control afișează monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) în spațiul de lucru **Simulare**
>
> **Mai multe informaţii:** "Pictograme în spațiul de lucru Simulare", Pagina 1449

18.1.3 Activarea afișării grafice a obiectelor de coliziune



Simularea în modul **Mașina**

Pentru a activa afișarea grafică a obiectelor de coliziune:

- Selectați un mod de operare, de ex. **Manual**
- Selectați **Zone de lucru**
- Selectați spațiul de lucru **Simulare**
- > Sistemul de control deschide spațiul de lucru **Simulare**.
- Selectați coloana **Opțiuni de vizualizare**
- Selectați modul **Mașină**
- > Sistemul de control afișează o reprezentare grafică a mașinii și a piesei de prelucrat.

Modificarea reprezentării

Pentru a modifica afișarea grafică a obiectelor de coliziune:

- Activarea afișării grafice a obiectelor de coliziune

- Selectați coloana **Opțiuni de vizualizare**

- Modificați afișarea grafică a obiectelor de coliziune, de ex., **Original**

18.1.4 FUNCTION DCM: Dezactivarea și activarea monitorizării dinamice a coliziunilor (DCM) în programele NC

Aplicaţie

Unele etape de prelucrare sunt, prin proiectare, efectuate în apropierea unui obiect de coliziune. Dacă doriți să excludeți anumite etape de prelucrare din monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM), puteți dezactiva DCM pentru acestea în programul NC. Acest lucru înseamnă că este posibilă monitorizarea coliziunii în părți individuale ale unui program NC.

Cerinţă

Această funcție poate fi utilizată numai dacă Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este activă pentru modul de operare **Rulare program** În caz contrar, funcția nu are niciun efect și nu puteți activa DCM din cadrul programului NC.

Descrierea funcţiilor

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este inactivă, sistemul de control nu va efectua nicio verificare automată a coliziunilor. Aceasta înseamnă că nu pot fi prevenite mișcările care ar putea cauza coliziuni. Există pericol de coliziune în timpul tuturor mișcărilor!

- Asigurați-vă că activați DCM ori de câte ori este posibil
- Asigurați-vă că reactivați întotdeauna DCM imediat după o dezactivare temporară
- Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul **Bloc unic** în timp ce DCM este dezactivat

FUNCTION DCM se aplică doar în cadrul programului NC.

De exemplu, este posibil să dezactivați Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) în următoarele situații din programul NC:

- Pentru reducerea distanței dintre două obiecte monitorizate pentru evitarea coliziunilor
- Pentru prevenirea opririlor în timpul execuției programelor

Sunt disponibile următoarele funcții NC:

- **FUNCTION DCM OFF** dezactivează monitorizarea coliziunilor până la sfârșitul programului NC sau până la apelarea funcției **FUNCTION DCM ON**.
- **FUNCTION DCM ON** revocă funcția **FUNCTION DCM OFF** și reactivează monitorizarea coliziunilor.

Programarea funcției FUNCTION DCM

Pentru a programa funcția **FUNCTION DCM**:

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **FUNCTION DCM**
- Selectați elementul de sintaxă **OFF** sau **ON**

Note

- Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) vă ajută să reduceți riscul de coliziune. Totuși, sistemul de control nu poate lua în considerare toate combinațiile posibile din cadrul operației.
- Sistemul de control poate proteja doar acele componente ale mașinii împotriva coliziunii pe care producătorul mașinii le-a definit corect cu privire la dimensiuni, orientare și poziție.
- Sistemul de control ia în considerare valorile delta **DL** și **DR** din administrarea sculelor. Valorile delta din blocul **TOOL CALL** sau dintr-un tabel de compensare nu sunt luate în considerare.
- Pentru anumite scule, de ex., capetele de frezat, raza care ar determina o coliziune poate fi mai mare decât valoarea definită în administrarea sculelor.
- Când începe un ciclu de palpare, sistemul de control nu mai monitorizează lungimea stilusului și diametrul vârfului sferic, astfel încât să puteți palpa în continuare obiectele de coliziune.

18.2 Monitorizarea elementelor de fixare (opțiunea 40)

18.2.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

Funcţia Monitorizarea elementelor de fixare permite maparea situaţiilor de configurare şi monitorizarea acestora pentru a detecta coliziuni.

Subiecte corelate

- Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40)
  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)", Pagina 1114
- Integrarea unui fișier STL ca piesă brută de prelucrat
  Mai multe informaţii: "Fișier STL ca piesă de prelucrat brută cu FORMULAR FIȘIER BLK", Pagina 239

Cerinţe

- Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea software 40)
- Descriere cinematică

  Producătorul mașinii creează descrierea cinematicii
- Punct de inserare definit

  Utilizând punctul de inserare, producătorul mașinii definește presetarea pentru poziționarea elementelor de fixare. Punctul de inserție se află deseori la sfârșitul lanțului cinematic, de ex., în centrul unei mese rotative. Pentru informații privind poziția punctului de inserție, consultați manualul mașinii dvs.
- Elemente de fixare de format adecvat:
  - Fișier STL
    - Maximum 20.000 de triunghiuri
    - Plasa triunghiulară formează o carcasă închisă
  - fișier CFG
  - Fișier M3D

Descrierea funcţiilor

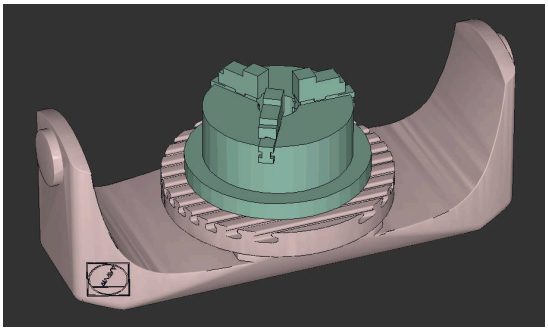
Pentru a utiliza monitorizarea elementelor de fixare, sunt necesare etapele de mai jos:

- Crearea unui element de fixare sau încărcarea în sistemul de control

  Mai multe informaţii: "Opțiuni pentru fișierele elementelor de fixare", Pagina 1122
- Plasare element de fixare
  - Funcția **Set up fixtures** din aplicația **Setare** (opțiunea 140)

    Mai multe informaţii: "Integrarea elementelor de fixare în monitorizarea coliziunilor (opțiunea 140)", Pagina 1125
  - Plasarea manuală a elementelor de fixare
- La schimbarea elementelor de fixare, încărcați sau îndepărtați elementul de fixare în programul NC

  Mai multe informaţii: "Încărcarea și îndepărtarea elementelor de fixare utilizând funcția FIXTURE (opțiunea 40)", Pagina 1133



Mandrină cu trei bacuri încărcată ca element de fixare

Opțiuni pentru fișierele elementelor de fixare

Pentru integrarea elementelor de fixare în funcția **Set up fixtures**, doar fișierele STL pot fi utilizate.

Puteți să utilizați funcția **Caroiaj 3D** (option 152) pentru a crea fișierele STL din alte tipuri de fișiere și pentru a adapta fișierele STL la cerințele sistemului dvs. de control.

Mai multe informaţii: "Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (opțiunea 152)", Pagina 1414

Alternativ, fișierele CFG și M3D pot fi configurate manual.

Elemente de fixare din fișiere STL

Fişierele STL permit maparea atât a componentelor individuale, cât şi a unor ansambluri întregi, ca element de fixare imobil. Formatul STL este util mai ales pentru sisteme integrate de fixare şi configuraţii recurente.

Dacă un fişier STL nu satisface cerinţele sistemului de control, acesta va emite un mesaj de eroare.

Cu opțiunea software 152, Optimizator model CAD, puteți să adaptați fișierele STL care nu îndeplinesc cerințele și apoi să le utilizați ca elemente de fixare.

Mai multe informaţii: "Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (opțiunea 152)", Pagina 1414

Elemente de fixare din fișiere M3D

M3D este un tip de fișier proiectat de HEIDENHAIN. Software-ul plătit M3D Converter de la HEIDENHAIN vă permite să creați fișere M3D din fișiere STL sau STEP.

În vederea utilizării un fişier M3D ca element de fixare, trebuie să utilizaţi software-ul M3D Converter pentru a ceea şi verifica fişierul.

Elemente de fixare din fișiere CFG

Fişierele CFG sunt fişiere de configurare. Puteţi integra fişierele STL şi M3D disponibile într-un fişier CFG. Aceasta vă permite să mapaţi configuraţii complexe.

Funcția **Set up fixtures** poate fi utilizată pentru a crea un fișier CFG pentru elementul de fixare, utilizând valoarea măsurată.

În fişierele CFG, puteți să corectați orientarea fişierelor elementului de fixare pentru a fi aplicate pe sistemul de control. **KinematicsDesign** poate fi utilizat pentru a crea și a edita fişierele CFG din sistemul de control.

Mai multe informaţii: "Editarea fișierelor CFG cu KinematicsDesign", Pagina 1134

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Situația de configurare definită pentru monitorizarea elementelor de fixare trebuie să concorde cu starea curentă a mașinii. În caz contrar, există risc de coliziune.

- Măsurați poziția elementului de fixare al mașinii dvs.
- Folosiți valorile măsurate pentru a poziționa elementul de fixare
- Testați programele NC în modul de operare Simularetext

- Când utilizaţi un sistem CAM, folosiţi un postprocesor pentru a reda la ieşire situaţia elementului de fixare.
- Reţineţi orientarea sistemului de coordonate în sistemul CAD. Utilizaţi sistemul CAD pentru a adapta orientarea sistemului de coordonate în orientarea dorită a elementului de fixare al maşinii.
- Puteţi alege orice orientare a modelului elementului de fixare în sistemul CAD, motiv pentru care orientarea nu corespunde întotdeauna orientării elementului de fixare al maşinii.
- Definiţi originea coordonatelor în sistemul CAD astfel încât elementul de fixare poate fi ataşat direct de punctul de inserţie al cinematicii.
- Creaţi un director central pentru elementele de fixare (de ex., **TNC:\system \Fixture**).
- HEIDENHAIN recomandă stocarea variantelor de situaţii de configurare recurente adecvate pentru dimensiunile standard ale pieselor de prelucrat din sistemul de control (de ex., menghină cu lăţimi diferite de deschidere a fălcilor).

  Prin stocarea mai multor elemente de fixare, puteţi alege elementul de fixare adecvat pentru operaţia de prelucrare, fără a fi necesar să îl configuraţi.
- Exemple de fişiere folosite în activitatea zilnică de producţie sunt furnizate în baza de date NC a portalului Klartext:

  https://www.klartext-portal.com/en/tips/nc-solutions

18.2.2 Integrarea elementelor de fixare în monitorizarea coliziunilor (opțiunea 140)

Aplicaţie

Funcția **Simulare** determină poziția unui model 3D în spațiul de lucru **Reglați disp. de prindere**, făcând să corespundă elementul de fixare real din învelișul mașinii. Odată ce elementul de fixare a fost configurat, sistemul de control îl ia în considerare în Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM).

Subiecte corelate

- Spațiul de lucru **Simulare**
  Mai multe informaţii: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 1447
- Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM)
  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)", Pagina 1114
- Monitorizarea elementelor de fixare
  Mai multe informaţii: "Monitorizarea elementelor de fixare (opțiunea 40)", Pagina 1121

Cerinţe

- Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM versiunea 2, opțiune software 140)
- Palpator piesă de prelucrat
- Fișierul elementului de fixare permis care corespunde elementului de fixare real
  Mai multe informaţii: "Opțiuni pentru fișierele elementelor de fixare", Pagina 1122

Descrierea funcţiilor

Funcția **Reglați disp. de prindere** este disponibilă ca funcție a palpatorului în aplicația **Setare** din modul de operare **Manual**.

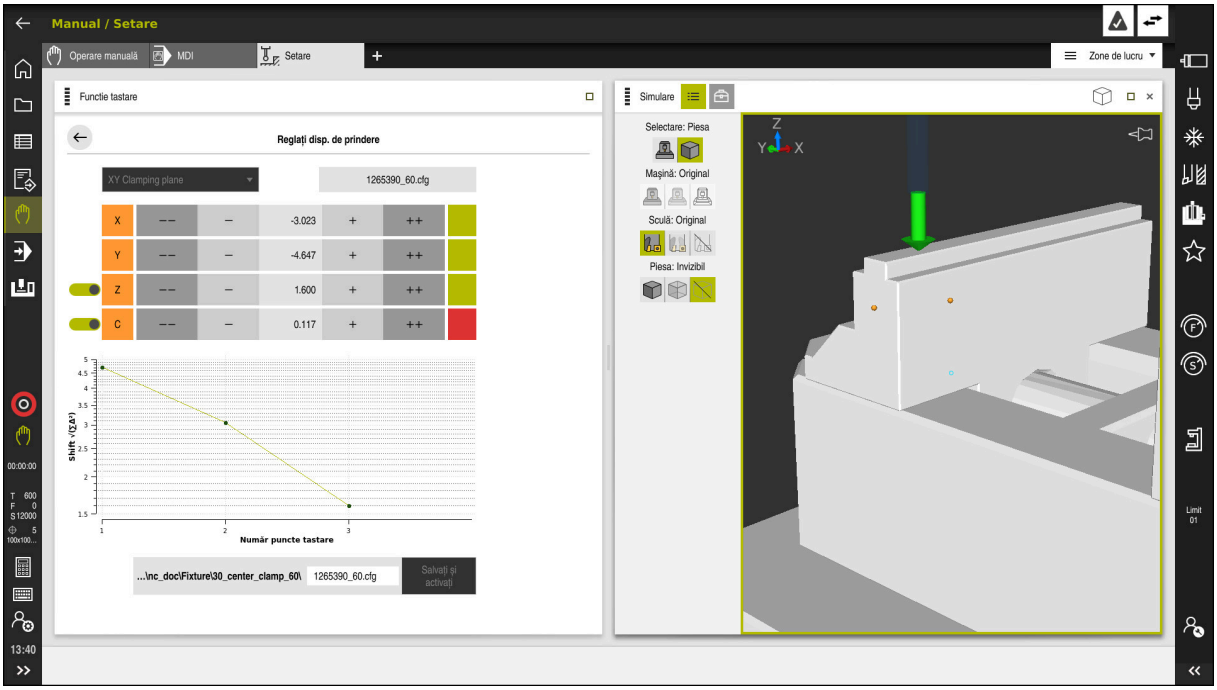
Funcția **Reglați disp. de prindere** determină poziția elementului de fixare, utilizând diverse procese de palpare. Mai întâi este palpat un punct de pe elementul de fixare pe fiecare axă liniară. Poziția elementului de fixare este definită în acest mod. După palparea unui punct pe toate axele liniare, pot fi integrate și alte puncte pentru a îmbunătăți precizia poziționării. După definirea poziției pe o axă, sistemul de control modifică starea axei respective din roșu în verde.

Diagrama de revizuire prezintă valoarea cu care este decalat modelul 3D pe elementul de fixare real rezultat din procesele individuale de palpare.

Mai multe informaţii: "Diagrama de revizuire", Pagina 1129

Extensiile spațiului de lucru Simulare

În plus față de spațiul de lucru **Functie tastare**, spațiul de lucru **Simulare** oferă asistență grafică pentru configurarea elementului de fixare.



Funcția **Reglați disp. de prindere** cu spațiul de lucru deschis **Simulare**

Când este activă funcția **Reglați disp. de prindere**, spațiul de lucru **Simulare** prezintă conținutul de mai jos:

- Poziția curentă a elementului de fixare, astfel cum este văzută de sistemul de control
- Puncte palpate pe elementul de fixare
- Direcția posibilă de palpare prin intermediul unei săgeți:
  - Fără săgeată

    Palparea nu este posibilă. Palpatorul piesei de prelucrat este prea îndepărtat de elementul de fixare sau palpatorul piesei de prelucrat este poziționat în interiorul elementului de fixare, astfel cum este văzut de sistemul de control.
  - Săgeată roșie

    Nu este posibilă palparea în direcția săgeții. Unghiul dintre palpatorul piesei de prelucrat și elementul de fixare nu este corect.

    > Palparea pe margini, colțuri sau zonele de fixare puternic curbate nu oferă rezultate precise de măsurare. Din acest motiv, sistemul de control blochează palparea în aceste zone.
  - Săgeată galbenă

    Este posibilă palparea în direcția săgeții. Se presupune că palparea nu va îmbunătăți procesul de reglare, de ex., punctul de palpare în direcția axei afișate este prea aproape de un punct deja palpat.
  - Săgeată verde

    Este posibilă palparea în direcția săgeții. Unghiul dintre palpatorul piesei de prelucrat și elementul de fixare este corect, iar distanța este corectă.

Pictograme și butoane

Funcția **Reglați disp. de prindere** conține următoarele pictograme și butoane:

Pictogramă sau buton	Funcție
XY Plan fixare	Acest meniu de selectare definește planul în care elementul de fixare intră în contact cu mașina. Sistemul de control oferă următoarele planuri: ■ Plan de prindere XY ■ Plan de prindere XZ ■ Plan de prindere YZ **Info:** În funcție de planul de prindere selectat, sistemul de control afișează axele în cauză. În **XY Plan fixare**, sistemul de control afișează, de ex., axele **X**, **Y**, **Z** și **C**.
	Numele fișierului elementului de fixare
	Decalează poziția elementului de fixare virtual cu 10 mm sau cu 10° în direcția axei negative **Info:** Decalează elementul de fixare în mm pe o axă liniară și în grade pe o axă rotativă.
	Decalează poziția elementului de fixare virtual cu 1 mm sau cu 1° în direcția axei negative
	Introduceți direct poziția elementului virtual de fixare
	Decalează poziția elementului de fixare virtual cu 1 mm sau cu 1° în direcția axei pozitive
	Decalează poziția elementului de fixare virtual cu 10 mm sau cu 10° în direcția axei pozitive
	Starea axei Sistemul de control afișează următoarele culori: ■ Gri Axa este ascunsă în acest proces de configurare și nu este luată în considerare. ■ Alb La începutul procesului de configurare, respectiv, înainte de calcularea punctelor de palpare, sistemul de control afișează cu alb starea tuturor axelor. ■ Roșu Poziția elementului de fixare pe această axă nu este definită fără echivoc. ■ Galben Poziția elementului de fixare pe această axă conține deja informații. Informațiile nu sunt încă semnificative. ■ Verde Poziția elementului de fixare pe această axă este definită fără echivoc.
	Calea fișierului elementului de fixare Sistemul de control salvează automat fișierul elementului de fixare în folderul inițial. Numele fișierului elementului de fixare poate fi editat.

Pictogramă sau buton	Funcție
Salvați și activați	Această funcție salvează toate datele obținute într-un fișier CFG și activează elementul de fixare măsurat în Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM). La utilizarea unui CFG ca sursă de date pentru procesul de măsurare, fișierul CFG existent poate fi suprascris prin **Salvați și activați** la sfârșitul procesului de măsurare. La crearea unui nou fișier CFG, introduceți un nume de fișier diferit în calea de acces.

La utilizarea unui sistem de prindere pentru origine și, din acest motiv, o axă (cum ar fi **Z**) nu trebuie luată în considerare la configurarea elementului de fixare, axa respectivă poate fi deselectată prin intermediul unui comutator. Sistemul de control nu ia în considerare axele deselectate în procesul de configurare și poziționează elementul de fixare luând în considerare doar axele rămase.

Diagrama de revizuire

Fiecare palpare efectuată restricționează tot mai mult posibilitățile de poziționare a elementului de fixare și apropie modelul 3D de poziția reală din mașină.

Diagrama de revizie prezintă curba revizuirilor efectuate în timpul procesului de configurare. Procesul de configurare este finalizat cu succes când apar numai revizuiri în intervalul de precizie, de ex., de 0,05 mm.

Factorii de mai jos influențează precizia care poate fi obținută la măsurarea elementelor de fixare:

- Precizia palpatorului piesei de prelucrat
- Repetabilitatea palpatorului piesei de prelucrat
- Precizia modelului 3D
- Starea elementului de fixare propriu-zis, de ex., urme de uzură sau de crestături existente

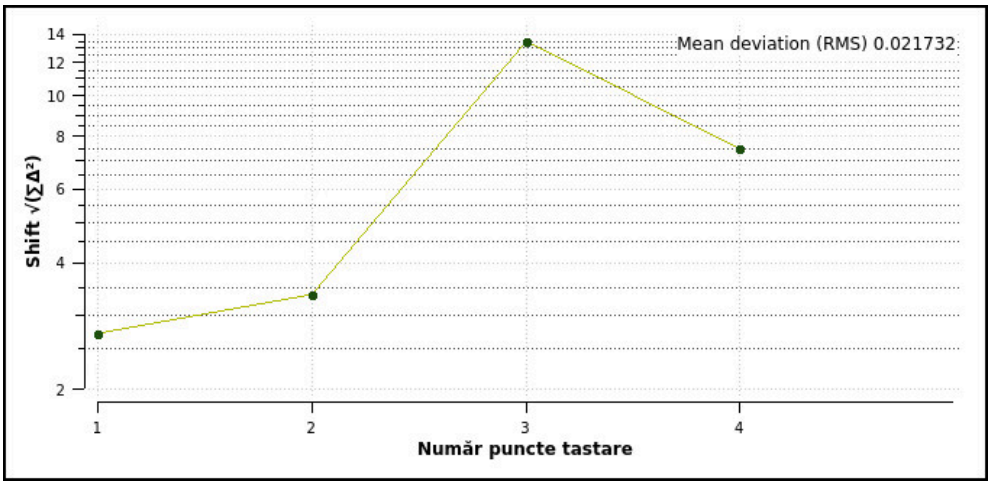


Diagrama de revizuire în funcția **Reglați disp. de prindere**

Diagrama de revizuire din funcția **Reglați disp. de prindere** prezintă următoarele informații:

- **Abatere medie (QMW)**

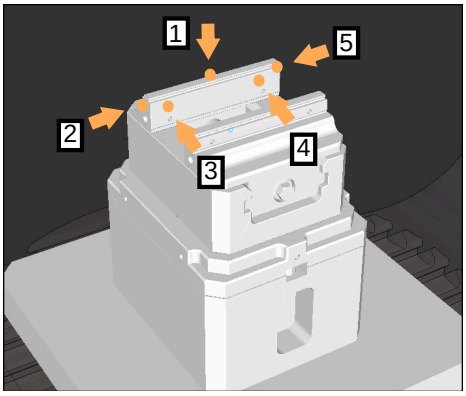
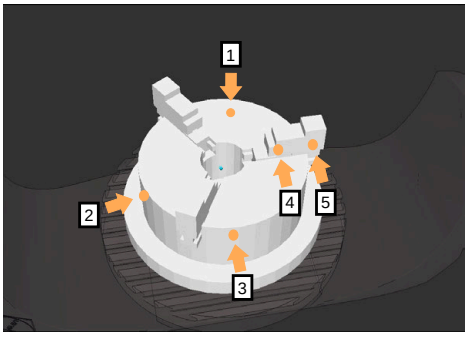
  Această zonă prezintă distanța medie a punctelor de palpare măsurate față de modelul 3D în mm.
- **Mutare**

  Această axă prezintă evoluția poziției modelului revizuit prin intermediul punctelor de palpare adăugate. Valorile individuale prezintă valoarea cu care a fost decalat modelul 3D prin procesul de palpare respectiv.
- **Număr puncte tastare**

  Această axă prezintă numerele punctelor de palpare individuale.

Exemplu de secvență a punctelor de palpare a elementelor de fixare

Următoarele puncte de palpare pot, de ex., să fie setate pentru diferite elemente de fixare:

Echipamente pentru mandrine/elemente de fixare	Secvență posibilă
 Puncte de palpare pentru o menghină cu o menghină cu bacuri fixe	Următoarele puncte de palpare pot, de ex., să fie setate la măsurarea unei menghine: 1 Atingerea bacului fix al menghinei **Z-** 2 Atingerea bacului fix al menghinei **X+** 3 Atingerea bacului fix al menghinei **Y+** 4 Atingerea celei de-a doua valori în **Y+** pentru rotație 5 Pentru a îmbunătăți precizia, atingerea punctului de control în **X-**
 Puncte de palpare cu o mandrină cu trei bacuri	Următoarele puncte de palpare pot fi setate la măsurarea unei mandrine cu trei puncte: 1 Atingerea corpului mandrinei în **Z-** 2 Atingerea corpului mandrinei în **X+** 3 Atingerea corpului mandrinei în **Y+** 4 Atingerea bacului în **Y+** pentru rotație 5 Atingerea celei de-a doua valori la bacul din **Y+** pentru rotație

Măsurarea menghinei cu bacuri fixe

> Modelul 3D dorit trebuie să satisfacă cerințele sistemului de control.
> **Mai multe informaţii:** "Opțiuni pentru fișierele elementelor de fixare", Pagina 1122

Pentru a măsura o menghină utilizând funcția **Reglați disp. de prindere**:

- Atașați o menghină reală în spațiul de lucru

- Selectați modul de operare **Manual**
- Introduceți palpatorul piesei de prelucrat
- Poziționați manual palpatorul piesei de prelucrat deasupra bacului fix al menghinei într-un punct de lovire

> Această etapă facilitează etapele următoare.

- Selectați aplicația **Setare**

- Selectați **Reglați disp. de prindere**
- > Sistemul de control deschide meniul **Reglați disp. de prindere**.
- Selectați un model 3D care să corespundă menghinei reale

Deschidere

- Selectați **Deschidere**
- > Sistemul de control deschide modelul 3D selectat în simulare.

++

- Pre-poziționați modelul 3D utilizând butoanele pentru axele individuale din cadrul spațiului de lucru virtual

> Pentru pre-poziționarea menghinei, utilizați palpatorul piesei de prelucrat ca punct de referință.
>
> În acest moment, sistemul de control nu cunoaște poziția exactă a elementului de fixare, ci a palpatorului piesei de prelucrat. Pre-poziționarea modelului 3D în conformitate cu poziția palpatorului piesei de prelucrat și prin utilizarea, de ex., a fantelor în T ale mesei produce valori apropiate de poziția menghinei reale.
>
> Chiar și după înregistrarea primelor puncte de măsurare, funcțiile de decalare sunt încă disponibile pentru corectarea manuală a poziției elementului de fixare.

- Specificați planul de prindere, de ex. **XY**
- Poziționați palpatorul piesei de prelucrat până când apare o săgeată verde în jos

> Deoarece modelul 3D este doar pre-poziționat în acest moment, săgeata verde nu poate oferi informații fiabile despre faptul că suprafața dorită a elementului de fixare va fi, de fapt, atinsă. Verificați dacă poziția elementului de fixare din simulare și cea din mașină corespund și dacă este posibilă atingerea în direcția săgeții pe mașină.
>
> Nu atingeți direct în apropierea marginilor, a șanfrenurilor și a rotunjimilor.

- Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control efectuează palparea în direcția săgeții.
- > Sistemul de control afișează cu verde starea axei **Z** și decalează elementul de fixare în poziția atinsă. Sistemul de control marchează poziția atinsă printr-un punct în simulare.
- Repetați acest proces în direcțiile axelor **X+** și **Y+**
- > Starea axelor devine verde.
- Atingerea unui alt punct în direcția axei **Y+** pentru rotația de bază

> Pentru a obține o precizie maximă la atingerea rotației de bază, punctele de palpare trebuie să fie cât mai depărtate unul de celălalt.

- > Sistemul de control schimbă starea axei **C** în verde.
- Atingerea punctului de control în direcția axei **X-**

> Punctele de control suplimentare de la sfârșitul procesului de măsurare îmbunătățesc precizia de potrivire și reduc la minimum erorile dintre modelul 3D și elementul de fixare real.

- Selectați **Salvați și activați**
- > Sistemul de control închide funcția **Reglați disp. de prindere**, salvează un fișier CFG cu valorile măsurate la calea specificată mai sus și migrează elementul de fixare măsurat în Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM)

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Pentru a atinge poziția exactă a elementului de fixare pe mașină, palpatorul piesei de prelucrat trebuie să fie calibrat corespunzător, iar valoarea **R2** trebuie să fie definită corespunzător în administrarea sculelor. În caz contrar, datele incorecte ale palpatorului piesei de prelucrat pot cauza măsurători inexacte și, eventual, o coliziune.

- Calibrați palpatorul piesei de prelucrat la intervale regulate
- Introduceți parametrul **R2** în administrarea sculelor

- Sistemul de control nu poate identifica diferențele de modelare dintre modelul 3D și elementul de fixare real.
- În momentul configurării, Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) nu cunoaște poziția exactă a elementului de fixare. În această condiție, pot apărea coliziuni cu elementul de fixare, cu scula sau cu alte non-componente ale mașinii, cum ar fi clemele de fixare din învelișul de lucru. Non-componentele mașinii pot fi modelate pe sistemul de control utilizând un fișier CFG..

  Mai multe informaţii: "Editarea fișierelor CFG cu KinematicsDesign", Pagina 1134
- Dacă anulați funcția **Reglați disp. de prindere**, DCM nu va monitoriza elementul de fixare. În acest caz, toate elementele de fixare configurate anterior sunt, de asemenea, eliminate din domeniul de funcționalitate al monitorizării. Sistemul de control afișează un avertisment.
- Se poate măsura doar un singur element de fixare la un moment dat. Pentru a monitoriza simultan mai multe elemente de fixare prin DCM, elementele de fixare trebuie să fie integrate într-un fișier CFG.

  Mai multe informaţii: "Editarea fișierelor CFG cu KinematicsDesign", Pagina 1134
- La măsurarea unei mandrine cu bacuri, coordonatele axelor **Z**, **X** și **Y** sunt determinate la fel ca la măsurarea unei menghine. Rotația este determinată de la un singur bac.
- Elementul de fixare salvat poate fi integrat în programul NC cu funcția **FIXTURE SELECT**. Se poate utiliza pentru simularea și executarea programului NC, luând în considerare situația reală de configurare.

  Mai multe informaţii: "Încărcarea și îndepărtarea elementelor de fixare utilizând funcția FIXTURE (opțiunea 40)", Pagina 1133

18.2.3 Încărcarea și îndepărtarea elementelor de fixare utilizând funcția FIXTURE (opțiunea 40)

Aplicaţie

Funcția **FIXTURE** permite încărcarea și îndepărtarea elementelor de fixare salvate din cadrul programului NC.

În modul de operare **Programare** și în aplicația **MDI**, pot fi încărcate diferite elemente de fixare, independent unul de celălalt.

Mai multe informaţii: "Monitorizarea elementelor de fixare (opțiunea 40)", Pagina 1121

Cerinţe

- Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea software 40)
- Există un fișier măsurat de element de fixare

Descrierea funcţiilor

Situația de configurare selectată este verificată pentru a vedea dacă există coliziuni în timpul simulării sau al prelucrării.

Funcția **FIXTURE SELECT** selectează un element de fixare prin intermediul unei ferestre contextuale. Este posibil ca filtrul de căutare din fereastră să fie necesar să fie modificat la **Toate fișierele (.*)**.

Funcția **FIXTURE RESET** îndepărtează elementul de fixare.

Introducere

```
11 FIXTURE SELECT "TNC:\system
   \Fixture\JAW_CHUCK.STL"
```
; Încărcarea elementului de fixare ca fișier STL

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FIXARE	Inițiatorul de sintaxă pentru elemente de fixare
SELECT sau **RESET**	Selectarea sau îndepărtarea elementului de fixare
Fișier sau **QS**	Calea de acces la elementul de fixare ca nume fix sau variabil Numai dacă s-a selectat **SELECT**

18.2.4 Editarea fișierelor CFG cu KinematicsDesign

Aplicaţie

KinematicsDesign permite editarea fișierelor CFG în sistemul de control. În acest proces, **KinematicsDesign** afișează grafic elementele de fixare și, astfel, susține depanarea și eliminarea erorilor. Mai multe elemente de fixare pot fi îmbinate pentru a lua în considerare situațiile complexe de prindere din Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM).

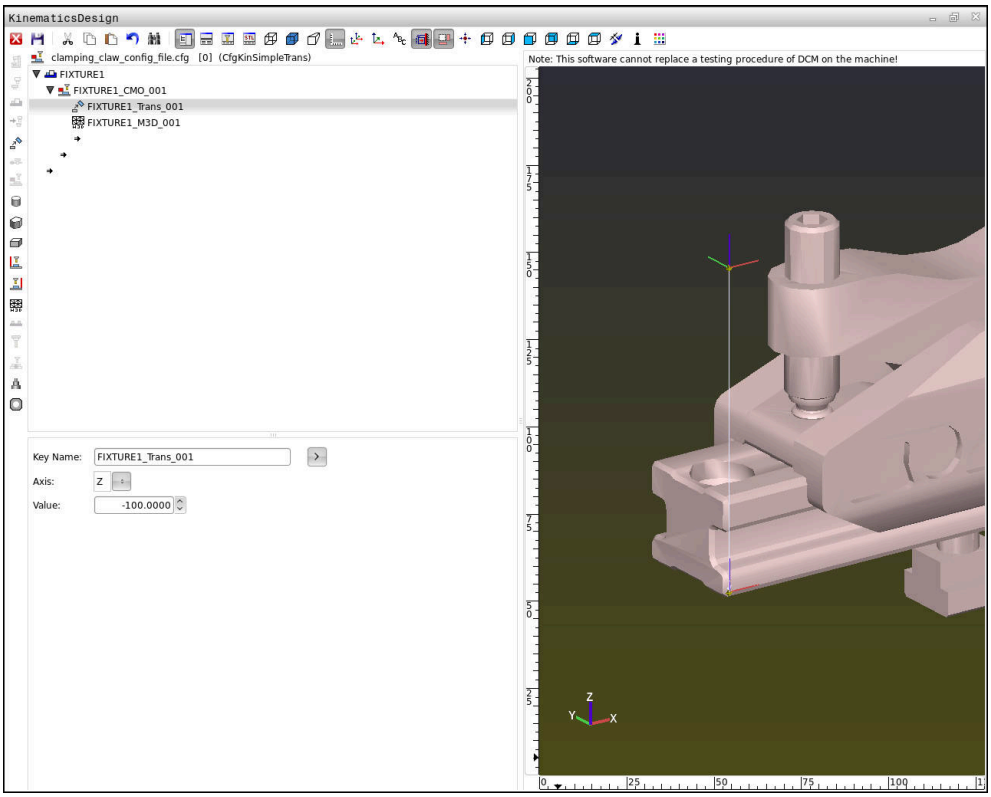
Descrierea funcţiilor

La pregătirea unui fişier CFG în sistemul de control, sistemul de control deschide automat fişierul cu **KinematicsDesign**.

KinematicsDesign oferă următoarele funcţii:

- Editarea elementelor de fixare cu asistenţă grafică
- Feedback în caz de intrări incorecte
- Integrarea transformărilor
- Adăugarea de elemente noi
  - Model 3D (fişiere M3D sau STL)
  - Cilindru
  - Prismă
  - Cuboid
  - Con trunchiat
  - Orificiu

Puteţi integra atât fişierele STL, cât şi fişierele M3D în fişiere CFG de mai multe ori.



Sintaxa în fișierele CFG

Următoarele elemente de sintaxă se utilizează cu diferitele funcţii CFG:

Funcţie	Descriere
`key:= ""`	Numele funcţiei
`dir:= ""`	Direcţia unei transformări (de ex., **X**)
`val:= ""`	Val.
`name:= ""`	Numele afişat în caz de coliziune (intrare opţională)
`filename:= ""`	Nume fișier
`vertex:= [ ]`	Poziţia unui cub
`edgeLengths:= [ ]`	Dimensiunile unui cuboid
`bottomCenter:= [ ]`	Centrul unui cilindru
`radius:=[ ]`	Raza unui cilindru
`height:= [ ]`	Înălţimea unui obiect geometric
`polygonX:= [ ]`	Linie a unui poligon în X
`polygonY:= [ ]`	Linie a unui poligon în Y
`origin:= [ ]`	Punct de pornire al unui poligon

Fiecărui element îi este asociată propria **cheie**. O **cheie** trebuie să fie neambiguă şi unică, ceea ce înseamnă că nu trebuie să apară de mai multe ori în descrierea unui element de fixare. Elementele se raportează unele la celelalte pe baza **cheii**.

Următoarele funcţii sunt disponibile dacă doriţi să utilizaţi funcţii CFG pentru a descrie un element de fixare în sistemul de control:

Funcţie	Descriere
`CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")`	Definiţia componentei elementului de prindere Puteţi să introduceţi şi o cale absolută pentru componenta definită a elementului de fixare (de ex., **TNC:\nc_prog\1.STL**)
`CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X,val:=0)`	Deplasare pe axa X Transformările inserate, precum o deplasare sau o rotaţie, sunt aplicabile tuturor elementelor care urmează în lanţul cinematic.
`CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C,val:=0)`	Rotaţie pe axa C

Funcţie	Descriere
`CfgCMO ( key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture","CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")`	Descrie toate transformările incluse în elementul de fixare. Parametrul activ **:= TRUE** activează monitorizarea coliziunii pentru elementul de fixare. **CfgCMO** conţine obiectele de coliziune şi transformările. Elementul de fixare este combinat pe baza dispunerii diferitelor transformări. Aici, transformarea **XShiftFixture** deplasează centrul de rotaţie al transformării **CRot0**.
`CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])`	Denumirea elementului de fixare **CfgKinFixModel** conţine unul sau mai multe elemente **CfgCMO**.

Forme geometrice

Puteţi adăuga obiecte geometrice simple la obiectul dvs. de coliziune fie direct în fişierul CFG, fie utilizând **KinematicsDesign**.

Toate formele geometrice integrate sunt subelemente ale **CfgCMO** de ordin superior, în care apar ca **primitive**.

Sunt disponibile următoarele obiecte geometrice:

Funcţie	Descriere
`CfgCMOCuboid ( key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [ 0, 0, 0 ], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="" )`	Definiţia unui cuboid
`CfgCMOCylinder ( key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")`	Definiţia unui cilindru
`CfgCMOPrism ( key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [ 0, 0, 0 ] )`	Definiţia unei prisme O prismă poate fi descrisă prin introducerea înălţimii şi a mai multor linii poligonale.

Crearea unei intrări de element de fixare cu un obiect de coliziune

Conţinutul de mai jos descrie procedura cu **KinematicsDesign** deschis.

Pentru a crea o intrare de element de fixare cu un obiect de coliziune, procedaţi după cum urmează:

- ▶ Select. **Inserare element de fixare**
- > **KinematicsDesign** creează o intrare nouă de element de fixare în cadrul fişierului CFG.
- ▶ Introduceţi un **nume cheie** pentru elementul de fixare (de ex., **falcă de prindere**)
- ▶ Confirmaţi introducerea
- > **KinematicsDesign** încarcă datele de intrare.

- ▶ Deplasaţi cursorul în jos cu un nivel

- ▶ Select. **Inseraţi obiectul de coliziune**
- ▶ Confirmaţi introducerea
- > **KinematicsDesign** creează un obiect nou de coliziune.

Definirea formelor geometrice

KinematicsDesign vă permite să definiţi diferite forme geometrice. Puteţi construi elemente de fixare simple combinând mai multe forme geometrice.

Pentru a defini o formă geometrică, procedaţi după cum urmează:

- Creaţi o intrare de element de fixare cu un obiect de coliziune

- Selectaţi tasta cursor de sub obiectul de coliziune

- Selectați forma geometrică dorită (de ex., un cuboid)
- Definiți poziția cuboidului (de ex., **X = 0**, **Y = 0**, **Z = 0**)
- Definiți dimensiunile cuboidului (de ex., **X = 100**, **Y = 100**, **Z = 100**)
- Confirmați introducerea
- > Sistemul de control afişează cuboidul definit în grafic.

Integrarea modelelor 3D

Modelele 3D integrate trebuie să îndeplinească cerinţele sistemului de control.

Mai multe informaţii: "Opțiuni pentru fişierele elementelor de fixare", Pagina 1122

Pentru a integra un model 3-D ca element de fixare, procedaţi astfel:

- Creaţi o intrare de element de fixare cu un obiect de coliziune

- Selectaţi tasta cursor de sub obiectul de coliziune

- Select. **Inseraţi modelul 3-D**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Open file**.
- Selectaţi fişierul STL sau MD3 dorit
- Apăsaţi **OK**
- > Sistemul de control integrează fişierul selectat şi afişează fişierul în fereastra grafică.

Plasare element de fixare

Puteţi plasa elementul de fixare integrat în orice poziţie (de ex., pentru corectarea orientării unui model 3-D extern). În acest scop, introduceţi transformări pentru toate axele pe care doriţi să le utilizaţi.

Pentru a poziţiona un element de fixare cu **KinematicsDesign**:

- Definiţi elementul de fixare

- Selectaţi tasta cursor din spatele elementului care se va poziţiona

- Select. **Inserare transformare**
- Introduceţi un **nume de tastă** pentru transformare (de ex., **decalarea Z**)
- Selectaţi **axa** pentru transformare (de ex., **Z**)
- Selectaţi **valoarea** pentru transformare (de ex., **100**)
- Confirmaţi introducerea
- > **KinematicsDesign** inserează transformarea.
- > **KinematicsDesign** descrie transformarea în grafic.

Notă

Ca alternativă la utilizarea **KinematicsDesign**, puteţi crea fişiere element de fixare direct din sistemul CAM sau folosind codul adecvat într-un editor de texte.

Exemplu

Exemplul de mai jos descrie sintaxa unui fișier CFG pentru o menghină cu două fălci mobile.

Fişiere utilizate

Pentru descrierea menghinei se folosesc diferite fişiere STL. Deoarece fălcile menghinei sunt identice dimensional, acestea sunt definite folosindu-se acelaşi fişier STL.

Cod	Explicație
`CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:="")`	Corpul menghinei
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Prima falcă a menghinei
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	A doua falcă a menghinei

Definiţia lăţimii de deschidere a fălcii

În acest exemplu, lăţimea de deschidere a fălcii este definită folosind două transformări mutual dependente.

Cod	Explicație
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)`	Lăţime de deschidere a fălcii în direcţia Y: 60 mm
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)`	Poziţia primei fălci a menghinei în direcţia Y: 30 mm

Poziţionarea elementului de fixare în spaţiul de lucru

Componentele definite ale elementului de fixare sunt poziţionate folosind diferite transformări.

Cod	Explicație

`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)`
	Poziționarea componentelor elementului de fixare
	În acest exemplu, se inserează o rotație la 180° pentru rotirea fălcii definite a menghinei. Aceasta este necesar deoarece același model inițial este folosit pentru ambele fălci ale menghinei.
	Rotația inserată se aplică tuturor componentelor care urmează din lanțul de transformare.

Descrierea elementului de fixare

Trebuie să combinaţi toate obiectele şi transformările din fişierul CFG pentru a vă asigura că elementul de fixare este corect descris în simulare.

Cod	Explicație
`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:="")`	Combinarea transformărilor şi a obiectelor incluse în elementul de fixare

Denumirea elementului de fixare

Trebuie să atribuiţi o denumire elementului de fixare combinat.

Cod	Explicație
`CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])`	Denumirea elementului de fixare combinat

18.3 Verificări extinse în simulare

Aplicaţie

Funcția **Verificări extinse** permite verificarea în spațiul de lucru **Simulare** dacă apar coliziuni între spațiul de lucru și sculă sau portsculă.

Subiecte corelate

- Monitorizarea coliziunii componentelor mașinii prin Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40)

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)", Pagina 1114

Descrierea funcţiilor

Funcția **Verificări extinse** poate fi utilizată numai în modul de operare **Programare.**

Funcția **Verificări extinse** poate fi activată prin intermediul unui comutator în coloana **Opțiuni de vizualizare**.

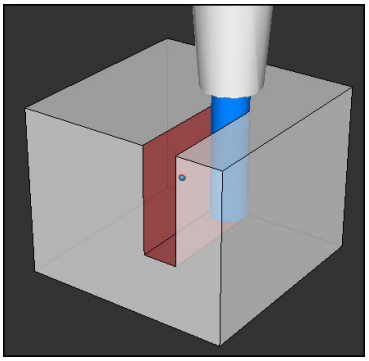
Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 1450

Dacă este activă funcția **Verificări extinse**, sistemul de control generează un avertisment în cazurile de mai jos:

- Eliminarea materialului la traversarea rapidă

  Sistemul de control afișează cu roșu în simulare îndepărtarea materialului la avansul rapid.
- Coliziuni între sculă și piesa de prelucrat
- Coliziuni între port-sculă și piesa de prelucrat

  Sistemul de control ia în considerare și treptele inactive ale unei scule în trepte.



Eliminarea materialului la traversarea rapidă

Note

- Funcția **Verificări extinse** ajută la reducerea pericolului de coliziune. Totuși, sistemul de control nu poate lua în considerare toate combinațiile posibile din cadrul operației.
- Funcția **Verificări extinse** din simulare utilizează informațiile din definiția piesei brute de prelucrat pentru monitorizarea piesei de prelucrat. Sistemul de control poate monitoriza doar piesa brută de prelucrat activă, chiar dacă mai multe piese de prelucrat sunt prinse în mașină!

  Mai multe informaţii: "Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK", Pagina 234

18.4 Ridicarea automată a sculei cu FUNCTION LIFTOFF

Aplicaţie

Scula se retrage de la contur cu până la 2 mm. Sistemul de control calculează direcţia de ridicare pe baza intrării din blocul **FUNCTION LIFTOFF**.

Funcţia **LIFTOFF** se aplică în următoarele situaţii:

- În cazul unei opriri NC declanşată de dvs.
- În cazul unei opriri NC declanşată de software, de ex. dacă a apărut o eroare în sistemul de acţionare.
- În cazul întreruperii alimentării cu energie

Subiecte corelate

- Ridicarea automată cu **M148**
  Mai multe informaţii: "Ridicarea automată la o oprire NC sau la o pană de curent cu M148", Pagina 1297
- Ridicarea pe axa sculei cu **M140**
  Mai multe informaţii: "Retragerea pe axei sculei cu M140", Pagina 1292

Cerinţe

- Funcție activată de producătorul mașinii
  În parametrul mașinii **on** (nr. 201401), producătorul mașinii definește dacă ridicarea automată este activă.
- **LIFTOFF** activată pentru sculă
  Trebuie să definiți valoarea **Y** în coloana **RIDICARE** a gestionarului de scule.

Descrierea funcţiilor

Puteţi programa funcţia LIFTOFF în următoarele moduri:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z**: Ridicarea în sistemul de coordonate al sculei (**T-CS**) cu vectorul rezultat din **X**, **Y** și **Z**
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB**: Ridicarea în sistemul de coordonate al sculei (**T-CS**) cu un unghi spațial definit
  Acest lucru are sens pentru strunjire (opțiunea 50)
- **FUNCTION LIFTOFF AUTO**: Ridicarea în direcția determinată automat
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**: resetarea funcției NC

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 968

Sistemul de control resetează automat funcţia **FUNCTION LIFTOFF** la sfârşitul unui program.

FUNCTION LIFTOFF în modul de strunjire (opțiunea 50)

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Se pot produce mişcări nedorite ale axelor dacă utilizaţi funcţia **TCS UNGHI FUNCŢIE RIDICARE** în modul de strunjire. Comportamentul sistemului de control depinde de descrierea cinematică şi ciclul **800** (**Q498 = 1**).

- ▶ Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul de operare **Rulare program, bloc unic**.
- ▶ Dacă este necesar, schimbaţi semnul algebric al unghiului definit.

Dacă parametrul **Q498** a fost setat la 1, sistemul de control va inversa scula pentru prelucrare.

Împreună cu funcția **LIFTOFF**, sistemul de control se comportă după cum urmează:

- Dacă broșa sculei a fost definită ca axă, direcția **LIFTOFF** va fi inversată.
- Dacă broșa sculei a fost definită ca transformare cinematică, direcția **LIFTOFF** nu va fi inversată.

Mai multe informaţii: "Ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT. ", Pagina 696

Introducere

11 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z +0.5	; Ridicarea cu vectorul definit la oprirea NC sau la o pană de curent
12 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB +20	; Ridicarea cu unghiul spațial **SPB** +20 la oprirea NC sau la o pană de curent

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION LIFTOFF	Inițiatorul de sintaxă pentru o ridicare automată
TCS, **ANGLE**, **AUTO** sau **RESET**	Definiți direcția de ridicare ca vector, definiți-o ca unghi spațial, determinați calcularea automată a acesteia sau resetați ridicarea
X, **Y**, **Z**	Componente vectoriale în sistemul de coordonate al sculei **T-CS** Numai dacă s-a selectat **TCS**
SPB	Unghiul spațial în **T-CS** Numai dacă s-a selectat **ANGLE** Când introduceți 0, sistemul de control se ridică în direcția axei sculei active.

Note

- Sistemul de control utilizează funcția **M149** pentru a dezactiva funcția **FUNCTION LIFTOFF** fără resetarea direcției de ridicare. Dacă programați **M148**, sistemul de control va activa ridicarea automată a sculei în direcția de ridicare definită prin funcția **FUNCTION LIFTOFF**.
- În cazul unei opriri de urgență, sistemul de control nu va ridica scula.
- Mișcarea de ridicare nu va fi monitorizată prin Monitorizarea dinamică a coliziunii (DCM, opțiunea 40)

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)", Pagina 1114
- În parametrul mașinii **distance** (nr. 201402), producătorul mașinii definește înălțimea maximă de ridicare.

19

Funcții de control

19.1 Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiunea 45)

19.1.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

Reglajul adaptiv al avansului (AFC) economisește timp la procesarea programelor NC și reduce uzura mașinii. Sistemul de control ajustează avansul de prelucrare în timpul executării programului, în funcție de puterea broșei. În plus, reglajul reacționează la supraîncărcarea broșei.

Subiecte corelate

- Tabele referitoare la AFC

  Mai multe informaţii: "Tabelele pentru AFC (opțiunea 45)", Pagina 1920

Cerinţe

- Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiune software 45)
- Aprobat de producătorul mașinii

  Producătorul de mașini utilizează parametrul de mașină opțional **Activare** (nr. 120001) pentru a stabili dacă puteți folosi AFC.

Descrierea funcţiilor

Pentru reglarea vitezei de avans în timpul rulării programului folosind AFC:

- Definirea setărilor de bază pentru AFC în tabelul **AFC.tab**

  Mai multe informaţii: "Setările AFC de bază în AFC.tab", Pagina 1920
- Definirea setărilor pentru AFC pentru fiecare sculă din gestionarul de scule

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860
- Definirea AFCîn programul NC

  Mai multe informaţii: "Funcții NC pentru AFC (opțiunea 45)", Pagina 1149
- Definirea AFC în modul de operare **Rulare program** cu ajutorul comutatorului **AFC**.

  Mai multe informaţii: "Comutatorul AFC în modul de operare Rulare program", Pagina 1150
- Înainte de a seta reglarea automată, stabiliți puterea de referință a broșei printr-o așchiere de învățare

  Mai multe informaţii: "Așchiere de învățare AFC", Pagina 1152

Dacă AFC este activ în modul de așchiere de învățare sau modul de control, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziți**.

Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

Sistemul de control oferă informații detaliate despre funcție în fila **AFC** a spațiului de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "AFC tab (opțiunea 45)", Pagina 150

Beneficiile oferite de zona AFC

Reglajul adaptiv al avansului (AFC) are următoarele avantaje:

- Optimizarea duratei de prelucrare

  Prin controlarea vitezei de avans, sistemul de control încearcă să menţină puterea maximă, înregistrată anterior, a broşei sau puterea de referinţă specificată în tabelul de scule (coloana **AFC-LOAD**) pe întreaga durată a timpului de prelucrare. Aceasta scurtează durata de prelucrare, mărind viteza de avans în zone de prelucrare cu îndepărtare scăzută de material.
- Monitorizarea sculei

  Dacă puterea broșei depășește valoarea învățată sau valoarea maximă specificată, sistemul de control reduce avansul până când se atinge puterea de referință a broșei. Dacă viteza minimă de avans este depășită, sistemul de control va afișa o reacție de oprire. De asemenea, AFC poate folosi puterea broșei pentru a monitoriza uzura sau ruperea sculei, fără a modifica viteza de avans.

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea uzurii și sarcinii sculei", Pagina 1153
- Protejarea elementelor mecanice ale maşinii

  Reducerea din timp a vitezei de avans și oprirea activității ajută la prevenirea supraîncărcării mașinii.

Tabele referitoare la AFC

Sistemul de control oferă următoarele împreună cu AFC:

- **AFC.tab**

  În tabelul **AFC.TAB**, puteți introduce setările de control ale vitezei de avans care trebuie utilizate de sistemul de control. Acest tabel trebuie salvat în directorul **TNC:\table**.

  Mai multe informaţii: "Setările AFC de bază în AFC.tab", Pagina 1920
- ***.H.AFC.DEP**

  Într-o aşchiere de învăţare, sistemul de control copiază mai întâi setările de bază pentru fiecare pas de prelucrare, conform definiţiei din tabelul AFC.TAB, într-un fişier numit**<nume>.H.AFC.DEP**. **<name>** reprezintă numele programului NC pentru care aţi înregistrat aşchierea de învăţare. În plus, sistemul de control măsoară puterea maximă a broşei consumată în timpul aşchierii de învăţare şi salvează această valoare în tabel.

  Mai multe informaţii: "Fișierul de setări AFC.DEP pentru aşchierile de învățare", Pagina 1923
- ***.H.AFC2.DEP**

  În timpul unei aşchieri de învăţare, sistemul de control stochează informaţii pentru fiecare pas de prelucrare în fişierul **<name>.H.AFC2.DEP**. **<name>** reprezintă numele programului NC pentru care efectuaţi aşchierea de învăţare.

  În modul de comandă, sistemul de control actualizează datele în acest tabel și efectuează evaluări.

  Mai multe informaţii: "Fișierul de jurnal AFC2.DEP", Pagina 1924

Puteți să deschideți și, dacă este necesar, să editați tabelele pentru AFC în timpul rulării programului. Sistemul de control oferă doar tabelele pentru programul NC activ.

Mai multe informaţii: "Editarea tabelelor pentru AFC", Pagina 1926

Note

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Imediat ce Controlul adaptiv al avansului (AFC) este dezactivat, sistemul de control comută imediat înapoi la avansul de prelucrare programat. Dacă AFC a scăzut viteza de avans, de ex. din cauza uzurii, înainte de a fi dezactivată, sistemul de control accelerează viteza de avans până la valoarea programată. Acest comportament se aplică indiferent de metoda utilizată pentru dezactivarea funcției. Această accelerație poate avea drept rezultat deteriorarea sculei și/sau a piesei de prelucrat!

- Dacă scăderea vitezei de avans sub valoarea **FMIN** este iminentă, opriți operația de prelucrare fără să dezactivați AFC
- Definiți reacția la suprasarcină pentru cazurile în care viteza de avans scade sub valoarea **FMIN**

- Dacă reglajul adaptiv al avansului este activ în modul **Control**, sistemul de control execută o reacţie de oprire, indiferent de reacţia de suprasarcină programată.
  - Dacă, la încărcarea de referinţă a broşei, factorul minim de avans scade sub

    Sistemul de control emite o reacție de oprire din coloana **OVLD** din tabelul **AFC.tab**.

    Mai multe informaţii: "Setările AFC de bază în AFC.tab", Pagina 1920
  - În cazul în care viteza de avans programată scade sub pragul de 30%

    Sistemul de control execută o oprire NC.
- Reglajul adaptiv al avansului nu este destinat sculelor cu diametrul mai mic de 5 mm. În cazul în care consumul de putere nominală al broşei este foarte ridicat, diametrul de limită al sculei poate fi mai mare.
- Nu lucraţi cu controlul avansului adaptabil în operaţii în care viteza de avans şi viteza broşei trebuie să fie adaptate una faţă de alta, cum este cazul filetării.
- În blocurile NC care conţin **FMAX**, reglajul adaptabil al avansului **nu este activ**.
- Cu parametrul mașinii **dependentFiles** (nr. 122101), producătorul mașinii stabilește dacă sistemul de control afișează fișierele de dependențe în gestionarul de fișiere.

19.1.2 Activarea și dezactivarea AFC

Funcții NC pentru AFC (opțiunea 45)

Aplicaţie

Funcția Reglajul adaptiv al avansului (AFC) se activează și dezactivează din programul NC.

Cerinţe

- Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiune software 45)
- Setările sistemului de control definite în tabelul **AFC.tab**

  Mai multe informaţii: "Setările AFC de bază în AFC.tab", Pagina 1920
- Setarea de control dorită definită pentru toate sculele

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860
- Comutatorul **AFC** activ

  Mai multe informaţii: "Comutatorul AFC în modul de operare Rulare program", Pagina 1150

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control oferă mai multe funcţii care vă permit să începeţi şi să încheiaţi AFC:

- **FUNCTION AFC CTRL**: Funcţia **AFC CTRL** activează modul de reglare de feedback începând cu acest bloc NC, chiar dacă faza de învăţare nu a fost încă finalizată.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3**: Sistemul începe o secvenţă de aşchieri cu funcţia **AFC** activă. Comutarea de la aşchierea de învăţare la reglarea de feedback începe imediat ce puterea de referinţă a fost determinată în faza de învăţare sau imediat ce sunt îndeplinite condiţiile **TIMP**, **DIST** sau **ÎNCĂRCARE**.
- **FUNCTION AFC CUT END**: Funcţia **AFC CUT END** dezactivează sistemul de control AFC.

Introducere

FUNCȚIA AFC CONTROL

```
11 FUNCTION AFC CTRL          ; Pornește AFC în modul de control
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIA AFC CONTROL	Inițiator de sintaxă pentru pornirea modului de control

FUNCȚIA AFC AȘCHIERE

11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10 DIST20 LOAD80	; Pornește AFC în pasul de prelucrare, limitează durata fiecărei faze de învățare

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIA AFC AȘCHIERE	Inițiator de sintaxă pentru un pas de prelucrare AFC
ÎNCEPERE sau **ÎNCHEIERE**	Începerea sau încheierea pasului de prelucrare
ORĂ	Încheierea fazei de învățare după perioada în secunde definită Element de sintaxă opțional Numai dacă s-a selectat **ÎNCEPERE**
DIST	Încheierea fazei de învățare după distanța în mm definită Element de sintaxă opțional Numai dacă s-a selectat **ÎNCEPERE**
ÎNCĂRCARE	Introduceți direct sarcina de referință a broșei, max. 100% Element de sintaxă opțional Numai dacă s-a selectat **ÎNCEPERE**

Note

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Dacă activați modul de prelucrare **FUNCTION MODE TURN**, sistemul de control va șterge valorile curente **OVLD**. Acest lucru înseamnă că trebuie să programați modul de prelucrare înainte de activarea sculei! În cazul în care secvența de programare nu este corectă, nu va avea loc nicio monitorizare a sculei, ceea ce ar putea duce la deteriorarea sculei sau a piesei de prelucrat!

- Programați modul de prelucrare **FUNCTION MODE TURN** înainte de a apela scula

- Setările implicite **DURATĂ**, **DISTANŢĂ** şi **SARCINĂ** sunt aplicate pentru fiecare mod în parte. Acestea pot fi resetate prin introducerea valorii **0**.
- Executați funcția **AFC CUT BEGIN** numai după atingerea vitezei de rotație de început. Dacă nu este cazul, sistemul de control emite un mesaj de eroare și așchierea AFC nu începe.
- Puteţi defini o putere de referinţă standard pentru reglarea de feedback folosind coloana **AFC-LOAD** din tabelul de scule şi valoarea introdusă **LOAD** din programul NC. Puteţi să activaţi valoarea **AFC LOAD** prin apelarea sculei şi valoarea **LOAD** cu funcţia **FUNCTION AFC CUT BEGIN**..

  Dacă programaţi ambele valori, sistemul de control va utiliza valoarea programată în programul NC!

Comutatorul AFC în modul de operare Rulare program

Aplicaţie

Comutatorul **AFC** vă permite să activați sau să dezactivați reglajul adaptiv al avansului (AFC) în modul de operare **Rulare program**.

Subiecte corelate

- Activarea AFCîn programul NC
  Mai multe informaţii: "Funcţii NC pentru AFC (opţiunea 45)", Pagina 1149

Cerinţe

- Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opţiune software 45)
- Aprobat de producătorul maşinii
  Producătorul de maşini utilizează parametrul de maşină opţional **Activare** (nr. 120001) pentru a stabili dacă puteţi folosi AFC.

Descrierea funcţiilor

Comutatorul **AFC** trebuie să fie activat pentru funcţiile NC pentru a se aplica pentru AFC.

Dacă nu dezactivaţi AFC în mod specific folosind comutatorul, AFC rămâne activă. Sistemul de control memorează setarea comutatorului, chiar dacă sistemul de control este repornit.

În cazul în care comutatorul **AFC** este activ, sistemul de control afişează o pictogramă în spaţiul de lucru **Poziţi**. În plus faţă de setarea curentă a potenţiometrului vitezei de avans, sistemul de control indică valoarea de avans controlat în procente (%).

Mai multe informaţii: "Poziţi", Pagina 141

Note

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

De îndată ce funcţia AFC este dezactivată, sistemul de control comută imediat înapoi la viteza de avans de prelucrare programată. Dacă AFC a scăzut viteza de avans (de ex. din cauza uzurii), înainte de a fi dezactivată, sistemul de control accelerează viteza de avans până la valoarea programată. Acest lucru se aplică indiferent de metoda utilizată pentru dezactivarea funcţiei (de ex., potenţiometrul vitezei de avans). Această accelerație poate avea drept rezultat deteriorarea sculei sau a piesei de prelucrat!

- ▶ Dacă este eminentă scăderea vitezei de avans subt valoarea **FMIN**, opriţi operaţia de prelucrare (în loc să dezactivaţi funcţia **AFC**)
- ▶ Definiţi reacţia la suprasarcină pentru cazurile în care viteza de avans scade sub valoarea **FMIN**

- Dacă reglajul adaptiv al avansului este activ în modul **Control**, sistemul de control setează suprareglarea broşei cu 100 %. Aceasta înseamnă că nu mai puteţi modifica viteza broşei.
- Dacă reglajul adaptiv al avansului este activ în modul de **Control**, sistemul de control preia valoarea de la funcţia de suprareglare a vitezei de avans.
  - Mărirea priorităţii vitezei de avans nu influenţează controlul.
  - Dacă reduceţi suprareglarea avansului cu potenţiometrul cu mai mult de 10% în raport cu poziţia de la începutul programului, sistemul dezactivează AFC.
    Puteţi reactiva sistemul de control utilizând comutatorul **AFC**.
  - Valorile potenţiometrului de până la 50% se aplică întotdeauna, chiar şi cu sistemul de control activ.
- Pornirea la mijlocul programului este permisă în timpul controlului avansului activ. Sistemul de control ia în considerare numărul de aşchiere a blocului de punere in funcţiune.

19.1.3 Aşchiere de învăţare AFC

Aplicaţie

Cu aşchierea de învăţare, sistemul de control stabileşte puterea de referinţă a broşei pentru pasul de prelucrare. În funcţie de puterea de referinţă, sistemul de control reglează viteza de avans în modul de control.

Dacă aţi stabilit deja puterea de referinţă pentru o operaţiune de prelucrare, puteţi specifica valoarea pentru operaţiunea de prelucrare. În acest scop, sistemul de control furnizează coloana **AFC-ÎNCĂRCARE** în gestionarul de scule şi elementul de sintaxă **ÎNCĂRCARE** în funcţia **ÎNCEPERE AŞCHIERE AFC** . În acest caz, sistemul de control nu mai efectuează o aşchiere de învăţare, ci utilizează imediat valoarea specificată pentru control.

Subiecte corelate

- Introduceţi puterea de referinţă cunoscută în coloana **AFC - ÎNCĂRCARE** din gestionarul de scule
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860
- Stabiliţi puterea de referinţă cunoscută în funcţia **ÎNCEPERE AŞCHIERE AFC**
  Mai multe informaţii: "Funcţii NC pentru AFC (opţiunea 45)", Pagina 1149

Cerinţe

- Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opţiune software 45)
- Setările sistemului de control definite în tabelul **AFC.tab**
  Mai multe informaţii: "Setările AFC de bază în AFC.tab", Pagina 1920
- Setarea de control dorită definită pentru toate sculele
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860
- Programul NC dorit selectat în modul de operare **Rulare program**
- Comutatorul **AFC** activ
  Mai multe informaţii: "Comutatorul AFC în modul de operare Rulare program", Pagina 1150

Descrierea funcţiilor

Într-o aşchiere de învăţare, sistemul de control copiază mai întâi setările de bază pentru fiecare pas de prelucrare, conform definiţiei din tabelul AFC.TAB, într-un fişier numit**<nume>.H.AFC.DEP**.

Mai multe informaţii: "Fişierul de setări AFC.DEP pentru aşchierile de învăţare", Pagina 1923

Când efectuaţi o aşchiere de învăţare, sistemul de control afişează puterea de referinţă a broşei determinată până în momentul respectiv într-o fereastră contextuală.

După ce sistemul de control a stabilit puterea de control de referinţă, acesta încheie aşchierea de învăţare şi comută la modul de control.

Note

- Când înregistraţi o aşchiere de învăţare, sistemul de control setează intern prioritatea broşei la 100%. În acest caz, nu mai puteţi modifica viteza broşei.
- În timpul aşchierii de învăţare, puteţi influenţa încărcarea de referinţă măsurată utilizând prioritatea vitezei de avans pentru a efectua orice modificare a vitezei de avans pentru conturare.
- Puteţi repeta aşchierea de învăţare de câte ori doriţi. Resetaţi manual starea **ST** înapoi la **L**. Dacă valoarea vitezei de avans programate este mult prea mare şi vă obligă să scădeţi brusc suprascrierea vitezei de avans în timpul pasului de prelucrare, va trebui să repetaţi aşchierea de învăţare.
- Dacă încărcarea de referinţă determinată este mai mare de 2%, sistemul de control schimbă starea din învăţare (**L**) la control (**C**). Controlul vitezei de avans adaptive nu este posibil pentru valori mai mici.
- În modul de prelucrare **FUNCTION MODE TURN**, sarcina minimă de referință este de 5%. Chiar dacă sistemul de control determină valori mai mici, va utiliza în continuare această sarcină minimă de referință. Astfel, limitele de suprasarcină (indicate ca valori procentuale) se bazează pe o sarcină minimă de referință de cel puțin 5%.

19.1.4 Monitorizarea uzurii și sarcinii sculei

Aplicaţie

Cu ajutorul reglajului adaptiv al vitezei (AFC) puteți monitoriza uzura și ruperea sculei. În acest scop se pot utiliza coloanele **AFC-OVLD1** și **AFC-OVLD2** din gestionarul de scule.

Subiecte corelate

- Coloanele **AFC-OVLD1** și **AFC-OVLD2** din gestionarul de scule
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860

Descrierea funcţiilor

În cazul în care fiecare dintre coloanele **AFC.TABFMIN** și **FMAX** au valoarea de 100%, reglajul adaptiv al avansului este dezactivat, dar monitorizarea uzurii prin așchiere a sculelor și monitorizarea încărcării prin așchiere rămân active.

Mai multe informaţii: "Setările AFC de bază în AFC.tab", Pagina 1920

Monitorizarea uzurii sculei

Activaţi monitorizarea uzurii prin aşchiere a sculelor introducând o valoare diferită de 0 în coloana **AFC-OVLD1** din tabelul de scule.

Reacţia de oprire depinde de coloana **AFC.TABOVLD**.

Împreună cu monitorizarea uzurii prin așchiere a sculelor, sistemul de control evaluează numai opțiunile **M**, **E** și **L** în coloana **OVLD**. Sunt posibile următoarele răspunsuri:

- Fereastră contextuală
- Blocare sculă curentă
- Introduceţi scula de schimb

Monitorizarea încărcării sculei

Activaţi monitorizarea încărcării prin aşchiere a sculelor (controlul ruperii sculelor) introducând o valoare diferită de 0 în coloana **AFC-OVLD2** din tabelul de scule.

Ca reacţie de oprire, sistemul de control execută o oprire a prelucrării şi blochează scula curentă.

În modul de strunjire, sistemul de control poate verifica uzura sculei şi ruperea sculei.

O rupere a sculei duce la o scădere bruscă a încărcării. Dacă doriţi ca sistemul de control să monitorizeze şi scăderea încărcării, introduceţi valoarea 1 în coloana SENS.

Mai multe informaţii: "Setările AFC de bază în AFC.tab", Pagina 1920

19.2 Controlul activ al vibrațiilor (ACC, opțiunea 145)

Aplicaţie

În special pe parcursul prelucrării în regim greu se pot produce semne cauzate de vibrații. **ACC** reduce vibrațiile, reducând astfel uzura sculei și a mașinii. În plus, **ACC** crește viteza de eliminare a metalului.

Subiecte corelate

- Coloana ACC din tabelul de scule

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860

Cerinţe

- Controlul activ al vibrațiilor (ACC, opțiunea software 145)
- Sistem de control adaptat de producătorul mașinii
- Coloana **ACC** din gestionarul de scule definită cu **Y**
- Numărul de muchii de așchiere ale sculei definit în coloana **AȘCHIERE**

Descrierea funcţiilor

În procesul de degroşare (frezare mecanică) sunt implicate forţe puternice. În funcţie de viteza broşei, de rezonanţele din maşina-unealtă şi de volumul aşchiilor (rata eliminării aşchiilor în timpul frezării), maşina poate să înceapă uneori să **vibreze**. Această vibraţie solicită foarte mult maşina şi cauzează semne inestetice pe suprafaţa piesei de lucru. Scula, de asemenea, este supusă unei uzuri pronunţate şi neregulate din cauza vibraţiilor. În situaţii extreme, se poate produce ruperea sculei.

Pentru a reduce tendința unei mașini de a vibra, HEIDENHAIN oferă o funcție de control efectiv cunoscută sub numele de Controlul activ al vibrațiilor (**ACC**). Folosirea acestei funcții de control este deosebit de avantajoasă în timpul operațiunilor ample de prelucrare. ACC permite rate de eliminare a metalului substanțial mai ridicate. În funcție de tipul mașinii, rata de eliminare a metalului poate fi crescută adesea cu peste 25%. Veți reduce astfel sarcina mecanică asupra mașinii și, în același timp, veți mări durata de viață a sculelor pe care le folosiți.

ACC a fost dezvoltată în special pentru operațiuni ample de frezare și prelucrare este deosebit de eficientă sub acest aspect. Trebuie să efectuați teste corespunzătoare pentru a vedea dacă ACC va fi, de asemenea, avantajos pe mașina dvs. și cu scula dvs.

ACC se activează și dezactivează folosind comutatorul **ACC** din modul de operare **Rulare program** sau din aplicația **MDI**.

Mai multe informaţii: "Modul de operare Rulare program", Pagina 1824

Mai multe informaţii: "Aplicația MDI", Pagina 1803

Dacă funcția ACC este activă, sistemul de control afișează o pictogramă corespunzătoare în spațiul de lucru **Poziți**.

Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

Note

- ACC reduce sau previne vibrațiile în intervalul de la 20 Hz la 150 Hz. Dacă se observă că ACC nu are efect, este posibil ca vibrațiile să nu se încadreze în acest interval.
- Folosind Controlul vibrațiilor mașinii (MVC, opțiunea software 146), puteți, de asemenea, să influențați rezultatul în mod pozitiv.

19.3 Funcții pentru controlul rulării programului

19.3.1 Prezentare generală

Sistemul de control include următoarele funcții NC pentru controlul programului:

Sintaxă	Funcție	Mai multe informații
FUNCȚIA IMPULS-S	Viteza de impuls a broșei aferentă programului	Pagina 1156
FUNCȚIA TEMPORIZARE	Durată temporizare unică program	Pagina 1157
FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS	Durată de temporizare ciclică a programului	Pagina 1157

19.3.2 Viteza de impuls a broșei cu FUNCȚIA IMPULS-S

Aplicaţie

Utilizând **S-PULSE FUNCTION**, puteţi programa o viteză în impulsuri a broşei, de ex. pentru a evita oscilaţiile normale ale maşinii atunci când lucraţi la o viteză constantă a broşei.

Descrierea funcţiilor

Cu valoarea de intrare **P-TIME**, definiți durata unei osculații (perioadă de oscilație) și cu valoarea de intrare **SCALE**, se modifică procentul de viteză a broșei. Viteza broșei se schimbă urmând un traseu sinusoidal în jurul valorii ţintă.

Utilizați **FROM-SPEED** și **TO-SPEED** pentru a defini limitele superioare și inferioare ale vitezei broșei pentru un interval al vitezei broșei în care viteza pulsatorie a broșei este aplicată. Ambele valori de intrare sunt opționale. Dacă nu definiți un parametru, funcția se aplică la întregul interval de viteză.

Utilizaţi **FUNCTION S-PULSE RESET** pentru a reseta viteza în impulsuri a broşei.

Când este activă o viteză pulsatorie a broșei, sistemul de control afișează o pictogramă corespunzătoare în spațiul de lucru **Poziți**.

Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

Introducere

```
11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5
   FROM-SPEED4800 TO-SPEED5200
```
; Variația vitezei broșei de 5 % în jurul valorii nominale, în decurs de 1- secunde (cu valori limită)

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION S-PULSE	Începutul sintaxei pentru viteza pulsatorie a broșei
P-TIME sau **RESET**	Definiți durata unei oscilații în secunde sau resetați viteza pulsatorie a broșei
SCALE	Modificarea vitezei broșei în % Numai dacă s-a selectat **P-TIME**
FROM-SPEED	Limita inferioară a vitezei de la care va fi aplicată viteza pulsatorie a broșei Numai dacă s-a selectat **P-TIME** Element de sintaxă opțional
TO-SPEED	Limita superioară a vitezei până la care va fi aplicată viteza pulsatorie a broșei Numai dacă s-a selectat **P-TIME** Element de sintaxă opțional

Notă

Sistemul de control nu depăşeşte niciodată limita de viteză programată. Viteza broşei este menţinută până ce curba sinusoidală a funcţiei **S-PULSE FUNCTION** scade următoarea dată sub viteza maximă.

19.3.3 Durată de temporizare programată cu FUNCȚIA TEMPORIZARE

Aplicaţie

FUNCŢIA TEMPORIZARE este utilizată pentru programarea în secunde a unei durate de temporizare sau pentru definirea numărului de rotaţii ale broşei pentru temporizare.

Subiecte corelate

- Ciclul **9 TEMPORIZARE**

  Mai multe informaţii: "Ciclul 9 TEMPORIZARE ", Pagina 1159
- Durată de temporizare recurentă programată

  Mai multe informaţii: "Durată de temporizare ciclică cu FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS", Pagina 1157

Descrierea funcţiilor

Durata de temporizare definită cu **FUNCŢIA TEMPORIZARE** este aplicabilă atât pentru frezare, cât şi pentru strunjire.

Introducere

```
11 FUNCTION DWELL TIME10      ; Durată de temporizare de 10 secunde
12 FUNCTION DWELL REV5.8      ; Durată temporizare de 5,8 rotații ale broșei
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIA TEMPORIZARE	Inițiator de sintaxă pentru durata de temporizare unică
DURATĂ sau **ROT**	Durata de temporizare în secunde sau rotații ale broșei

19.3.4 Durată de temporizare ciclică cu FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS

Aplicaţie

Funcția **FUNCTION FEED DWELL** poate fi utilizată pentru a programa o durată de temporizare ciclică în secunde, de ex., pentru a forța ruperea șpanului într-un ciclu de strunjire.

Subiecte corelate

- Programați o durată de temporizare unică

  Mai multe informaţii: "Durată de temporizare programată cu FUNCȚIA TEMPORIZARE", Pagina 1157

Descrierea funcţiilor

Durata de temporizare definită cu **FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS** este aplicabilă atât pentru frezare, cât şi pentru strunjire.

FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS nu este aplicabilă în cazul mişcărilor de avans transversal rapid şi palpare.

Utilizaţi **RESETAREA FUNCȚIEI TEMPORIZARE AVANS** pentru a reseta durata de temporizare repetată.

Sistemul de control resetează automat **FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS** la sfârşitul programului.

Programați **FUNCTION FEED DWELL** imediat înainte de operația în care doriți să rulați cu ruperea șpanului. Resetaţi durata de temporizare imediat după operaţia de prelucrare care necesită ruperea şpanului.

Introducere

11 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5	; Activare durată temporizare ciclică: prelucrare timp de 5 secunde, menținere 0,5 secunde

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS	Inițiator de sintaxă pentru durata de temporizare ciclică
DURATĂ P sau **RESETARE**	Definiți durata de temporizare în secunde sau resetați durata de temporizare recurentă
DURATĂ F	Durata de prelucrare până la următoarea durată de temporizare în secunde Numai dacă s-a selectat **DURATA D**

Note

ANUNȚ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Când este activă funcţia **FUNCTION FEED DWELL**, sistemul de control va întrerupe în mod repetat mişcarea de avans. Când este întreruptă mişcarea de avans, scula rămâne în poziția curentă și broșa continuă să se rotească. În cursul filetării, această comportare va determina transformarea piesei de prelucrat în rebut. De asemenea, există riscul de rupere a sculei în timpul execuției!

- Dezactivaţi funcţia **FUNCTION FEED DWELL** înainte de a tăia filetele

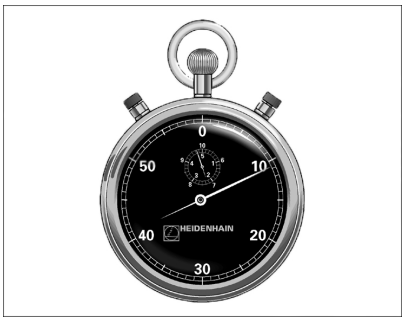
- De asemenea, puteți să resetați durata de temporizare introducând **D-TIME 0**.

19.4 Ciclul cu funcţia de control

19.4.1 Ciclul 9 TEMPORIZARE

Aplicaţie

Acest ciclu poate fi executat în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**, **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE ÎNDREPTARE**.



Executarea programului este întârziată cu valoarea **TEMPORIZARE** programată. O temporizare poate fi utilizată pentru operaţii ca fărâmiţarea aşchiilor.

Ciclul devine aplicabil imediat ce este definit în programul NC. Condiţiile modale, cum ar fi rotaţia broşei, nu sunt afectate.

Exemplu

```
89 CYCL DEF 9.0  TEMPORIZARE
90 CYCL DEF 9.1  TEMP 1.5
```

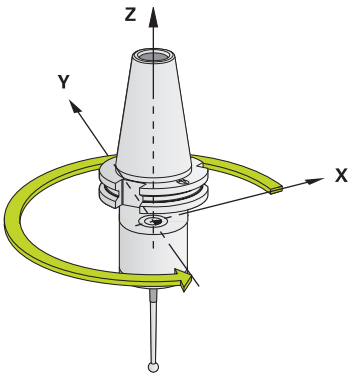
Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Timp de aşteptare în secunde? Introduceţi temporizarea în secunde. Intrare: **0...3600 s** (**1** oră) în paşi de 0,001 secunde

19.4.2 Ciclul 13 ORIENTARE

Aplicaţie

	Consultaţi manualul maşinii. Maşina şi comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei maşinii pentru utilizarea acestui ciclu.



Sistemul de control poate controla broşa principală a maşinii şi o poate roti într-o poziţie angulară dată.

În aceste scopuri sunt necesare opriri orientate ale broşei, de exemplu:

- Sisteme de schimbare a sculei cu o poziţie de schimbare a sculei definită
- Orientarea unei ferestre emiţător/receptor a palpatoarelor 3-D HEIDENHAIN cu transmisie infraroşu

Cu **M19** sau **M20**, sistemul de control poziţionează broşa la unghiul de orientare definit în ciclu (în funcţie de maşină).

Dacă programaţi **M19** sau **M20** fără a defini Ciclul **13**, sistemul de control poziţionează broşa principală la un unghi setat de producătorul maşinii.

Note

- Acest ciclu poate fi executat în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**, **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE ÎNDREPTARE**.
- Ciclul **13** este utilizat intern pentru Ciclurile **202**, **204** şi **209**. Reţineţi că, dacă este necesar, trebuie să programaţi Ciclul **13** din nou, în programul NC, după unul din ciclurile de prelucrare menţionate mai sus.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Unghi de orientare Introduceţi unghiul referitor la axa de referinţă pentru unghi a planului de lucru. Intrare: **0...360**

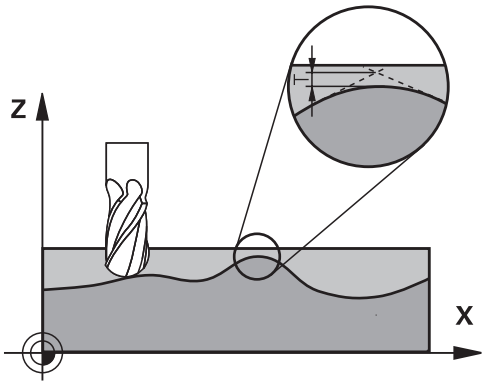
Exemplu

```
11 CYCL DEF 13.0 ORIENTARE
12 CYCL DEF 13.1 UNGHI180
```

19.4.3 Ciclul 32 TOLERANTA

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Maşina şi comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei maşinii pentru utilizarea acestui ciclu.



Cu intrările din Ciclul **32**, puteţi influenţa rezultatul prelucrării HSC în ceea ce priveşte precizia, definiţia suprafeţei şi viteza, în măsura în care sistemul de control a fost adaptat la caracteristicile maşinii.

Sistemul de control netezeşte automat conturul dintre două elemente de contur (compensate sau nu). Acest lucru înseamnă că scula are contact continuu cu suprafaţa piesei de prelucrat şi în consecinţă reduce uzura maşinii unelte. Toleranţa definită în ciclu afectează şi traseele de avans transversal de pe arcele circulare.

Dacă este necesar, sistemul de control reduce automat viteza de avans programată, astfel încât programul să poată fi executat la cea mai mare viteză posibilă, fără smucituri. **Deşi sistemul de control nu deplasează axele cu viteză redusă, acesta va respecta întotdeauna toleranţa definită de dvs.** Cu cât toleranţa definită este mai mare, cu atât mai repede sistemul de control poate deplasa axele.

Liniarizarea rezultatelor de contur într-un anumit interval de deviere de la contur. Dimensiunea acestei erori de contur (**valoarea toleranţei**) este setată într-un parametru al maşinii de către producătorul maşinii. Cu **Ciclul 32** puteţi modifica valoarea de toleranţă presetată şi puteţi selecta diferite setări de filtru, cu condiţia ca producătorul maşinii-unelte să vă instaleze aceste caracteristici.

Cu valori de toleranţă foarte mici, maşina nu poate tăia conturul fără vibraţii. Aceste smucituri nu sunt cauzate de puterea de procesare slabă din sistemul de control, ci de faptul că, pentru a prelucra tranziţiile elementelor de contur cu exactitate, sistemul de control trebuie să reducă viteza foarte mult.

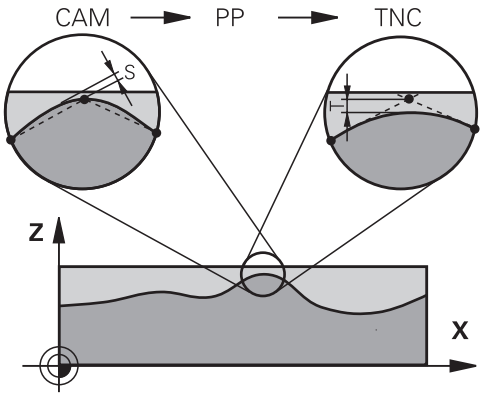
Resetare

Sistemul de control resetează Ciclul **32** dacă efectuaţi una dintre următoarele acţiuni:

- Redefiniţi Ciclul **32** şi confirmaţi mesajul din fereastra de dialog pentru **valoarea toleranţei** cu **NO ENT**
- Selectaţi un program NC nou

După ce aţi resetat Ciclul **32**, sistemul de control reactivează toleranţa predefinită de parametrul maşinii.

Influenţe ale definiţiei geometriei în sistemul CAM



Cel mai important factor de influenţă în crearea programelor NC offline este eroarea de coardă S definită în sistemul CAM. Eroarea de coardă defineşte spaţierea maximă între punctele programelor NC generate într-un postprocesor (PP). Dacă eroarea de coardă este mai mică sau egală cu valoarea de toleranţă **T** definită în Ciclul **32**, atunci sistemul de control poate netezi punctele de contur, numai dacă viteza de avans programată nu este limitată de setări speciale ale maşinii.

Veţi obţine o liniarizare optimă a conturului dacă în Ciclul **32** alegeţi o valoare de toleranţă între 110 % şi 200 % din eroarea de coardă CAM.

Note

- Acest ciclu poate fi executat în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**, **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE ÎNDREPTARE**.
- Ciclul **32** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Într-un program cu unitatea de măsură setată în milimetri, sistemul de control interpretează valoarea de toleranţă introdusă **T** în milimetri. Într-un program cu măsura în inchi, TNC interpretează valorile ca inchi.
- Dacă încărcaţi un program NC cu Ciclul **32** care conţine doar parametrul ciclului **Valoare toleranţă** T, sistemul de control introduce cei doi parametri rămaşi cu valoarea 0, dacă este necesar.
- Pe măsură ce valoarea de toleranţă creşte, de obicei diametrul mişcărilor circulare scade, exceptând cazul în care filtrele HSC sunt active pe maşina dvs. (setări făcute de producătorul maşinii-unelte).
- Dacă este activ Ciclul **32**, sistemul de control afişează parametrii definiţi pentru ciclul în fila **CIC** a afişajului de stare suplimentar.

Pentru prelucrarea simultană pe 5 axe, reţineţi următoarele!

- Programele NC pentru prelucrarea simultană cu 5 axe, cu capete de frezat sferice, ar trebui să fie generate preferabil pentru centrul sferei. Apoi, datele NC sunt în general mai uniforme. În plus, în Ciclul **32** puteţi seta o toleranţă mai mare a axei de rotaţie **TA** (de exemplu, între 1° şi 3°) pentru o viteză mai constantă de avans a curbei în punctul central al sculei (TCP).
- La programele NC pentru prelucrarea simultană pe 5 axe, cu freze toroidale sau capete de frezat sferice, unde ieşirea NC este la polul sudic al sferei, selectaţi o toleranţă mai mică a axei de rotaţie. 0,1° este valoarea tipică. Totuşi, deteriorarea maximă permisă a conturului este factorul decisiv pentru toleranţa axei de rotaţie. Această deteriorare a conturului depinde de eventuala înclinare a sculei, de raza sculei şi de adâncimea de contact a acesteia.
  În cazul frezării pe 5 axe a dinţilor de pinion cu o freză de capăt, puteţi calcula deteriorarea maximă posibilă a conturului T pe baza lungimii de contact L a frezei şi a toleranţei permise a conturului TA:
  T ~ K x L x TA K = 0.0175 [1/°]
  Exemplu: L = 10 mm, TA = 0,1°: T = 0,0175 mm

Exemplu de formulă pentru o freză toroidală:

Atunci când prelucraţi cu o freză toroidală, toleranţa unghiului este foarte importantă.

$$Tw = \frac{180}{\pi * R} T_{32}$$

T_w: Toleranţa unghiului, în grade
π: Constanta cercului (pi)
R: Raza mare a profilului semirotund, în mm
T_{32}: Toleranţa de prelucrare, în mm

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Valoarea toleranţei T Deviere permisibilă de la contur în mm (sau inch pentru programarea în inch) **> 0**: Dacă introduceţi o valoare mai mare de zero, sistemul de control va utiliza abaterea maximă permisă pe care aţi specificat-o. **0**: Dacă introduceţi zero sau apăsaţi tasta **NO ENT** în timpul programării, sistemul de control va utiliza o valoare configurată de producătorul maşinii Intrare: **0...10**
	Mod HSC, finisare = 0, degroşare = 1 Activare filtru: **0**: Frezare cu acurateţe de contur sporită. Sistemul de control utilizează setări de finisare a filtrului definite intern **1**: Frezare cu viteză de avans sporită. Sistemul de control utilizează setări de degroşare a filtrului definite intern Intrare: **0**, **1**
	Toleranţă TA pentru axe rotative Poziţie permisibilă de eroare a axelor rotative în grade, cu **M128** (**FUNCŢIA TCPM**) activă. Sistemul de control reduce întotdeauna viteza de avans în aşa fel încât – dacă sunt deplasate mai multe axe – cea mai înceată axă se mută la viteza de avans maximă. Axele de rotaţie sunt de obicei mult mai încete decât axele liniare. Puteţi reduce semnificativ timpul de prelucrare pentru programele NC pentru mai multe axe introducând o valoare de toleranţă mare (de ex. 10°), deoarece sistemul de control nu trebuie să plaseze întotdeauna axa rotativă în poziţia nominală dată. Se va schimba orientarea sculei (poziţia axei de rotaţie faţă de suprafaţa piesei de prelucrat). Poziţia la **T**ool **C**enter **P**oint (TCP – punctul central al sculei) va fi corectată automat. De exemplu, în cazul frezelor sferice măsurate în centru şi programate pe baza traseului central, acest lucru nu afectează negativ conturul. **> 0**: Dacă introduceţi o valoare mai mare de zero, sistemul de control va utiliza abaterea maximă permisă pe care aţi specificat-o. **0**: Dacă introduceţi zero sau apăsaţi tasta **NO ENT** în timpul programării, sistemul de control va utiliza o valoare configurată de producătorul maşinii. Intrare: **0...10**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 32.0 TOLERANTA
12 CYCL DEF 32.1 T0.05
13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5
```

19.5 Setări de program globale (GPS, opțiunea 44)

19.5.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

Setările de program globale (GPS) vă permit să definiți transformările și setările selectate fără a schimba programul NC. Toate setările au efect global și sunt suprascrise în programul NC activ relevant.

Subiecte corelate

- Transformări coordonate în programul NC

  Mai multe informaţii: "Funcțiile NC pentru transformarea coordonatelor", Pagina 994

  Mai multe informaţii: "Cicluri de transformare a coordonatelor", Pagina 980
- Fila **GPS** din spațiul de lucru **Stare**.

  Mai multe informaţii: "Fila GPS (opțiunea 44)", Pagina 153
- Sisteme de referință al sistemului de control

  Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 956

Cerinţe

- Aprobare de la producătorul mașinii

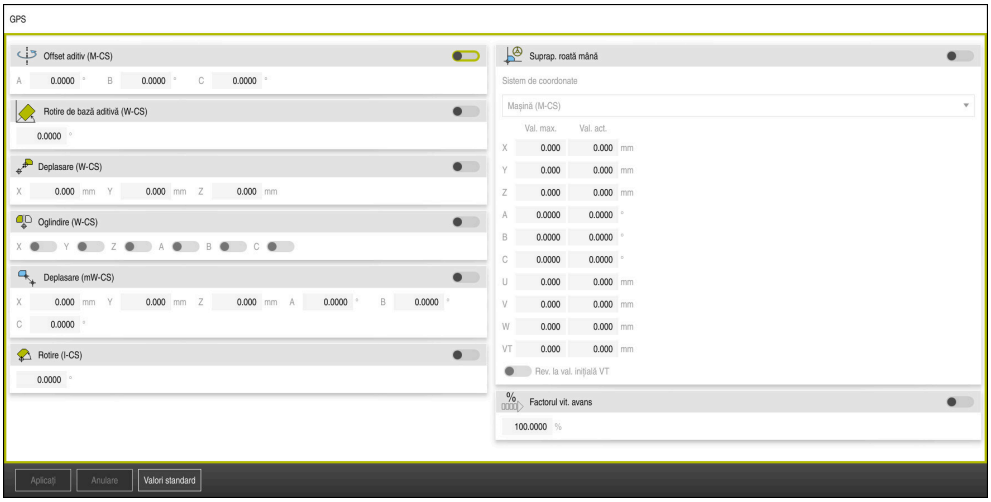
  Producătorul de mașini utilizează parametrul de mașină opțional **CfgGlobalSettings** (nr. 128700) pentru a stabili care funcții GPS sunt disponibile în sistemul de control.
- Setări de program globale (GPS, opțiune software 44)

Descrierea funcţiilor

Valorile pentru setările de program globale sunt definite și activate în spațiul de lucru **GPS**.

Spațiul de lucru **GPS** este disponibil în modul de operare **Rulare program** și în aplicația **MDI** a modului de operare **Manual**.

Transformările spațiului de lucru **GPS** sunt aplicate în toate modurile de operare și se mențin la toate repornirile sistemului de control.



Spațiu de lucru **GPS** cu funcții active

Funcțiile GPS se activează folosind comutatoare.

Sistemul de control marchează cu cifre verzi succesiunea în care se aplică transformările.

Sistemul de control afișează setările active ale GPS în fila **GPS** din spațiul de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Fila GPS (opțiunea 44)", Pagina 153

Înainte de a rula un program NC cu GPS activ în modul de operare **Rulare program**, trebuie să confirmați utilizarea funcțiilor GPS într-o fereastră pop-up.

Butoane

Sistemul de control oferă următoarele butoane în spațiul de lucru **GPS**:

Buton	Descriere
Aplicați	Salvați modificările în spațiul de lucru **GPS**
Anulare	Resetați modificările nesalvate din spațiul de lucru **GPS**
Valori standard	Setați funcția **Factorul vit. avans** la 100% și resetați la zero toate celelalte funcții

Prezentare generală a setărilor de program globale (GPS)

Setările de program globale (GPS) includ următoarele funcții:

Funcție	Descriere
Offset aditiv (M-CS)	Mutați poziția zero a unei axe din sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Funcția Offset aditiv (M-CS)", Pagina 1168
Rotire de bază aditivă (W-CS)	Rotație suplimentară pe baza rotației de bază sau a rotației de bază 3D în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**. **Mai multe informaţii:** "Funcția Rotire de bază aditivă (W-CS)", Pagina 1170
Deplasare (W-CS)	Mutarea unei presetări a piesei de prelucrat într-o axă unică în sistemul de coordonate ale piesei de prelucrat **W-CS** **Mai multe informaţii:** "Funcția Deplasare (W-CS)", Pagina 1171
Oglindire (W-CS)	Oglindirea axelor individuale în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat, **W-CS** **Mai multe informaţii:** "Funcția Oglindire (W-CS)", Pagina 1172
Deplasare (mW-CS)	Deplasarea suplimentară a originii unei piese de prelucrat deja deplasată în sistemul de coordonate ale piesei de prelucrat modificate **(mW-CS)**. **Mai multe informaţii:** "Funcția Deplasare (mW-CS)", Pagina 1173
Rotire (I-CS)	Rotire în jurul axei sculei active în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**. **Mai multe informaţii:** "Funcția Rotire (I-CS)", Pagina 1174
Suprapunere cu roată de mână	Deplasare suprapusă a pozițiilor programului NC cu roata de mână electronică **Mai multe informaţii:** "Funcția Suprap. roată mână", Pagina 1175
Factorul vit. avans	Modificarea vitezei de avans active **Mai multe informaţii:** "Funcția Factorul vit. avans", Pagina 1178

Definiți și activați Setările de program globale (GPS)

Pentru a defini și activa Setările de program globale (GPS):

- Selectați un mod de operare, de ex. **Rulare program:**
- Deschideți spațiul de lucru **GPS**
- Activați comutatorul pentru funcția dorită, de ex., **Offset aditiv (M-CS)**
- > Sistemul de control activează funcția selectată.
- Introduceți o valoare în câmpul dorit, de ex., **A = 10,0°**

Aplicați

- Apăsați pe **Aplicați**
- > Sistemul de control acceptă valorile introduse.

> Dacă selectați un program NC pentru rularea programului, trebuie să confirmați Setările de program globale (GPS).

Resetarea Setărilor de program globale (GPS)

Pentru a reseta Setările de program globale (GPS):

- Selectați un mod de operare, de ex. **Rulare program**
- Deschideți spațiul de lucru **GPS**

Valori standard

- Selectați **Valori standard**

> Dacă nu ați selectat butonul **Aplicați**, puteți reseta valorile cu funcția **Anulare**.

- > Sistemul de control setează la zero valorile tuturor Setărilor de program globale (GPS), cu excepția factorului de avans.
- > Sistemul de control setează factorul de avans la 100%.

Aplicați

- Apăsați pe **Aplicați**
- > Sistemul de control salvează valorile care nu au fost resetate.

Note

- Sistemul de control colorează în gri toate axele care nu sunt active pe mașina dvs.
- Valorile introduse sunt definite în unitatea de măsură selectată pentru afișarea poziției (mm sau inch), de ex. valorile de deplasare și valorile **Suprap. roată mână:** unghiuri sunt introduse întotdeauna în grade.
- Utilizarea funcțiilor palpatorului dezactivează temporar setările globale ale programului (GPS, opțiunea 44).

19.5.2 Funcția Offset aditiv (M-CS)

Aplicaţie

Cu funcția **Offset aditiv (M-CS)** puteți muta poziția zero a unei axe din sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**. De exemplu, puteți utiliza această funcție pe mașini mari, pentru a compensa o axă atunci când se folosesc unghiuri ale axei.

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control adaugă valoarea din tabelul de presetări la abaterea specifică axei active.

Mai multe informaţii: "Tabel de presetări", Pagina 1897

Dacă activați o valoare în funcția **Offset aditiv (M-CS)**, poziția zero a axei afectate este mutată în afișajul poziției din spațiul de lucru **Poziți**. Sistemul de control estimează o poziție zero diferită a axelor.

Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

Exemplu de aplicație

Intervalul de deplasare a mașinii cu cap AC în formă de furcă este mărit folosind funcția **Offset aditiv (M-CS)**. Se utilizează o mandrină pentru scule excentrice, iar poziția zero a axei C este deplasată cu 180°.

Situație inițială:

- Cinematica mașinii cu cap AC în formă de furcă
- Utilizarea unei mandrine pentru unelte excentrice

  Unealta este fixată într-un mandrină pentru unelte excentrice în afara centrului de rotație al axei C.
- Parametrul mașinii **presetToAlignAxis** (nr. 300203) pentru axa C este setat la **FALS**

Pentru a mări distanța de avans transversal:

- ▶ Deschideți spațiul de lucru **GPS**
- ▶ Activați comutatorul **Offset aditiv (M-CS)**
- ▶ Introduceți **C 180**

- ▶ Apăsați pe **Aplicați**
- ▶ Programați o mișcare de poziționare cu **L C+0** în programul NC dorit
- ▶ Selectați un program NC
- > Sistemul de control ia în considerare rotația la 180° pentru toate mișcările de poziționare ale axei C, precum și poziția modificată a uneltei.
- > Poziția axei C nu afectează poziția presetării piesei de prelucrat.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Setarea parametrului maşinii **presetToAlignAxis** (nr. 300203) determină dacă o presetare este sau nu luată în calcul pentru abaterea unei axe rotative. Există risc de coliziune pe durata operaţiei ulterioare de prelucrare!

- Testaţi comportamentul maşinii
- Dacă este necesar, setaţi o nouă presetare după activarea abaterilor (obligatoriu pentru axele rotative dintr-un tabel)

În parametrul maşinii **presetToAlignAxis** (nr. 300203), producătorul maşinii specifică pentru fiecare axă efectul pe care o abatere a unei axe rotative îl are asupra presetării:

- **True** (Implicit): utilizaţi abaterea pentru a alinia piesa de prelucrat
- **Fals**: utilizaţi abaterea pentru prelucrarea cu scula înclinată

19.5.3 Funcţia Rotire de bază aditivă (W-CS)

Aplicaţie

Funcția **Rotire de bază aditivă (W-CS)** contribuie, spre exemplu, la o utilizare mai bună a spațiului de lucru. De exemplu, puteți roti un program NC cu 90°, astfel încât direcțiile X și Y să fie inversate în timpul executării.

Descrierea funcţiilor

Funcția **Rotire de bază aditivă (W-CS)** este aplicată în plus față de rotirea de bază sau rotirea de bază 3D din tabelul de presetări. Valorile din tabelul de presetări nu se modifică în acest sens.

Mai multe informaţii: "Tabel de presetări", Pagina 1897

Funcția **Rotire de bază aditivă (W-CS)** nu are niciun efect asupra afișării poziției.

Exemplu de aplicație

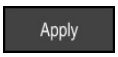
Rotiți ieșirea CAM a unui program NC cu 90° și compensați rotirea utilizând funcția **Rotire de bază aditivă (W-CS)**.

Situație inițială:

- Ieșirea CAM disponibilă pentru mașina de frezare de tip pod montant cu un interval mare de avans transversal al axei Y
- Centrul de prelucrare disponibil ale intervalul de avans transversal necesar numai pe axa X
- Piesa brută de prelucrat este prinsă cu o rotație la 90° (partea lungă paralelă cu axa X)
- Programul NC trebuie să fie rotit la 90° (semnul algebric depinde de poziția presetării)

Pentru a roti ieșirea CAM:

- Deschideți spațiul de lucru **GPS**
- Activați comutatorul pentru **Rotire de bază aditivă (W-CS)**
- Introduceți **90°**



- Apăsați pe **Aplicați**
- Selectare program NC
- Sistemul de control ia în considerare rotaţia la 90° pentru toate mişcările de poziţionare ale axei.

19.5.4 Funcția Deplasare (W-CS)

Aplicaţie

Puteți utiliza funcția **Deplasare (W-CS)** pentru a compensa o abatere față de presetarea piesei de prelucrat pentru a operațiune de reprelucrare, de exemplu, în care palparea este dificilă.

Descrierea funcţiilor

Funcția **Deplasare (W-CS)** acționează separat pentru fiecare axă. Valoarea este adăugată la o abatere existentă din sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 962

Funcția **Deplasare (W-CS)** afectează afișarea poziției. Sistemul de control muta afișajul cu valoarea activă.

Mai multe informaţii: "Afișarea poziției", Pagina 167

Exemplu de aplicație

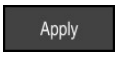
Suprafața piesei de prelucrat de reprelucrat se determină utilizând roata de mână și abaterea este compensată utilizând funcția **Deplasare (W-CS)**.

Situație inițială:

- Este necesară reprelucrarea unei suprafețe cu formă liberă
- Piesă de prelucrat fixată
- Rotația de bază și presetarea piesei de prelucrat măsurate în planul de lucru
- Coordonata Z trebuie să fie definită cu roata de mână din cauza prezenței unei suprafețe cu formă liberă

Pentru a muta suprafața piesei de prelucrat a unei piese de prelucrat:

- Deschideți spațiul de lucru **GPS**
- Activați comutatorul **Suprap. roată mână**
- Determinați suprafața piesei de prelucrat prin zgâriere, cu ajutorul roții de mână
- Activați comutatorul **Deplasare (W-CS)**
- Transferați valoarea determinată la axa corespunzătoare a funcției **Deplasare (W-CS)**, de ex., **Z**



- Apăsați pe **Aplicați**
- Porniţi programul NC
- Activaţi **Suprap. roată mână:** cu sistemul de coordonate **Psă de pr (WPL-CS)**
- Determinați suprafața piesei de prelucrat prin zgâriere, cu ajutorul roții de mână pentru reglare fină
- Selectare program NC

> Sistemul de control ia în considerare setarea **Deplasare (W-CS)**.

> Sistemul de control utilizează valorile curente din **Suprap. roată mână:** în sistemul de coordonate **Psă de pr (WPL-CS)**.

19.5.5 Funcția Oglindire (W-CS)

Aplicaţie

Puteți utiliza funcția **Oglindire (W-CS)** pentru a execuție inversată în oglindă a unui program NC, fără a trebui să modificați programul NC.

Descrierea funcţiilor

Funcția **Oglindire (W-CS)** acționează separat pentru axe. Valoarea se adaugă la oglindirea definită în programul NC înainte de înclinarea planului de lucru cu ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** sau cu funcția **TRANS OGLINDIRE**.

Mai multe informaţii: "Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA", Pagina 981

Mai multe informaţii: "Oglindirea TRANS MIRROR", Pagina 996

Funcția **Oglindire (W-CS)** nu are niciun efect asupra afișării poziției în spațiul de lucru **Poziți**.

Mai multe informaţii: "Afișarea poziției", Pagina 167

Exemplu de aplicație

Un program NC poate fi editat cu funcția **Oglindire (W-CS)** oglindită invers.

Situație inițială:

- Ieșire CAM disponibilă pentru capul oglinzii dreapta
- Programul NC setat în centrul frezei cu vârf sferic și funcția **TCPM** cu ieșire pentru unghiuri spațiale
- Originea piesei de prelucrat este centrată pe piesa brută de prelucrat
- Este necesară oglindirea pe axa X pentru a produce capul oglinzii stânga

Pentru a oglindi ieșirea CAM a unui program NC:

- Deschideți spațiul de lucru **GPS**
- Activați comutatorul **Oglindire (W-CS)**
- Activați comutatorul **X**

Apply

- Apăsați pe **Aplicați**
- Rulați programul NC
- Sistemul de control ia în considerare valoarea **Oglindire (W-CS)** pentru axa X și axele rotative necesare.

Note

- Dacă utilizați funcțiile **PLAN** sau funcția **TCPM** cu unghiurile spațiale, axele rotative sunt oglindite în consecință cu axele principale oglindite. Aceasta creează întotdeauna aceeași constelație, indiferent dacă axele rotative au fost marcate sau nu în **GPS**.
- Cu **PLAN AXIAL**, oglindirea axelor rotative este irelevantă.
- Cu funcția **FUNCTION TCPM** cu unghiuri ale axelor, trebuie să activați oglindirea individuală a tuturor axelor în spațiul de lucru **GPS**.

19.5.6 Funcția Deplasare (mW-CS)

Aplicaţie

Puteți utiliza funcția **Deplasare (mW-CS)** pentru a compensa o abatere față de presetarea piesei de prelucrat pentru a operațiune de reprelucrare, de exemplu, în care palparea este dificilă în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat modificate **mW-CS**.

Descrierea funcţiilor

Funcția **Deplasare (mW-CS)** acționează separat pentru fiecare axă. Valoarea este adăugată la o abatere existentă din sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 962

Funcția **Deplasare (mW-CS)** afectează afișarea poziției. Sistemul de control muta afișajul cu valoarea activă.

"Afișarea poziției"

Există un sistem de coordonate modificat al piesei de prelucrat **mW-CS** cu **Deplasare (W-CS)** sau **Oglindire (W-CS)** activă. Fără aceste transformări prealabile de coordonate, **Deplasare (mW-CS)** ar avea efect direct în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat (**W-CS**) și ar fi astfel identică cu **Deplasare (W-CS)**.

Exemplu de aplicație

Oglindiți ieșirea CAM pentru un program NC. După oglindire, mutați originea piesei în sistemul de coordonate oglindit pentru a produce omologul la un cap de oglindă.

Situație inițială:

- Ieșire CAM disponibilă pentru capul oglinzii dreapta
- Originea piesei de prelucrat este localizată în colțul din față stânga al piesei brute de prelucrat.
- Programul NC setat în centrul frezei cu vârf sferic și funcția **TCPM** cu ieșire pentru unghiuri spațiale
- Capul oglinzii stânga trebuie să fie prelucrat

Pentru a muta originea în sistemul de coordonate oglindit:

- ▶ Deschideți spațiul de lucru **GPS**
- ▶ Activați comutatorul **Oglindire (W-CS)**
- ▶ Activați comutatorul **X**
- ▶ Activați comutatorul **Deplasare (mW-CS)**
- ▶ Introduceți valoarea pentru mutarea originii piesei de prelucrat în sistemul de coordonate oglindit

Apply

- ▶ Apăsați pe **Aplicați**
- ▶ Rulaţi programul NC
- > Sistemul de control ia în considerare valoarea **Oglindire (W-CS)** pentru axa X şi axele rotative necesare.
- > Sistemul de control ia în considerare poziţia modificată a originii piesei de prelucrat.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Parametrul mașinii **presetToAlignAxis** (nr. 300203) definește dacă **Deplasare (mW-CS)** a unei axe rotative este luată sau nu în calcul. Există risc de coliziune pe durata operației ulterioare de prelucrare!

- ▶ Testați comportamentul mașinii

Funcția **Deplasare (mW-CS)** a axelor rotative de luat în considerare este definită de producătorul mașinii în parametrul mașinii **presetToAlignAxis** (nr. 300203), separat pentru fiecare axă:

- **True** (Implicit): utilizați abaterea pentru a alinia piesa de prelucrat
- **Fals**: utilizați abaterea pentru prelucrarea cu scula înclinată

19.5.7 Funcția Rotire (I-CS)

Aplicaţie

Cu funcția **Rotire (I-CS)** puteți compensa, de exemplu, abaterea unei piese de prelucrat în sistemul de coordonate deja rotit al piesei de prelucrat **WPL-CS** fără a modifica programul NC.

Descrierea funcţiilor

Funcția **Rotire (I-CS)** se aplică în sistemul de coordonate al planului înclinat **WPL-CS**. Valoarea este adăugată la rotația din programul cu Ciclul **10 ROTATIE** sau cu funcția **ROTIRE TRANS**.

Mai multe informaţii: "Rotirile cu TRANS ROTATION", Pagina 999

Funcția **Rotire (I-CS)** nu are niciun efect asupra afișării poziției.

19.5.8 Funcția Suprap. roată mână

Aplicaţie

Cu funcția **Suprap. roată mână** puteți deplasa cu avans transversal axele cu roata de mână de suprapunere în timpul rulării programului. Selectați sistemul de coordonate în care se aplică funcția **Suprap. roată mână**.

Subiecte corelate

- Suprapunere cu roata de mână cu **M118**

  Mai multe informaţii: "Activarea suprapunerii cu roata de mână cu M118", Pagina 1279

Descrierea funcţiilor

În coloana **Val. max.**, definiți distanța maximă de avans transversal pentru axa respectivă. Puteți muta valoarea de intrare în direcție atât pozitivă, cât și negativă. Prin urmare, traseul maxim este de două ori mai mare decât valoarea introdusă.

În coloana **Val. act.**, sistemul de control afișează traseul cu avans transversal cu ajutorul roții de mână pentru fiecare axă.

Coloana **Val. act.** poate fi de asemenea editată manual. Dacă introduceți o valoare mai mare decât **Val. max.**, nu veți putea activa valoarea. Sistemul de control marchează cu roșu valorile incorecte. Sistemul control afișează un mesaj de avertizare și nu vă permite să închideți formularul.

Dacă coloana **Val. act.** conține o valoare atunci când activați funcția, sistemul de control va utiliza meniul pentru revenire pentru a se deplasa în noua poziție.

Mai multe informaţii: "Revenirea la contur", Pagina 1839

Funcția **Suprap. roată mână** afectează afișarea poziției în spațiul de lucru **Poziți**. Sistemul de control afișează abaterea valorilor cu roata de mână în fereastra de afișare a poziției.

Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

Sistemul de control afișează valorile celor două metode pentru **Suprap. roată mână** în fila **POS HR** a afișării de stare suplimentară.

În fila **POS HR** din spațiul de lucru **Stare**, sistemul de control indică dacă s-a definit **Val. max.** folosind funcția **M118** sau Setările de program globale (GPS).

Mai multe informaţii: "Fila POS HR", Pagina 158

Axa virtuală a sculei VT

Axa virtuală **VT** este necesară pentru operații de prelucrare cu scule înclinate, de ex. pentru producerea găurilor oblice fără utilizarea unui plan de lucru înclinat.

Puteți executa **Suprap. roată mână** și în direcția axei sculei care este activă. **VT** corespunde întotdeauna direcției axei sculei active. Pe mașinile cu axe de rotație a capului, este posibil ca direcția să nu corespundă cu sistemul de coordonate de bază **A-CS**. Activați funcția cu linia **VT**.

Mai multe informaţii: "Notele referitoare la diferitele cinematici ale mașinii", Pagina 1003

În mod implicit, valorile de avans transversal cu roata de mână în **VT** rămân active chiar dacă scula este schimbată. Dacă activați comutatorul **Rev. la val. inițială VT**, sistemul de control resetează valoarea curentă a **VT** atunci când se schimbă o sculă.

Sistemul de control afișează valorile axei sculei virtuale **VT** în fila **POS HR** de pe afișajul de **Stare** al planului de lucru.

Mai multe informaţii: "Fila POS HR", Pagina 158

Pentru valorile de afișare ale sistemului de control trebuie să definiți o valoare mai mare de 0 în funcția **VT** pentru **Suprap. roată mână**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de coordonate ales în meniul de selectare are de asemenea efect asupra **Suprap. roată mână:** cu **M118**, chiar dacă funcția Setări globale program (GPS) nu este activă. Există riscul de coliziune în timpul execuţiei **Suprap. roată mână:** şi în timpul operaţiilor de prelucrare ulterioare!

- Înainte de a ieși din formular, asigurați-vă întotdeauna că selectați sistemul de coordonate **Mașină (M-CS)**
- Testaţi comportamentul maşinii

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când ambele metode pentru **Suprap. roată mână:** cu **M118** și cu Setări globale program GPS au efect în același timp, definițiile se influențează reciproc. Există riscul de coliziune în timpul execuţiei **Suprap. roată mână:** şi în timpul operaţiilor de prelucrare ulterioare!

- Utilizați doar o metodă pentru **Suprap. roată mână:**
- Utilizați preferabil opțiunea **Suprap. roată mână:** din funcția **Setări de program globale**
- Testaţi comportamentul maşinii

HEIDENHAIN nu recomandă utilizarea simultană a ambelor metode pentru **Suprap. roată mână:**. Dacă **M118** nu poate fi eliminat din programul NC, trebuie să activați cel puțin **Suprap. roată mână:** din GPS înainte de a selecta programul. Acest lucru asigură faptul că sistemul de control utilizează mai degrabă funcția GPS decât **M118**.

- Dacă nu s-au utilizat nici programul NC, nici Setările de program globale pentru a activa transformarea sistemului de coordonate, **Suprap. roată mână** se aplică în același mod în toate sistemele de coordonate.
- Dacă doriți să utilizați **Suprap. roată mână** în timp ce executați prelucrarea cu Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM), sistemul de control trebuie să fie oprit sau întrerupt. Alternativ, puteți dezactiva DCM.

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)", Pagina 1114
- **Suprap. roată mână** în direcția axei virtuale **VT** nu necesită nici funcția **PLAN**, nici funcția **TCPM**.
- Utilizați parametrul mașinii **axisDisplay** (nr. 100810) pentru a defini dacă sistemul de control să afișeze și axa virtuală **VT** în afișarea poziției din spațiul de lucru **Poziți**.

  Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

19.5.9 Funcția Factorul vit. avans

Aplicaţie

Puteți utiliza funcția **Factorul vit. avans** pentru a influența vitezele de avans efective pe mașină, de exemplu, pentru a ajusta vitezele de avans ale programului CAM. Astfel, se va preveni ca programul CAM să fie generat din nou folosind postprocesorul. Când faceți acest lucru, schimbați toate vitezele de avans ca procent, fără a modifica programul NC.

Subiecte corelate

- Limită viteză de avans **F MAX**

  Funcția **Factorul vit. avans** nu are nicio influență asupra limitei de viteză de avans cu **F MAX**.

  Mai multe informaţii: "Limita vitezei de avans F MAX", Pagina 1827

Descrierea funcţiilor

Toate vitezele de avans sunt modificate sub formă de procent. Definiți o valoare procentuală de la 1% la 1000%.

Funcția **Factorul vit. avans** acționează asupra vitezei de avans programate și potențiometrului vitezei de avans, dar nu asupra avansului rapid **FMAX**.

Sistemul de control afișează viteza curentă de avans în câmpul **F** al spațiului de lucru **Poziți**. Dacă funcția **Factorul vit. avans** este activă, viteza de avans este afișată cu valorile definite luate în considerare.

Mai multe informaţii: "Valori presetate și tehnologice", Pagina 143

20

Monitorizare

20.1 Monitorizarea componentelor cu HARTA TERMOGRAFICĂ DE MONITORIZARE (opțiunea 155)

Aplicaţie

Funcția **MONITORING HEATMAP** vă permite să porniți și să opriți reprezentarea piesei de prelucrat într-o hartă termică a componentelor din cadrul programului NC.

Sistemul de control monitorizează componenta selectată şi afişează rezultatul într-o hartă termică pe piesa de prelucrat.

> Dacă monitorizarea procesului (opțiunea 168) din simulare afișează o hartă termografică de proces, sistemul de control nu afișează harta termografică a componentelor.
>
> **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea procesului (opțiunea 168)", Pagina 1187

Subiecte corelate

- Fila **MON** în spațiul de lucru **Stare**

  Mai multe informaţii: "Fila MON (opțiunea 155)", Pagina 155
- Ciclul **238 VERIF. CONDITII MASINA**(opțiunea 155)

  Mai multe informaţii: "Ciclul 238 VERIF. CONDITII MASINA (opţiunea 155)", Pagina 1185
- Colorați piesa de prelucrat sub forma unei hărți termice în simulare

  Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni piesă de prelucrat", Pagina 1452
- **Monitorizare proces** (opțiunea 168) cu **MONITORIZAREA SECȚIUNII**

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea procesului (opțiunea 168)", Pagina 1187

Cerinţe

- Monitorizare componente (opțiunea software 155)
- Se definesc componentele de monitorizat

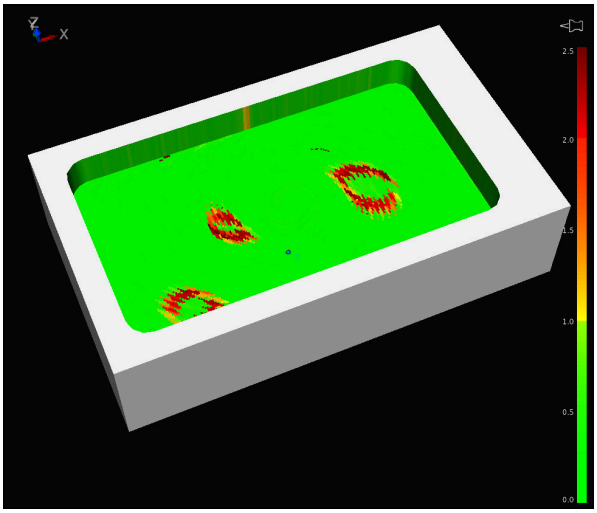
  În parametrul de mașină opțional **CfgMonComponent** (nr. 130900) producătorul mașinii definește componentele mașinii care urmează să fie monitorizate, precum și pragurile de avertisment și eroare.

Descrierea funcţiilor

O hartă termică a componentelor este similară imaginii de la o cameră cu infraroșu.

- Verde: componenta funcţionează în condiţiile definite ca sigure
- Galben: componenta funcţionează în condiţiile din zona de avertizare
- Roşu: Condiţie de supraîncărcare

Sistemul de control afișează aceste stări pe piesa de prelucrat în simulare și poate suprascrie stările în operațiunile ulterioare.



Ilustrarea hărții termice a componentelor în simulare cu prelucrare prealabilă lipsă

Folosind harta termică se poate monitoriza o singură componentă pe rând. Dacă porniţi harta termică de mai multe ori la rând, monitorizarea componentei anterioare este oprită.

Introducere

11 MONITORING HEATMAP START FOR "Spindle"	; Activaţi monitorizarea componentei **Broșă** și afișați-o ca hartă termografică

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
HARTĂ TERMO-GRAFICĂ DE MONITORIZARE	Inițiator de sintaxă pentru monitorizarea componentelor
PORNIRE PENTRU sau **OPRIRE**	Porniți sau opriți monitorizarea componentelor
„ ” sau **QS**	Nume fix sau variabil al componentei care va fi monitorizată Numai dacă s-a selectat **PORNIRE PENTRU**

Notă

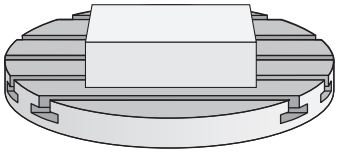
Sistemul de control nu poate afișa modificările stărilor direct în simulare, deoarece trebuie să proceseze semnalele primite, de ex., în cazul unei ruperi a sculei. Sistemul de control indică modificarea cu o ușoară întârziere.

20.2 Cicluri pentru monitorizare

20.2.1 Ciclul 239 DETERMINARE INCARCAR (opţiunea 143)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Comportamentul dinamic al maşinii poate varia în funcţie de greutatea piesei de prelucrat care acţionează asupra mesei maşinii. O schimbare a sarcinii va afecta forţele de frecare, accelerarea, cuplul de reţinere a piesei şi frecarea de blocare-alunecare a axelor mesei. Cu opţiunea nr. 143 LAC (Load Adaptive Control – control adaptiv al sarcinii) şi Ciclul **239 DETERMINARE INCARCAR**, sistemul de control poate determina şi regla automat inerţia efectivă a sarcinii, forţele de frecare efective şi acceleraţia maximă a axelor sau poate reseta parametrii de avans şi control. În acest mod, reacţia la schimbările majore ale sarcinii va fi una optimă. Sistemul de control efectuează o procedură de cântărire pentru a evalua greutatea care acţionează asupra axelor. Odată cu această procedură de cântărire, axele se deplasează cu o distanţă specificată. Producătorul maşinii-unelte defineşte mişcările respective. Înainte de cântărire, axele se deplasează, dacă este necesar, într-o poziţie în care nu există riscul de coliziune în timpul procedurii de cântărire. Această poziţie de siguranţă este definită de producătorul maşinii-unealtă.

În plus faţă de reglarea parametrilor de control, în cazul LAC, acceleraţia maximă este, de asemenea, reglată în funcţie de greutate. Acest lucru permite sporirea dinamicii invers proporţional cu sarcina, pentru mărirea productivităţii.

Secvenţă ciclu

Parametrul Q570 = 0

1 Nu are loc nicio mişcare fizică a axelor.
2 Sistemul de control resetează funcţia LAC.
3 Sistemul de control activează parametrii de avans şi, dacă este cazul, de control care permit deplasarea sigură a axei/axelor, independent de starea de încărcare curentă. Parametrii setaţi cu **Q570**=0 sunt **independenţi** de sarcina curentă
4 Aceşti parametri pot fi utili în timpul procedurii de configurare sau după finalizarea unui program NC.

Parametrul Q570 = 1

1 Sistemul de control efectuează o procedură de cântărire în cadrul căreia deplasează una sau mai multe axe. Axele deplasate depind de configuraţia maşinii şi de sistemele de acţionare a axelor.
2 Domeniul de deplasare a axelor este definit de către constructorul maşinii-unelte.
3 Parametrii de avans de înaintare şi ai controlerului determinaţi de sistemul de control **depind** de sarcina curentă.
4 Sistemul de control activează parametrii determinaţi.

Dacă utilizaţi o funcţie de pornire în mijlocul programului, iar sistemul de control omite astfel Ciclul **239** din scanarea blocului, sistemul de control va ignora acest ciclu, iar procedura de cântărire nu va fi efectuată.

Note

ANUNŢ

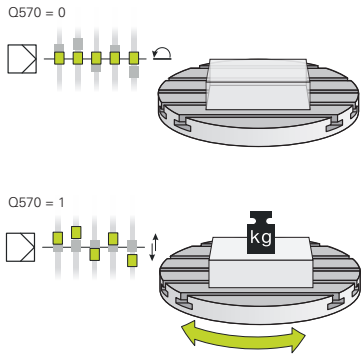
Pericol de coliziune!

Ciclul poate executa mişcări extinse pe mai multe axe cu avans rapid!

- Înainte de a utiliza ciclul, contactaţi constructorul maşinii-unelte pentru a afla mai multe despre tipul şi gama de mişcări din Ciclul **239**.
- Înainte de pornirea ciclului, sistemul de control efectuează deplasarea într-o poziţie sigură, dacă este cazul. Producătorul maşinii unelte determină această poziţie.
- Reglaţi potenţiometrele pentru viteza de avans şi supracomanda avansului transversal rapid la cel puţin 50 % pentru a asigura o evaluare corectă a sarcinii

- Acest ciclu poate fi executat în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**, **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE ÎNDREPTARE**.
- Ciclul **239** se aplică imediat după definire.
- Ciclul **239** permite determinarea sarcinii pe axele sincronizate (tip portal), cu condiţia existenţei unui singur dispozitiv comun de măsurare a poziţiei (cuplu principal-secundar).

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q570 Încărcare(0=șterg./1=determin)?** Definiţi dacă sistemul de control va efectua procedura de cântărire LAC (controlul adaptabil al sarcinii) sau va reseta ultimii parametri determinaţi dependenţi de sarcină pentru avansul de înaintare şi controler: **0**: Resetaţi LAC; ultimele valori determinate de sistemul de control sunt resetate, iar sistemul de control utilizează parametri independenţi de sarcină pentru avansul de înainta-re şi controler **1**: Efectuaţi o procedură de cântărire; sistemul de control deplasează axele pentru a determina astfel parametrii pentru avansul de înaintare şi controler în funcţie cu sarcina curen-tă. Valorile determinate sunt activate imediat. Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 239  DETERMINARE INCARCAR ~
    Q570=+0                    ;DETERMINAREA INCARC.
```

20.2.2 Ciclul 238 VERIF. CONDITII MASINA (opţiunea 155)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

În timpul ciclului lor de viaţă, componentele maşinii supuse la sarcini (de ex. ghidaje, şuruburi cu cap sferic) se uzează şi astfel calitatea mişcărilor în jurul axelor se deteriorează. La rândul său, acest lucru afectează calitatea producţiei.

Utilizând **Monitorizarea componentelor** (opţiunea 155) şi Ciclul **238**, sistemul de control poate măsura starea curentă a maşinii. Ca urmare, pot fi măsurate abaterile de la starea maşinii la expediere, cauzate de uzură şi îmbătrânire. Rezultatele măsurătorilor sunt stocate într-un fişier de tip text care poate fi citit de producătorul maşinii-unelte. Acesta poate citi şi evalua datele şi poate reacţiona prin lucrări de întreţinere predictivă, pentru a evita întreruperea neplanificată a funcţionării maşinii.

Constructorul maşinii-unelte poate defini praguri de avertizare şi de eroare pentru valorile măsurate şi, opţional, poate specifica răspunsuri la erori.

Secvenţă ciclu

Înainte de a începe măsurătoarea, asiguraţi-vă că axele nu sunt imobilizate.

Parametrul Q570=0

1 Sistemul de control efectuează mişcări pe axele maşinii
2 Valorile potenţiometrelor pentru viteza de avans, avansul rapid şi broşă sunt valabile

Constructorul maşinii-unelte defineşte în detaliu modul de deplasare a axelor

Parametrul Q570=1

1 Sistemul de control efectuează mişcări pe axele maşinii
2 Valorile potenţiometrelor pentru viteza de avans, avansul rapid şi broşă **nu** sunt valabile
3 În fila de stare **MON** puteţi selecta sarcina de monitorizare de afişat
4 Această diagramă vă permite să urmăriţi cât de mult se apropie componentele de un prag de avertizare sau de eroare

Mai multe informaţii: "Fila MON (opţiunea 155)", Pagina 155

Constructorul maşinii-unelte defineşte în detaliu modul de deplasare a axelor

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Acest ciclu poate realiza mişcări extinse cu avans rapid pe una sau mai multe axe! Dacă programaţi parametrul ciclului **Q570** = 1, potenţiometrele pentru viteza de avans şi avansul rapid şi, dacă este cazul, potenţiometrul broşei nu au niciun efect. Puteţi, totuşi, opri orice mişcare setând potenţiometrul pentru viteza de avans la zero. Există pericol de coliziune!

- Înainte de a înregistrat datele măsurate, testaţi ciclul în modul de testare cu **Q570 = 0**
- Înainte de a utiliza ciclul, contactaţi producătorul maşinii pentru a afla despre tipul şi gama de mişcări din Ciclul **238**.

- Acest ciclu poate fi executat în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**, **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE ÎNDREPTARE**.
- Ciclul **238** este activ pentru apelare.
- Dacă în timpul unei măsurător setaţi, de exemplu, potenţiometrul pentru viteza de avans la zero, atunci sistemul de control va abandona ciclul şi va afişa un avertisment. Puteţi admite avertismentul apăsând tasta **CE** şi apoi apăsaţi tasta **NC start** pentru a rula din nou ciclul.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q570 Modus (0=testare/1=măsurare)? Definiţi dacă sistemul de control va efectua o măsurătoare a stării maşinii în modul de testare sau în modul de măsurare: **0**: NU vor fi generate date măsurate. Puteţi controla mişcările axelor utilizând potenţiometrele pentru viteză de avans şi avans rapid **1**: Acest mod va genera date măsurate. **Nu puteţi** controla mişcările axelor utilizând potenţiometrele pentru viteză de avans şi avans rapid Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 238  VERIF. CONDITII MASINA ~
    Q570=+0                    ;MODUS
```

20.3 Monitorizarea procesului (opțiunea 168)

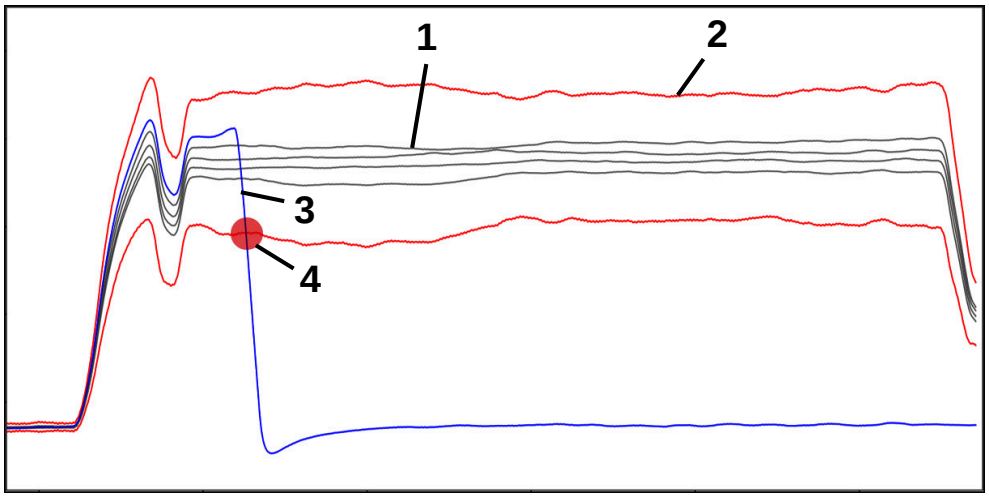
20.3.1 Noțiuni fundamentale

Sistemul de control utilizează monitorizarea procesului pentru a detecta perturbările în procesul de prelucrare, de exemplu:

- Ruperea sculei
- Prelucrare prealabilă a piesei incorectă sau lipsă
- Schimbare a poziției sau dimensiunii piesei brute
- Material greșit, de exemplu aluminiu în loc de oțel

Monitorizarea procesului vă permite să monitorizați procesul de prelucrare în timpul rulării programului utilizând sarcini de monitorizare. Sarcina de monitorizare compară curba de semnal a execuției curente a unui program NC cu una sau mai multe operațiuni de prelucrare de referință. Sarcina de monitorizare utilizează aceste operațiuni de prelucrare de referință pentru a determina o limită superioară și inferioară. Dacă operațiunea de prelucrare curentă este în afara limitelor pentru un timp de așteptare definit, sarcina de monitorizare răspunde cu o reacție definită. Dacă, de exemplu, curentul broșei scade din cauza ruperii uneltei, sarcina de monitorizare oprește programul NC.

Mai multe informaţii: "Întreruperea, oprirea sau anularea rulării programului", Pagina 1828



Cădere a curentului broșei datorită ruperii sculei

1 Referințe

2 Limite care constau în lățimea tunelului și, dacă este necesar, expansiune

3 Operațiune de prelucrare curentă

4 Eroare de proces, de ex., datorită ruperii sculei

Dacă utilizați monitorizarea procesului, sunt necesari următorii pași:

- Definiți secțiunile de monitorizare în programul NC

  Mai multe informaţii: "Definirea secțiunilor de monitorizare cu SECȚIUNEA DE MONITORIZARE (opțiunea 168)", Pagina 1211
- Rularea lentă în programul NC în modul bloc unic înainte de a activa monitorizarea procesului

  Mai multe informaţii: "Rulare program", Pagina 1823
- Activarea monitorizării procesului

  Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni de monitorizare", Pagina 1206
- Dacă este necesar, configurarea setărilor pentru sarcinile de monitorizare
  - Selectarea unui șablon de strategie

    Mai multe informaţii: "Șablon de strategie", Pagina 1195
  - Adăugarea sau eliminarea sarcinilor de monitorizare

    Mai multe informaţii: "Pictograme", Pagina 1191
  - Stabilirea setărilor și reacțiilor din cadrul sarcinilor de monitorizare

    Mai multe informaţii: "Sarcini de monitorizare", Pagina 1197
  - Afișarea sarcinii de monitorizare în simulare ca o hartă termografică a procesului

    Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni de monitorizare într-o secțiune de monitorizare", Pagina 1207
    Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni piesă de prelucrat", Pagina 1452
- Rularea programului NC în succesiune completă

  Mai multe informaţii: "Rulare program", Pagina 1823
- Selectarea referințelor necesare, după cum este necesar pentru sarcinile de monitorizare

  Mai multe informaţii: "Sarcini de monitorizare", Pagina 1197

  Mai multe informaţii: "Înregistrări ale secțiunilor de monitorizare", Pagina 1209

Subiecte corelate

- **Supravegherea componentelor** (opțiunea 155) cu **HARTA TERMOGRAFICĂ DE MONITORIZARE**

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea componentelor cu HARTA TERMOGRAFICĂ DE MONITORIZARE (opțiunea 155)", Pagina 1180

20.3.2 Monitorizare proces spațiu de lucru (opțiunea 168)

Aplicaţie

În spațiul de lucru **Monitorizare proces** sistemul de control afișează procesul de prelucrare în timpul rulării programului. Puteți activa diferite sarcini de monitorizare care sunt relevante pentru proces. Dacă este necesar, puteți adapta sarcinile de monitorizare.

Mai multe informaţii: "Sarcini de monitorizare", Pagina 1197

Cerinţe

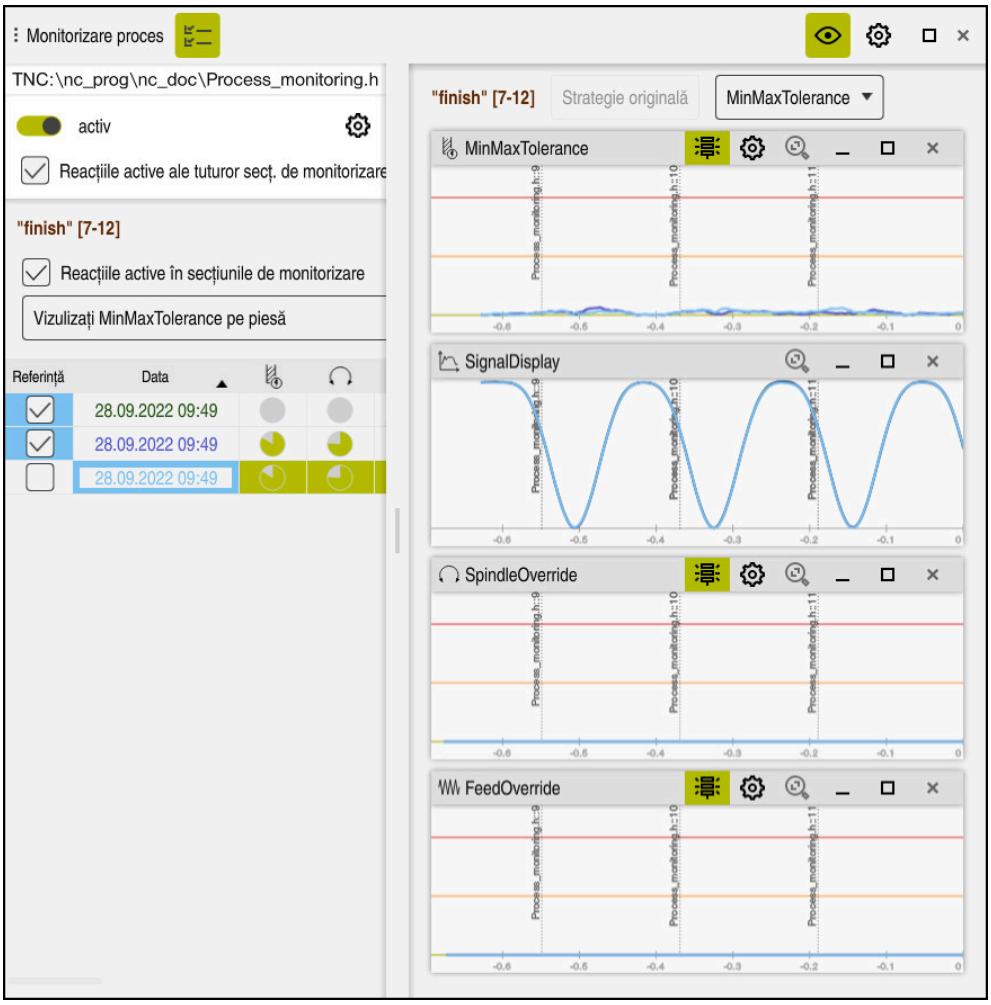
- Monitorizarea procesului (opțiune software 168)
- Secțiuni de monitorizare definite cu **SECȚIUNE DE MONITORIZARE**

  Mai multe informaţii: "Definirea secțiunilor de monitorizare cu SECȚIUNEA DE MONITORIZARE (opțiunea 168)", Pagina 1211
- Se poate efectua fără limitare în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**

  Sarcinile de monitorizare **FeedOverride** și **SpindleOverride** sunt funcționare în modul de prelucra **MOD DE FUNCȚIONARE STRUNJIRE** (opțiunea 50).

Funcționalitatea

Spațiul de lucru **Monitorizare proces** furnizează informații și setări pentru monitorizarea procesului de prelucrare.



Spațiul de lucru **Monitorizare proces**

În funcție de poziția cursorului din programul NC, sistemul de control oferă următoarele zone:

- Zonă globală

  Sistemul de control afișează informații despre programul NC activ.

  Mai multe informații: "Zonă globală", Pagina 1192
- Interval strategie

  Sistemul de control afișează sarcinile de monitorizare și graficele înregistrărilor. Puteți configura setări pentru sarcinile de monitorizare.

  Mai multe informații: "Interval strategie", Pagina 1194
- Coloana **Opțiuni de monitorizare** în intervalul global

  Sistemul de control afișează informații despre înregistrările referitoare la toate secțiunilor de monitorizare ale programului NC.

  Mai multe informații: "Coloana Opțiuni de monitorizare în intervalul global", Pagina 1207
- Coloana **Opțiuni de monitorizare** într-o secțiune de monitorizare

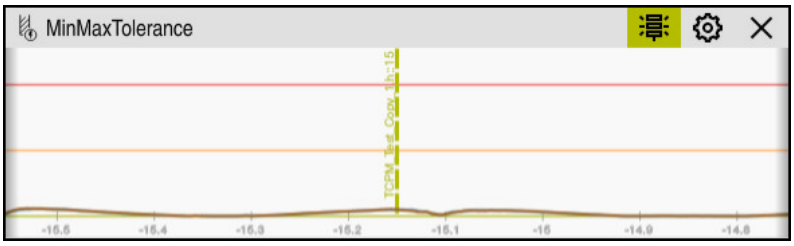
  Sistemul de control afișează informații despre înregistrările referitoare la secțiunea de monitorizare selectată curent.

Mai multe informații: "Coloana Opțiuni de monitorizare într-o secțiune de monitorizare", Pagina 1207

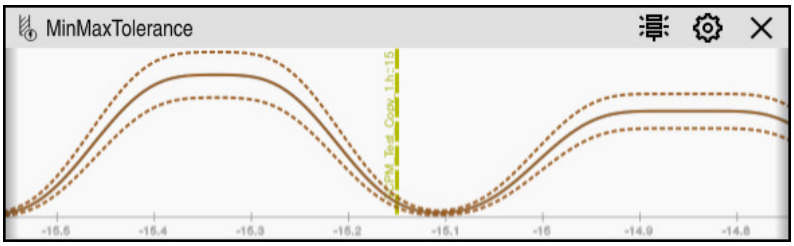
Pictograme

În spațiul de lucru **Monitorizare proces** se afișează următoarele pictograme:

Pictogramă	Semnificație
	Afișați sau ascundeți coloana **Opțiuni de monitorizare** **Mai multe informații:** "Coloana Opțiuni de monitorizare", Pagina 1206
	Eliminați sarcina de monitorizare **Mai multe informații:** "Sarcini de monitorizare", Pagina 1197
	Adăugați o sarcină de monitorizare **Mai multe informații:** "Sarcini de monitorizare", Pagina 1197
	Deschidere setări Puteți deschide următoarele setări: ■ setarea spațiului de lucru **Monitorizare proces** **Mai multe informații:** "Setări pentru spațiul de lucru Monitorizare proces", Pagina 1204 ■ setarea din fereastra **Setări pentru programul NC** din coloana **Opțiuni de monitorizare** **Mai multe informații:** "Fereastra Setări pentru programul NC", Pagina 1211 ■ setarea sarcinii de monitorizare **Mai multe informații:** "Sarcini de monitorizare", Pagina 1197
	Afișarea sau ascunderea limitelor de avertizare și de eroare Dacă afișați limitele de avertizare și eroare, sistemul de control afișează semnalul monitorizat în raport cu limitele definite. Sistemul de control afișează următoarele limite de avertizare și de eroare: ■ Linie verde Dacă operațiunea de prelucrare curentă este la linia de jos, operația de prelucrare curentă corespunde cu referința. ■ Linie portocalie Această linie indică limita de avertizare. Dacă operațiunea curentă de prelucrare depășește linia mediană, operațiunea curentă de prelucrare se abate cu jumătate față de limita setată a referinței. ■ Linie roșie Această linie indică limita de eroare. Dacă operațiunea curentă de prelucrare depășește linia superioară pe o perioadă de așteptare definită, sarcina de monitorizare declanșează o reacție definită, de ex. oprirea NC. Dacă ascundeți limitele de avertizare și eroare, sistemul de control afișează valorile absolute ale semnalului monitorizat. Liniile punctate reprezintă limitele de eroare superioare și inferioare, adică lățimea tunelului.



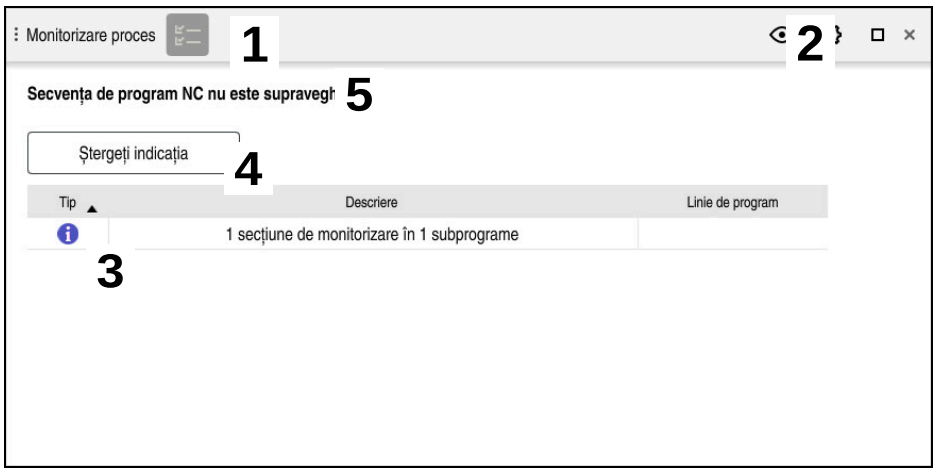
Limitele de avertizare și eroare afișate: sistemul de control afișează semnalul în raport cu limitele definite



Limitele de avertizare și eroare ascunse: linia continuă reprezintă semnalul, iar liniile punctate reprezintă lățimea tunelului determinată la momentul respectiv

Zonă globală

În cazul în care cursorul este în afara unei secțiuni de monitorizare în programul NC, spațiul de lucru **Monitorizare proces** afișează intervalul global.



Zona de valori globale din spațiul de lucru **Monitorizare proces**

Spațiul de lucru **Monitorizare proces** afișează următoarele în intervalul global:

1 Pictograma **Opțiuni de monitorizare**
Mai multe informații: "Coloana Opțiuni de monitorizare", Pagina 1206

2 Pictograma **Setări** pentru spațiul de lucru **Monitorizare proces**
Mai multe informații: "Setări pentru spațiul de lucru Monitorizare proces", Pagina 1204

3 Tabel cu observații despre programul NC activ
Mai multe informații: "Note cu privire la utilizarea programului NC", Pagina 1193

4 Butonul **Ștergeți indicația**
Puteți utiliza butonul **Ștergeți indicația** pentru a gol tabelul.

5 Informații privind faptul că această zonă nu este monitorizată în programul NC

Note cu privire la utilizarea programului NC

În această zonă sistemul de control afișează un tabel cu informații despre programul NC activ. Tabelul de origine conține următoarele informații:

Coloană sau simbol	Semnificație
Tip	În coloana **Tip**, sistemul de control afișează diferite tipuri de notificări.
	Informații, de exemplu numărul secțiunilor de monitorizare
	Avertismente, de ex. dacă s-a eliminat o secțiune de monitorizare
	Erori, de ex. dacă trebuie să resetați înregistrările Dacă efectuați modificări în cadrul unei secțiuni de monitorizare, secțiunea de monitorizare respectivă nu mai poate fi monitorizată. Prin urmare, trebuie să resetați înregistrările și să setați referințe noi, astfel încât prelucrarea să fie monitorizată din nou. **Mai multe informaţii:** "Fereastra Setări pentru programul NC", Pagina 1211 Puteți sorta tabelul după tipul de informații selectând coloana **Tip**.
Descriere	În coloana **Descriere**, sistemul de control afișează informații despre tipurile de informații, cum ar fi: ■ modificări ale programului NC ■ ciclurile pe care le conține programul NC ■ întreruperi, de ex. **M0** sau **M1**
Linie program	Dacă informațiile depind de un număr bloc NC, sistemul de control afișează numele programului și numărul blocului NC.

Interval strategie

În cazul în care cursorul este în interiorul unei secțiuni de monitorizare din programul NC, spațiul de lucru **Monitorizare proces** afișează intervalul de strategie.

Intervalul de strategie din spațiul de lucru **Monitorizare proces**

Spațiul de lucru **Monitorizare proces** afișează următorul interval de strategie:

1 Pictograma **Opțiuni de monitorizare**
Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni de monitorizare", Pagina 1206

2 Pictograma **Setări** pentru spațiul de lucru **Monitorizare proces**
Mai multe informaţii: "Setări pentru spațiul de lucru Monitorizare proces", Pagina 1204

3 Pictograma **Setări** pentru sarcinile de monitorizare
Mai multe informaţii: "Sarcini de monitorizare", Pagina 1197

4 Afișarea sau ascunderea limitelor de avertizare și de eroare
Mai multe informaţii: "Pictograme", Pagina 1191

5 Sarcini de monitorizare
Mai multe informaţii: "Sarcini de monitorizare", Pagina 1197

6 Sistemul de control afișează următoarele informații și funcții:
- Numele secțiunii de monitorizare, după caz
  Dacă se definește **AS** în programul NC cu elementul de sintaxă opțional, sistemul de control afișează numele.
  Dacă nu se definește niciun nume, sistemul de control afișează **SECȚIUNEA DE MONITORIZARE**.
  Mai multe informaţii: "Introducere", Pagina 1212
- Interval de numere de blocuri NC ale secțiunii de monitorizare în paranteze pătrate
  Începutul și sfârșitul secțiunii de monitorizare din programul NC
- Butonul **Strategie originală** sau **Salvați strategia ca model**
  Mai multe informaţii: "Șablon de strategie", Pagina 1195
- Meniu de selectare pentru șablonul de strategie
  Mai multe informaţii: "Șablon de strategie", Pagina 1195

Șablon de strategie

Un șablon de strategie include una sau mai multe sarcini de monitorizare, inclusiv setările definite.

Puteți alege dintre următoarele șabloane de strategie utilizând un meniu de selectare:

Șablon de strategie	Semnificație
MinMaxTolerance	Acest șablon de strategie include următoarele sarcini de monitorizare: ■ **MinMaxTolerance** **Mai multe informaţii:** "Sarcină de monitorizare MinMax-Tolerance", Pagina 1198 ■ **SignalDisplay** **Mai multe informaţii:** "Sarcini de monitorizare SignalDisplay", Pagina 1202 ■ **SpindleOverride** **Mai multe informaţii:** "Sarcini de monitorizare Spindle-Override", Pagina 1202 ■ **FeedOverride** **Mai multe informaţii:** "Sarcină de monitorizare FeedOverride", Pagina 1203

Șablon de strategie	Semnificație
StandardDeviation	Acest șablon de strategie include următoarele sarcini de monitorizare: ■ **StandardDeviation** **Mai multe informaţii:** "Sarcină de monitorizare StandardDeviation", Pagina 1201 ■ **SignalDisplay** **Mai multe informaţii:** "Sarcini de monitorizare SignalDisplay", Pagina 1202 ■ **SpindleOverride** **Mai multe informaţii:** "Sarcini de monitorizare SpindleOverride", Pagina 1202 ■ **FeedOverride** **Mai multe informaţii:** "Sarcină de monitorizare FeedOverride", Pagina 1203
Definit user	În acest șablon de strategie, puteți crea pe cont propriu sarcinile de monitorizare.

Dacă modificați un șablon de strategie, puteți suprascrie șablonul de strategie modificat făcând clic pe butonul **Salvați strategia ca model**. Sistemul de control suprascrie șablonul de strategie selectat.

Deoarece nu puteți restabili starea șabloanelor de strategie furnizate, suprascrieți doar șablonul **Definit user**.

Producătorul mașinii poate utiliza parametrul de mașină opțional **ProcessMonitoring** (nr. 133700) pentru a restabili starea șabloanelor de strategie furnizate.

În setările spațiului de lucru **Monitorizare proces**, puteți defini șablonul de strategie pe care îl selectează în mod implicit sistemul de control după crearea unei noi secțiuni de monitorizare.

Mai multe informaţii: "Setări pentru spațiul de lucru Monitorizare proces", Pagina 1204

Sarcini de monitorizare

Puteți modifica setările și reacțiile sarcinilor de monitorizare pentru fiecare secțiune de monitorizare. De asemenea, puteți elimina o sarcină de monitorizare pentru o secțiune de monitorizare sau puteți adăuga una utilizând semnul plus.

Spațiul de lucru **Monitorizare proces** conține următoarele sarcini de monitorizare:

- **MinMaxTolerance**

  Cu **MinMaxTolerance**, sistemul de control monitorizează dacă operațiunea curentă de prelucrare se încadrează în intervalul de referințe selectate, inclusiv abaterea procentuală.

  Mai multe informaţii: "Sarcină de monitorizare MinMaxTolerance", Pagina 1198
- **StandardDeviation**

  Cu **StandardDeviation**, sistemul de control monitorizează dacă operațiunea curentă de prelucrare se încadrează în intervalul de referințe selectate,, inclusiv factorul de expansiune σ.

  Mai multe informaţii: "Sarcină de monitorizare StandardDeviation", Pagina 1201
- **SignalDisplay**

  Cu **SignalDisplay**, sistemul de control indică progresul procesului tuturor referințelor selectate și operația de prelucrare curentă.

  Mai multe informaţii: "Sarcini de monitorizare SignalDisplay", Pagina 1202
- **SpindleOverride**

  Cu **SpindleOverride**, sistemul de control monitorizează modificările suprareglării broșei efectuate de potențiometru.

  Mai multe informaţii: "Sarcini de monitorizare SpindleOverride", Pagina 1202
- **FeedOverride**

  Cu **FeedOverride**, sistemul de control monitorizează modificările suprareglării avansului efectuate de potențiometru.

  Mai multe informaţii: "Sarcină de monitorizare FeedOverride", Pagina 1203

Valorile sarcinilor de monitorizare cu starea inițială sunt considerate valori de ieșire recomandate, pe care le puteți adapta dacă este necesar în situații speciale de prelucrare.

În fiecare sarcină de monitorizare, sistemul de control afișează prelucrarea curentă și referințele selectate ca grafic. Axa temporală este exprimată în secunde.

Sarcină de monitorizare MinMaxTolerance

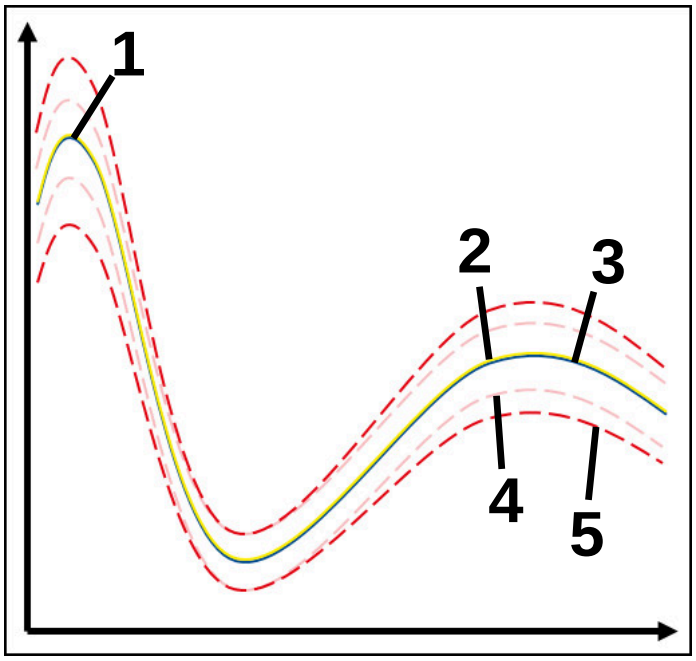
Cu **MinMaxTolerance**, sistemul de control monitorizează dacă operațiunea curentă de prelucrare se încadrează în intervalul de referințe selectate, inclusiv abaterea procentuală.

Abaterea procentuală ține cont de uzura uneltei.

Cazurile de aplicare a **MinMaxTolerance** presupun erori de proces semnificative, cum ar fi în timpul producției în serie mică:

- Ruperea sculei
- Sculă lipsă
- Schimbare a poziției sau dimensiunii piesei brute

Sistemul de control necesită cel puțin o operațiune de prelucrare înregistrată ca referință. Dacă nu selectați o referință, această sarcină de monitorizare este inactivă și nu generează un grafic.



1 Prima referință bună
2 A doua referință bună
3 A treia referință bună
4 Limite impuse de lățimea tunelului
5 Limite impuse de expansiunea procentuală a lățimii tunelului

Mai multe informaţii: "Înregistrări ale secțiunilor de monitorizare", Pagina 1209

Dacă, de exemplu, aveți o înregistrare care este doar acceptabilă din cauza uzurii uneltelor, puteți utiliza, de asemenea, o aplicație alternativă cu această sarcină de monitorizare.

Mai multe informaţii: "Variantă alternativă cu referință acceptabilă", Pagina 1200

Setări pentruMinMaxTolerance

Puteți utiliza glisoare pentru a configura următoarele setări pentru această sarcină de monitorizare:

- **Diferență procentuală acceptată**

  Extindere procentuală a lățimii tunelului
- **Lațime tunel statică**

  Limite superioare și inferioare, bazate pe referințe
- **Timp reținn**

  Durata maximă în milisecunde în care se permite ca semnalul să fie în afara abaterii definite. După expirarea acestui timp, sistemul de control declanșează reacția definită a sarcinii de monitorizare.

Puteți activa sau dezactiva următoarele reacții pentru această sarcină de monitorizare:

- **Ținta de monitorizare atenționează**

  Dacă semnalul depășește limitele timpului de așteptare definit, sistemul de control afișează un avertisment în meniul de notificări.

  Mai multe informaţii: "Meniul de mesaje pe bara de informații", Pagina 1443
- **Tema de monitorizare declanșează NC stop**

  Dacă semnalul depășește limitele de avertizare pentru timpul de așteptare definit, comanda oprește programul NC.
- **Tema de monitorizare blochează scula**

  Dacă semnalul depășește limitele de avertizare pentru timpul de menținere definit, sistemul de control blochează dispozitivul în gestionarul de scule.

  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271

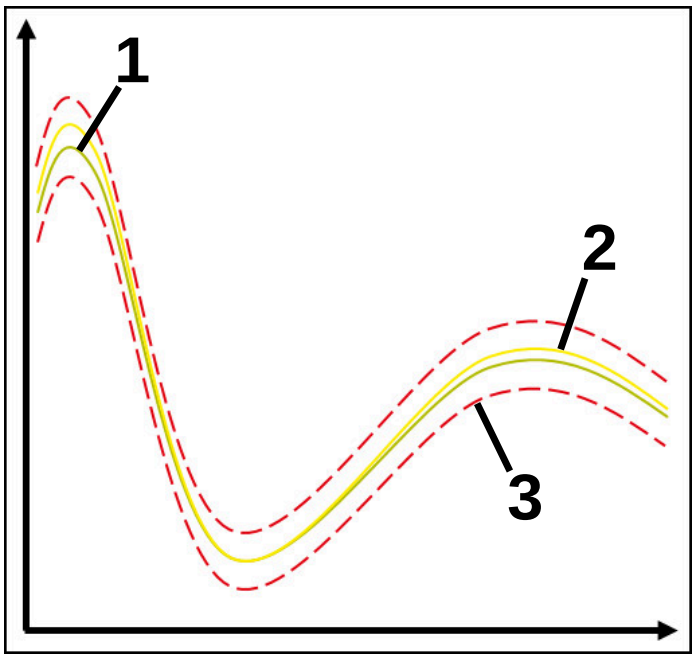
Variantă alternativă cu referință acceptabilă

Dacă sistemul de control a înregistrat o operațiune de prelucrare care este doar acceptabilă, puteți utiliza o variantă alternativă a sarcinii de monitorizare **MinMaxTolerance**.

Selectați cel puțin două referințe:

- O referință optimă
- O referință care este doar acceptabilă, de exemplu, afișarea unui semnal mai mare al sarcinii broșei din cauza uzurii sculei

Sarcina de monitorizare verifică dacă operațiunea curentă de prelucrare se încadrează în intervalul de referințe selectate. Pentru această strategie, selectați nicio abatere sau o abatere procentuală scăzută, deoarece toleranța este deja stabilită de diferitele referințe.



1 Referință optimă
2 Referință doar acceptabilă
3 Limite impuse de lățimea tunelului

Sarcină de monitorizare StandardDeviation

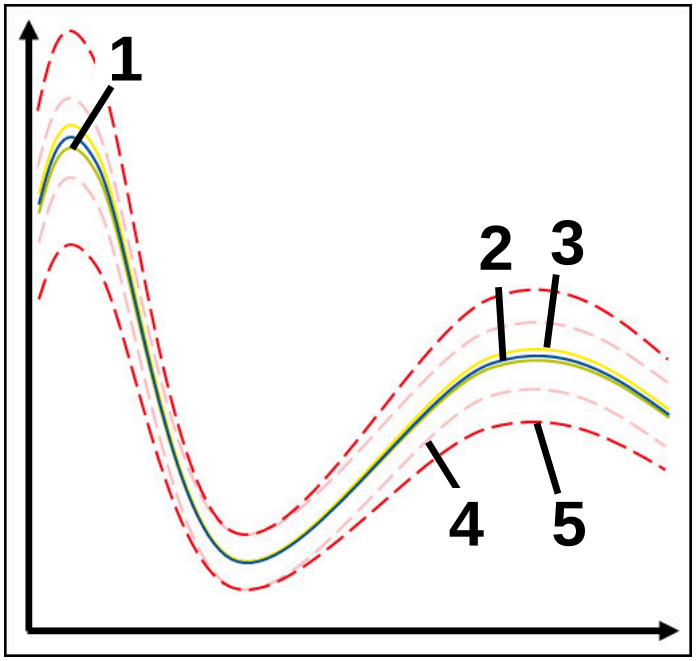
Cu **StandardDeviation**, sistemul de control monitorizează dacă operațiunea curentă de prelucrare se încadrează în intervalul de referințe selectate,, inclusiv factorul de expansiune σ.

Cazurile de utilizare a **StandardDeviation** presupun erori de proces toate tipurile, cum ar fi în timpul producției în serie mică:

- Ruperea sculei
- Sculă lipsă
- Uzura sculei
- Schimbare a poziției sau dimensiunii piesei brute

Sistemul de control necesită cel puțin trei operațiuni de prelucrare înregistrate ca referință. Referințele trebuie să includă o operație de prelucrare optimă, una bună și una acceptabilă. Dacă nu selectați referințele necesare, această sarcină de monitorizare este inactivă și nu generează un grafic.

Mai multe informaţii: "Înregistrări ale secțiunilor de monitorizare", Pagina 1209



1 Referință optimă
2 Referință bună
3 Referință doar acceptabilă
4 Limite impuse de lățimea tunelului
5 Limite impuse de expansiunea lățimii tunelului înmulțită cu factorul σ

Setări pentru StandardDeviationStandardDeviation

Puteți utiliza glisoare pentru a configura următoarele setări pentru această sarcină de monitorizare:

- **Multiplu de σ**

  Expansiunea lățimii tunelului înmulțită cu factorul σ
- **Lațime tunel statică**

  Limite superioare și inferioare, bazate pe referințe
- **Timp reținere**

  Durata maximă în milisecunde în care se permite ca semnalul să fie în afara abaterii definite. După expirarea acestui timp, sistemul de control declanșează reacția definită a sarcinii de monitorizare.

Puteți activa sau dezactiva următoarele reacții pentru această sarcină de monitorizare:

- **Ținta de monitorizare atenționează**

  Dacă semnalul depășește limitele timpului de așteptare definit, sistemul de control afișează un avertisment în meniul de notificări.

  Mai multe informaţii: "Meniul de mesaje pe bara de informații", Pagina 1443
- **Tema de monitorizare declanșează NC stop**

  Dacă semnalul depășește limitele de avertizare pentru timpul de așteptare definit, comanda oprește programul NC.
- **Tema de monitorizare blochează scula**

  Dacă semnalul depășește limitele de avertizare pentru timpul de menținere definit, sistemul de control blochează dispozitivul în gestionarul de scule.

  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271

Sarcini de monitorizare SignalDisplay

Cu **SignalDisplay**, sistemul de control indică progresul procesului tuturor referințelor selectate și operația de prelucrare curentă.

Puteți compara dacă operația de prelucrare curentă corespunde referințelor. Astfel, puteți verifica vizual dacă puteți utiliza operația de prelucrare ca referință.

Sarcina de monitorizare nu răspunde.

Sarcini de monitorizare SpindleOverride

Cu **SpindleOverride**, sistemul de control monitorizează modificările suprareglării broșei efectuate de potențiometru.

Sistemul de control utilizează ca referință prima operațiune de prelucrare înregistrată.

Setări pentru SpindleOverride

Puteți utiliza glisoare pentru a configura următoarele setări pentru această sarcină de monitorizare:

- **Diferență procentuală acceptată**

  Abaterea acceptată a suprascrierii în procente față de prima înregistrare
- **Timp reținere**

  Durata maximă în milisecunde în care se permite ca semnalul să fie în afara abaterii definite. După expirarea acestui timp, sistemul de control declanșează reacția definită a sarcinii de monitorizare.

Puteți activa sau dezactiva următoarele reacții pentru această sarcină de monitorizare:

- **Ținta de monitorizare atenționează**

  Dacă semnalul depășește limitele timpului de așteptare definit, sistemul de control afișează un avertisment în meniul de notificări.

  Mai multe informaţii: "Meniul de mesaje pe bara de informații", Pagina 1443
- **Tema de monitorizare declanșează NC stop**

  Dacă semnalul depășește limitele de avertizare pentru timpul de așteptare definit, comanda oprește programul NC.

Sarcină de monitorizare FeedOverride

Cu **FeedOverride**, sistemul de control monitorizează modificările suprareglării avansului efectuate de potențiometru.

Sistemul de control utilizează ca referință prima operațiune de prelucrare înregistrată.

Setări FeedOverride

Puteți utiliza glisoare pentru a configura următoarele setări pentru această sarcină de monitorizare:

- **Diferență procentuală acceptată**

  Abaterea acceptată a suprascrierii în procente față de prima înregistrare
- **Timp reținere**

  Durata maximă în milisecunde în care se permite ca semnalul să fie în afara abaterii definite. După expirarea acestui timp, sistemul de control declanșează reacția definită a sarcinii de monitorizare.

Puteți activa sau dezactiva următoarele reacții pentru această sarcină de monitorizare:

- **Ținta de monitorizare atenționează**

  Dacă semnalul depășește limitele timpului de așteptare definit, sistemul de control afișează un avertisment în meniul de notificări.

  Mai multe informaţii: "Meniul de mesaje pe bara de informații", Pagina 1443
- **Tema de monitorizare declanșează NC stop**

  Dacă semnalul depășește limitele de avertizare pentru timpul de așteptare definit, comanda oprește programul NC.

Setări pentru spațiul de lucru Monitorizare proces

Setări pentru spațiul de lucru **Monitorizare proces**

General

Selectați din zona **General** șablonul de strategie pe care sistemul de control să-l utilizeze ca implicit:

- **MinMaxTolerance**
- **StandardDeviation**
- **Definit user**

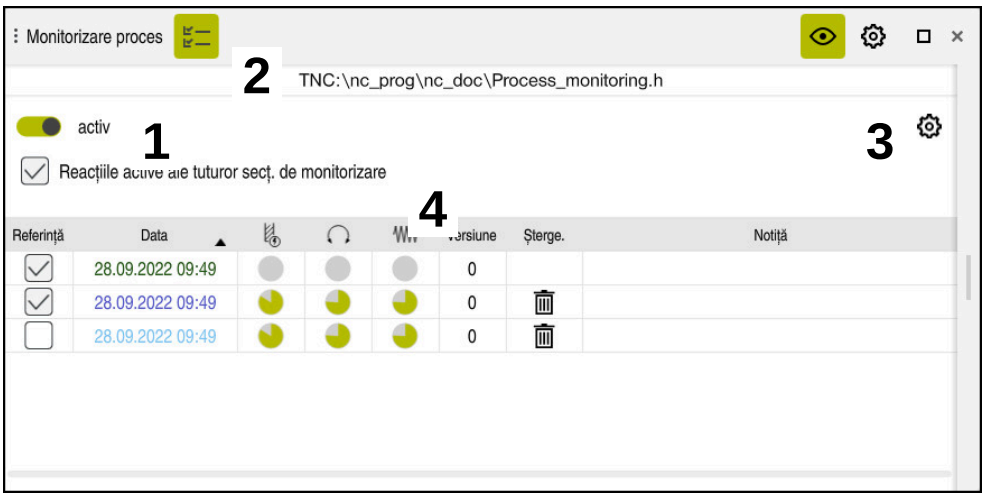
Mai multe informaţii: "Șablon de strategie", Pagina 1195

Graph

În zona **Graph** puteți selecta următoarele setări:

Setare	Semnificație
Înregistrări generate simultan	Selectați numărul maxim de înregistrări pe care sistemul de control le afișează simultan ca grafice în sarcinile de monitorizare: ■ **2** ■ **4** ■ **6** ■ **8** ■ **10** Dacă se selectează mai multe referințe decât trebuie să afișeze sistemul de control, acesta va afișa ultimele referințe selectate ca grafic.
Preview [s]	Sistemul de control poate rula o referință selectată ca previzualizare în timpul procesării. Sistemul de control deplasează spre stânga axa de timp a operațiunii de prelucrare. Selectați câte secunde a referinței va afișa în previzualizare sistemul de control: ■ **0** ■ **2** ■ **4** ■ **6** **Mai multe informaţii:** "Înregistrări ale secțiunilor de monitorizare", Pagina 1209

Coloana Opțiuni de monitorizare



Coloana **Opțiuni de monitorizare** în intervalul global

Coloana **Opțiuni de monitorizare** afișează următoarele în zona superioară, indiferent de poziția cursorului în programul NC:

1 Comutator pentru activarea sau dezactivarea monitorizării procesului pentru întregul program NC
2 Calea programului NC curent
3 Deschideți pictograma **Setări** din fereastra **Setări pentru programul NC**
Mai multe informaţii: "Fereastra Setări pentru programul NC", Pagina 1211
4 Casetă de bifare pentru activarea sau dezactivarea reacțiilor tuturor secțiunilor de monitorizare din programul NC

În funcție de poziția cursorului din programul NC, sistemul de control oferă următoarele zone:

- Coloana **Opțiuni de monitorizare** în intervalul global
  Puteți selecta referințe valabile pentru toate secțiunile de monitorizare ale programului NC.
  Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni de monitorizare în intervalul global", Pagina 1207
- Coloana **Opțiuni de monitorizare** într-o secțiune de monitorizare
  Puteți defini setările și selecta referințele care se aplică la secțiunea de monitorizare selectată curent.
  Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni de monitorizare într-o secțiune de monitorizare", Pagina 1207

Coloana Opțiuni de monitorizare în intervalul global

În cazul în care cursorul este în afara unei secțiuni de monitorizare în programul NC, spațiul de lucru **Monitorizare proces** afișează coloana **Opțiuni de monitorizare** în zona globală.

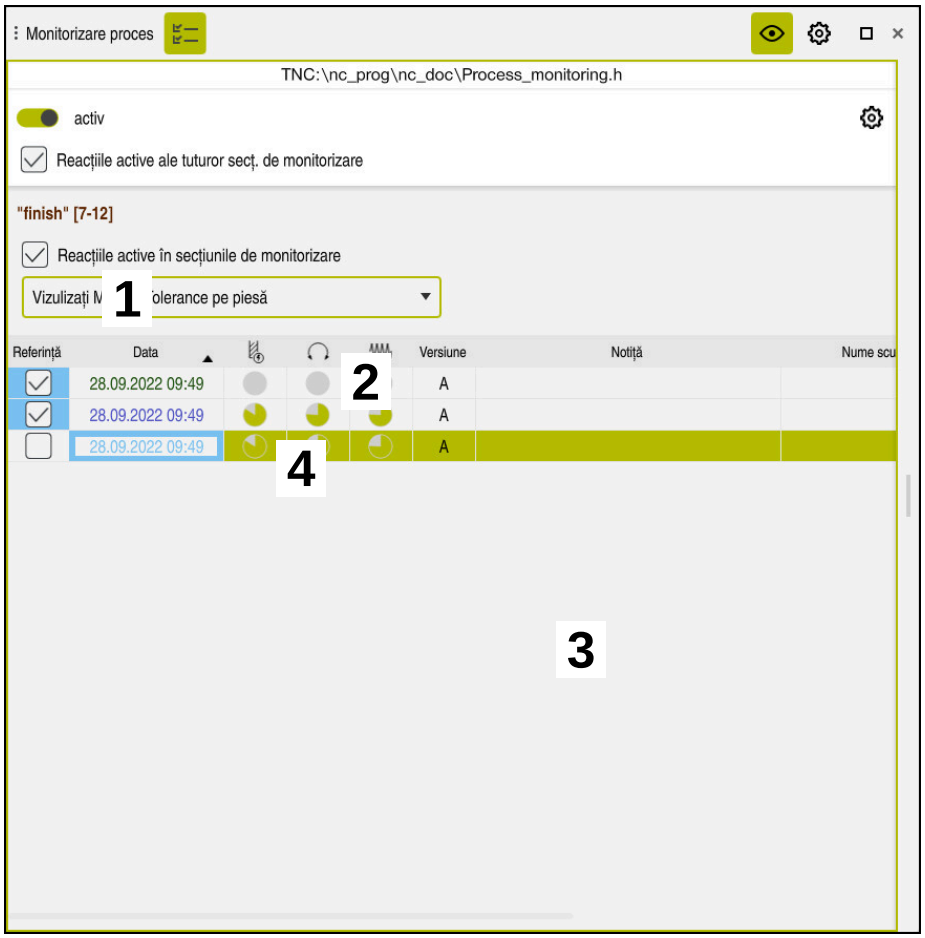
În zona globală, sistemul de control afișează un tabel cu înregistrările tuturor secțiunilor de monitorizare ale programului NC.

Mai multe informaţii: "Înregistrări ale secțiunilor de monitorizare", Pagina 1209

Coloana Opțiuni de monitorizare într-o secțiune de monitorizare

În cazul în care cursorul este în cadrul unei secțiuni de monitorizare în programul NC, spațiul de lucru **Monitorizare proces** afișează coloana **Opțiuni de monitorizare** în secțiunea de monitorizare.

În cazul în care cursorul se află în secțiunea de monitorizare, sistemul de control va lăsa această zonă în culoarea gri.



Coloana **Opțiuni de monitorizare** în secțiunea de monitorizare

Coloana **Opțiuni de monitorizare** afișează următoarele în secțiunea de monitorizare:

1 Sistemul de control afișează următoarele informații și funcții:
- Numele secțiunii de monitorizare, după caz

  Dacă se definește **AS** în programul NC cu elementul de sintaxă opțional, sistemul de control afișează numele.

  Dacă nu se definește niciun nume, sistemul de control afișează **SECȚIUNEA DE MONITORIZARE**.

  Mai multe informaţii: "Introducere", Pagina 1212
- Interval de numere de blocuri NC ale secțiunii de monitorizare în paranteze pătrate

  Începutul și sfârșitul secțiunii de monitorizare din programul NC

2 Casetă de bifare pentru activarea și dezactivarea reacțiilor în secțiunea de monitorizare

Puteți activa sau dezactiva reacțiile secțiunii de monitorizare selectate curent.

3 Tabel cu înregistrările secțiunii de monitorizare

Înregistrările se referă numai la secțiunea de monitorizare în care se află cursorul.

Mai multe informaţii: "Înregistrări ale secțiunilor de monitorizare", Pagina 1209

4 Meniu de selectare pentru harta termografică a procesului

Puteți afișa o sarcină de monitorizare ca o hartă termografică a procesului în spațiul de lucru **Simulare**.

Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni piesă de prelucrat", Pagina 1452

Mai multe informaţii: "Monitorizarea componentelor cu HARTA TERMOGRAFICĂ DE MONITORIZARE (opțiunea 155)", Pagina 1180

Înregistrări ale secțiunilor de monitorizare

Conținutul și funcțiile tabelului cu înregistrările operațiunilor de prelucrare depind de poziția cursorului în programul NC.

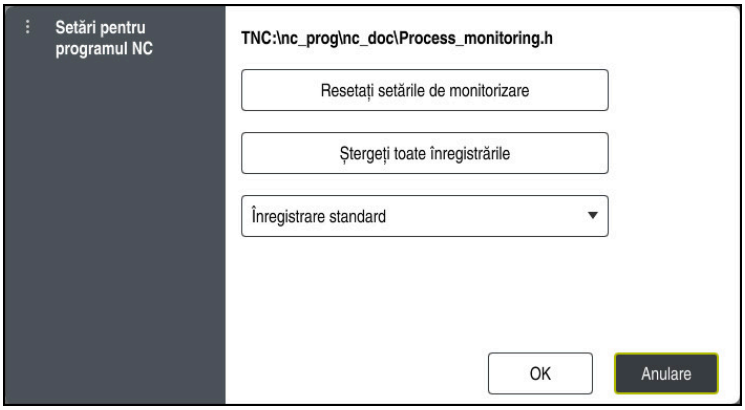
Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni de monitorizare", Pagina 1206

Tabelul conține următoarele informații despre secțiunea de monitorizare:

Coloană	Informații sau acțiune
Referință	Dacă activați caseta de validare pentru un rând de tabel, sistemul de control utilizează această înregistrare ca referință pentru sarcinile de monitorizare corespunzătoare. Dacă activați mai multe rânduri de tabel, sistemul de control utilizează toate rândurile selectate ca referințe. Dacă selectați mai multe referințe cu abatere mai mare, crește și lățimea tunelului. Puteți selecta până la zece referințe simultan. Efectul referinței depinde de poziția cursorului în programul NC: ■ În cadrul secțiunii de monitorizare: Referința se aplică numai la secțiunea de monitorizare selectată curent. Controlul indică o liniuță în intervalul global din acest rând de tabel pentru informații. Dacă un rând de tabel este marcat ca referință în toate zonele de strategie sau în zona globală, sistemul de control afișează o bifă. ■ Zonă globală Referința se aplică tuturor secțiunilor de monitorizare ale programului NC. Marcați înregistrările care au un rezultat satisfăcător furnizat, cum ar fi o suprafață clară, ca referință. Puteți selecta ca referință doar o înregistrare a unei operații de prelucrare finalizate.
Data	Data și ora începerii programului pentru fiecare operațiune de prelucrare înregistrată Dacă selectați coloana **Data**, sistemul de control sortează tabelul după dată.
Sync	Calitatea sincronizării Calitatea este influențată de următoarele: ■ Timp de întârziere, de ex. schimbarea suprareglării vitezei de avans Dacă poziția potențiometrului pentru suprareglarea vitezei de avan se abate de la procesul de prelucrare de referință, calitatea scade. ■ Întârziere locală, de ex., datorită unei corecții a sculei cu **DR** Dacă traseul punctului central al uneltei **TCP** se abate de la operația de prelucrare de referință, calitatea scade. Primul rând al tabelului este referința pentru calitatea următoarelor rânduri de tabel. **Mai multe informaţii:** "Punctul central al sculei (TCP, tool center point)", Pagina 247 În cazul în care calitatea este cuprinsă între 70% și 80%, operația de procesare este în continuare bună. Trebuie să verificați manual înregistrarea în această zonă.

Coloană	Informații sau acțiune
Șterge.	Dacă selectați pictograma coș de gunoi, sistemul de control șterge rândul de tabel. Nu puteți șterge primul rând al tabelului deoarece acest rând este utilizat ca referință pentru următoarele funcții: ■ Coloana **Sync** ■ Sarcina de monitorizare **SpindleOverride** ■ Sarcini de monitorizare **FeedOverride** Ștergeți toate înregistrările, inclusiv prima din fereastra **Setări pentru programul NC**. Numai în zona globală
Notiță	În coloana **Notiță**, puteți introduce notele despre rândul de tabel.
Nume sculă	Numele sculei din gestionarul de scule Numai în cadrul secțiunii de monitorizare **Mai multe informaţii:** "Management scule ", Pagina 271
R	Raza sculei din gestionarul de scule Numai în cadrul secțiunii de monitorizare **Mai multe informaţii:** "Management scule ", Pagina 271
DR	Valoarea delta a razei sculei din gestionarul de scule Numai în cadrul secțiunii de monitorizare **Mai multe informaţii:** "Management scule ", Pagina 271
L	Lungimea sculei din gestionarul de scule Numai în cadrul secțiunii de monitorizare **Mai multe informaţii:** "Management scule ", Pagina 271
AŞCHIERE	Numărul de muchii de tăiere ale sculei din gestionarul de scule Numai în cadrul secțiunii de monitorizare **Mai multe informaţii:** "Management scule ", Pagina 271
CURR_TIME	Durata de viață a sculei din gestionarul de scule la începutul operațiunii de prelucrare respective Numai în cadrul secțiunii de monitorizare **Mai multe informaţii:** "Management scule ", Pagina 271

Fereastra Setări pentru programul NC



Fereastra **Setări pentru programul NC**

Fereastra **Setări pentru programul NC** dispune de următoarele setări:

- **Resetați setările de monitorizare**
- **Ștergeți toate înregistrările**, inclusiv primul rând de tabel
- Selectați numărul maxim de înregistrări ale operațiunilor de prelucrare din tabel:
  - **Limită de 5 înregistrări**
  - **Limită de 10 înregistrări**
  - **Limită de 50 înregistrări**
  - **Limită de 200 înregistrări**
  - **Înregistrări nelimitate**

  Dacă numărul de operații de prelucrare depășește numărul maxim, sistemul de control suprascrie ultima operație de prelucrare.

  Mai multe informaţii: "Înregistrări ale secțiunilor de monitorizare", Pagina 1209

Note

- Dacă utilizați diferite dimensiuni ale pieselor brute de prelucrat, setați monitorizarea procesului la o setare mai permisivă sau începeți prima secțiune de monitorizare după prelucrare prealabilă.
- Dacă sarcina broșei este prea mică, este posibil ca sistemul de control să nu detecteze nicio diferență față de ralanti, de exemplu pentru o sculă cu un diametru mic.
- Dacă eliminați și adăugați din nou o sarcină de monitorizare, înregistrările anterioare rămân.

Elementele de bază ale operării

- Puteți mări sau micșora graficul pe orizontală prin tragere sau derulare.
- Dacă trageți sau glisați cu butonul stâng al mausului apăsat, puteți muta graficul.
- Puteți alinia graficul selectând Număr bloc NC. Sistemul de control marchează cu verde blocurile NC selectate în cadrul unei sarcini de monitorizare.

  Mai multe informaţii: "Gesturi comune pentru ecranul tactil", Pagina 96

20.3.3 Definirea secțiunilor de monitorizare cu SECȚIUNEA DE MONITORIZARE (opțiunea 168)

Aplicaţie

Cu funcția **SECȚIUNE DE MONITORIZARE** puteți împărți programul NC în secțiuni de monitorizare pentru monitorizarea procesului.

Subiecte corelate

- Spațiul de lucru **Monitorizare proces**

  Mai multe informaţii: "Monitorizare proces spațiu de lucru (opțiunea 168)", Pagina 1188

Cerinţă

- Monitorizarea procesului (opțiune software 168)

Descrierea funcţiilor

PORNIRE SECȚIUNE DE MONITORIZARE se utilizează pentru a defini începutul unei noi secțiuni de monitorizare, iar **OPRIRE SECȚIUNE DE MONITORIZARE** se utilizează pentru a defini sfârșitul secțiunii de monitorizare.

Nu trebuie să suprapuneți secțiunile de monitorizare.

Dacă nu definiți o **OPRIRE SECȚIUNE DE MONITORIZARE**, sistemul de control va interpreta în continuare o nouă secțiune de monitorizare pentru următoarele funcții:

- Pentru o **PORNIRE SECȚIUNE DE MONITORIZARE** nouă
- Pentru o **APELARE SCULĂ** fizică

  Sistemul de control interpretează o nouă secțiune de monitorizare pentru o apelare de sculă doar când are loc o schimbare de sculă.

  Mai multe informaţii: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278

Nu programați următoarele funcții în cadrul unei secțiuni de monitorizare:

- Apelarea unui subprogram cu **APELARE LBL**

  Cu excepția cazului în care subprogramul de apelare este, de asemenea, programat în secțiunea monitorizare
- Apelarea unui program NC cu **APELARE PGM**
- Apelarea unui program NC cu ciclul **12 APELARE PGM**

Puteți defini secțiuni de monitorizare în cadrul subprogramelor sau programelor NC apelate.

Introducere

11 MONITORING SECTION START AS "finish contour"	; Începutul secțiunii de monitorizare, inclusiv denumirea suplimentară

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SECȚIUNE DE MONITORIZARE	Inițiator de sintaxă pentru secțiunea de monitorizare a monitorizării procesului
PORNIRE sau **OPRIRE**	Pornirea sau oprire secțiunii de monitorizare
AS	Denumire suplimentară Element de sintaxă opțional Numai când s-a selectat **PORNIRE**

Note

- Sistemul de control afișează începutul și sfârșitul a secțiunii de monitorizare în structură.

  Mai multe informaţii: "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 198
- Încheiați secțiunea de monitorizare înainte de sfârșitul programului cu **OPRIRE SECȚIUNE DE MONITORIZARE**.

  Dacă nu definiți sfârșitul secțiunii de monitorizare, sistemul de control încheie secțiunea de monitorizare cu **SFÂRȘIT PGM**.

21

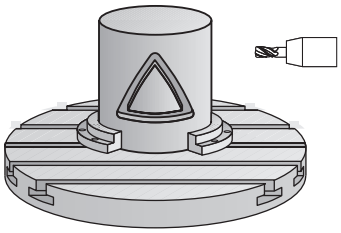
Prelucrare cu mai multe axe

21.1 Cicluri pentru prelucrarea suprafeţelor cilindrice

21.1.1 Ciclul 27 SUPRAFATA CILINDRU (opţiunea 8)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclul vă permite să programaţi un contur în două dimensiuni şi apoi să-l transferaţi pe o suprafaţă cilindrică. Utilizaţi Ciclul **28** pentru a freza canale de ghidare pe cilindru.

Descrieţi conturul într-un subprogram pe care îl programaţi cu Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**.

În subprogram, descrieți conturul cu coordonatele X şi Y, indiferent de axele rotative care sunt pe maşină. Descrierea conturului este independentă de configuraţia maşinii. Sunt disponibile funcţiile de conturare **L**, **CHF**, **CR**, **RND** şi **CT**.

Dimensiunile de pe axa rotativă (coordonatele X) pot fi introduse în grade sau în mm (sau inch), conform preferinţelor. Puteţi selecta tipul de dimensiune dorit în definiţia ciclului, folosind **Q17**.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula deasupra punctului de avans al frezei, luând în considerare toleranţa de finisare pentru latură
2 La prima adâncime de pătrundere, unealta frezează de-a lungul conturului programat, la viteza de avans pentru frezare **Q12**.
3 La sfârşitul conturului, sistemul de control aduce scula înapoi la prescrierea de degajare şi revine la punctul de avans
4 Paşii de la 1 la 3 sunt repetaţi până este atinsă adâncimea de frezare **Q1** programată.
5 Apoi, scula revine pe axa sculei la înălţimea de degajare.

Cilindrul trebuie poziţionat concentric pe masa rotativă. Setaţi punctul de referinţă în centrul mesei rotative.

Note

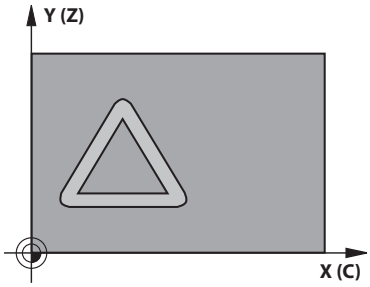
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL este limitată. Puteţi programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Acest ciclu necesită o freză frontală cu tăiere de mijloc (ISO 1641).
- Axa broşei trebuie să fie perpendiculară pe axa mesei rotative când este apelat ciclul. În caz contrar, sistemul de control va genera un mesaj de eroare. S-ar putea să fie necesară oprirea cinematicii.
- Acest ciclu poate fi utilizat şi într-un plan de lucru înclinat.

Timpul de prelucrare poate creşte în cazul în care conturul este alcătuit din mai multe elemente de contur netangente.

Note despre programare

- În primul bloc NC al programului de contur, programaţi întotdeauna ambele coordonate ale suprafeţei cilindrice.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Prescrierea de degajare trebuie să fie mai mare decât raza sculei.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1 Adâncime frezare?** Distanţa dintre suprafaţa cilindrică şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q3 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul suprafeţei cilindrice nedesfăşurate. Această toleranţă este aplicată în direcţia compensării razei. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q6 Salt de degajare? Distanţa dintre faţa sculei şi suprafaţa cilindrică. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q10 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal în axa broşei Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Viteză de avans pt. degroşare? Viteză de avans transversal în planul de lucru Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 Rază cilindru? Raza cilindrului pe care va fi prelucrat conturul. Intrare: **0...99999,9999**
	Q17 Tip dimens.? grade=0 MM/INCH=1 Programaţi coordonatele axei rotative în grade sau mm (inch) în subprogram. Intrare: **0**, **1**

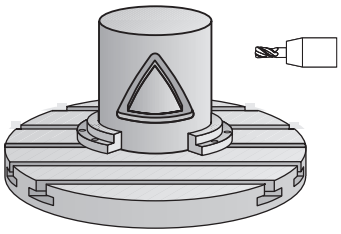
Exemplu

```
11 CYCL DEF 27 SUPRAFATA CILINDRU ~
    Q1=-20          ;ADANCIME FREZARE ~
    Q3=+0           ;ADAOS LATERAL ~
    Q6=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q10=-5          ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q11=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q12=+500        ;VITEZA AVANS DEGROS. ~
    Q16=+0          ;RAZA ~
    Q17=+0          ;TIP DIMENSIUNE
```

21.1.2 Ciclul 28 SUPR. LATERALA CIL. FREZARE NUT (opţiunea 8)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă oferă posibilitatea de a programa un canal de ghidaj în două dimensiuni şi de a-l transfera apoi pe o suprafaţă cilindrică. Spre deosebire de Ciclul **27**, cu acest ciclu sistemul de control reglează scula astfel încât, cu compensarea razei activă, pereţii canalului să fie aproape paraleli. Puteţi prelucra pereţi paraleli utilizând o sculă de aceeaşi lăţime cu cea a canalului.

Cu cât scula este mai mică în raport cu lăţimea canalului, cu atât deformarea în arcuri circulare şi segmente oblice va fi mai mare. Pentru a reduce această distorsiune cauzată de proces, puteţi defini parametrul **Q21**. Acest parametru specifică toleranţa cu care sistemul de control prelucrează un canal cât se poate de asemănător cu un canal prelucrat teoretic cu o sculă de aceeaşi lăţime ca a canalului.

Programaţi traseul central al conturului împreună cu compensarea razei sculei. Prin compensarea razei, specificaţi dacă sistemul de control va tăia canalul prin frezare în sensul avansului sau în sens contrar avansului.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula deasupra punctului de avans.
2 Sistemul de control deplasează vertical scula la prima adâncime de pătrundere. Scula se apropie de piesa de prelucrat pe un traseu tangenţial sau rectiliniu, la viteza de avans pentru frezare **Q12**. Comportamentul de apropiere depinde de parametrul **ConfigDatum CfgGeoCycle** (nr. 201000), **apprDepCylWall** (nr. 201004)
3 La prima adâncime de pătrundere, scula frezează de-a lungul peretelui programat al canalului, cu viteza de avans **Q12**, respectând toleranţa de finisare pentru partea laterală
4 La sfârşitul conturului, sistemul de control deplasează scula către peretele opus şi revine la punctul de avans.
5 Paşii de la 2 la 3 sunt repetaţi până este atinsă adâncimea de frezare **Q1** programată.
6 Dacă aţi definit toleranţa la **Q21**, sistemul de control va reprelucra pereţii canalului astfel încât aceştia să fie cât mai paraleli cu putinţă
7 În final, scula revine pe axa sculei la înălţimea de degajare.

Cilindrul trebuie poziţionat concentric pe masa rotativă. Setaţi punctul de referinţă în centrul mesei rotative.

Note

Acest ciclu efectuează o operaţie de prelucrare înclinată. Pentru a executa acest ciclu, prima axă a maşinii de sub masa maşinii trebuie să fie o axă rotativă. În plus, trebuie să puteţi poziţiona scula perpendicular pe suprafaţa cilindrului.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă broşa nu este pornită în momentul apelării ciclului, există riscul de coliziune.

- Setând parametrul maşinii **displaySpindleErr** (nr. 201002), la activat/dezactivat, puteţi defini dacă sistemul de control afişează sau nu un mesaj de eroare în cazul în care broşa nu este pornită.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

La sfârşit, sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare sau la a 2-a prescriere de degajare, dacă a fost programată. Poziţia finală a sculei după ciclu nu trebuie să fie aceeaşi cu poziţia de pornire.

- Controlaţi mişcările transversale ale maşinii.
- În spaţiul de lucru **Simulare** pentru modul de operare **Programare**, verificaţi poziţia finală a sculei după ciclu.
- După ciclu, programaţi coordonate absolute (nu coordonate incrementale)

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Acest ciclu necesită o freză frontală cu tăiere de mijloc (ISO 1641).
- Axa broşei trebuie să fie perpendiculară pe axa mesei rotative când este apelat ciclul.
- Acest ciclu poate fi utilizat şi într-un plan de lucru înclinat.

Timpul de prelucrare poate creşte în cazul în care conturul este alcătuit din mai multe elemente de contur netangente.

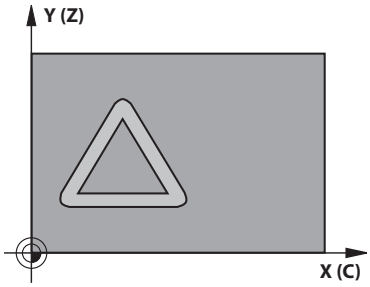
Note despre programare

- În primul bloc NC al programului de contur, programaţi întotdeauna ambele coordonate ale suprafeţei cilindrice.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Prescrierea de degajare trebuie să fie mai mare decât raza sculei.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

Notă privind parametrii maşinii

- Folosiţi parametrul maşinii **apprDepCylWall** (nr. 201004) pentru a defini comportamentul de apropiere:
  - **CircleTangential**: Apropiere şi îndepărtare tangenţiale
  - **LineNormal**: Scula se apropie de punctul de pornire al conturului în linie dreaptă

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1 Adâncime frezare?** Distanţa dintre suprafaţa cilindrică şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q3 Admitere finisare pt. latură? Toleranţă de finisare pe peretele canalului. Toleranţa de finisare reduce lăţimea canalului cu dublul valorii introduse. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q6 Salt de degajare? Distanţa dintre faţa sculei şi suprafaţa cilindrică. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q10 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal în axa broşei Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Viteză de avans pt. degroşare? Viteză de avans transversal în planul de lucru Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 Rază cilindru? Raza cilindrului pe care va fi prelucrat conturul. Intrare: **0...99999,9999**
	Q17 Tip dimens.? grade=0 MM/INCH=1 Programaţi coordonatele axei rotative în grade sau mm (inch) în subprogram. Intrare: **0**, **1**
	Q20 Lăţime canal? Lăţimea canalului de prelucrat Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q21 Toleranţă? Dacă utilizaţi o sculă mai mică decât lăţimea programată a canalului **Q20**, pe peretele canalului vor apărea deformări cauzate de procesare oriunde canalul urmează traseul unui arc sau al unei linii oblice. Dacă aţi definit toleranţa **Q21**, sistemul de control adaugă o operaţie ulterioară de frezare, pentru a se asigura că dimensiunile canalului sunt cât mai apropiate cu putinţă de cele ale unui canal frezat cu o sculă de aceeaşi lăţime cu acesta. Cu **Q21**, definiţi deviaţia admisă faţă de acest canal ideal. Numărul de operaţii ulterioare de frezare depinde de raza cilindrului, de scula utilizată şi de adâncimea canalului. Cu cât toleranţa definită este mai mică, cu atât canalul va fi mai precis, iar reprelucrarea va dura mai mult. **Recomandare**: Utilizaţi o toleranţă de 0,02 mm. **Funcţie inactivă**: Introduceţi 0 (setare prestabilită). Intrare: **0...9,9999**

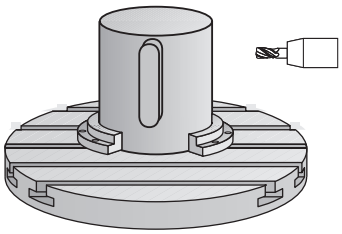
Exemplu

```
11 CYCL DEF 28 SUPR. LATERALA CIL. FREZARE NUT ~
  Q1=-20          ;ADANCIME FREZARE ~
  Q3=+0           ;ADAOS LATERAL ~
  Q6=+2           ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q10=-5          ;ADANCIME PLONJARE ~
  Q11=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
  Q12=+500        ;VITEZA AVANS DEGROS. ~
  Q16=+0          ;RAZA ~
  Q17=+0          ;TIP DIMENSIUNE ~
  Q20=+0          ;LATIME CANAL ~
  Q21=+0          ;TOLERANTA
```

21.1.3 Ciclul 29 BORDURA SUPRAF. CIL. (opţiunea 8)

Aplicaţie

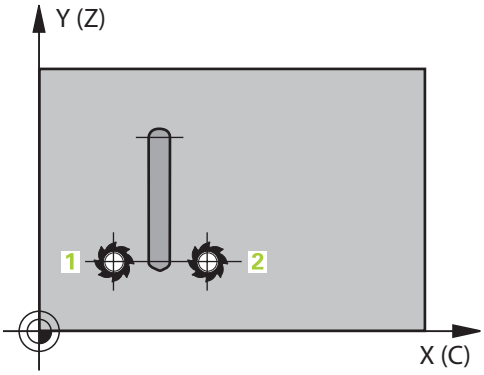
Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclul vă oferă posibilitatea de a programa o bordură în două dimensiuni şi apoi să o transferaţi pe o suprafaţă cilindrică. Cu acest ciclu, sistemul de control reglează scula astfel încât, cu compensarea razei activă, pereţii canalului să fie întotdeauna paraleli. Programaţi traseul central al bordurii împreună cu compensarea razei sculei. Prin compensarea razei, specificaţi dacă sistemul de control va tăia bordura prin frezare în sensul avansului sau în sens contrar avansului.

La capetele bordurii, sistemul de control adaugă întotdeauna un semicerc, a cărui rază reprezintă jumătate din lăţimea bordurii.

Secvenţă ciclu



1 Sistemul de control poziţionează scula deasupra punctului de pornire a prelucrării. Sistemul de control calculează punctul de pornire folosind lăţimea bordurii şi diametrul sculei. Acesta se află lângă primul punct definit în subprogramul conturului, decalat cu jumătate din lăţimea bordurii şi diametrul sculei. Compensarea razei determină dacă prelucrarea începe din partea stângă (**1**, RL = frezare în sensul avansului) sau din cea dreaptă a bordurii (**2**, RR = frezare în sens contrar avansului).

2 După ce sistemul de control a poziţionat scula la prima adâncime de pătrundere, scula se deplasează într-un arc circular, la viteza de avans de frezare **Q12**, tangenţial faţă de peretele bordurii. Este luată în calcul toleranţa de finisare laterală programată.

3 La prima adâncime de pătrundere, scula frezează de-a lungul peretelui programat, cu viteza de avans **Q12**, până când bordura este terminată.

4 Scula se îndepărtează apoi de peretele bordurii pe un traseu tangenţial şi revine la punctul de pornire al prelucrării.

5 Paşii de la 2 la 4 sunt repetaţi până este atinsă adâncimea de frezare **Q1** programată.

6 În final, scula revine pe axa sculei la înălţimea de degajare.

Cilindrul trebuie poziţionat concentric pe masa rotativă. Setaţi punctul de referinţă în centrul mesei rotative.

Note

Acest ciclu efectuează o operaţie de prelucrare înclinată. Pentru a executa acest ciclu, prima axă a maşinii de sub masa maşinii trebuie să fie o axă rotativă. În plus, trebuie să puteţi poziţiona scula perpendicular pe suprafaţa cilindrului.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă broşa nu este pornită în momentul apelării ciclului, există riscul de coliziune.

- Setând parametrul maşinii **displaySpindleErr** (nr. 201002), la activat/dezactivat, puteţi defini dacă sistemul de control afişează sau nu un mesaj de eroare în cazul în care broşa nu este pornită.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Acest ciclu necesită o freză frontală cu tăiere de mijloc (ISO 1641).
- Axa broşei trebuie să fie perpendiculară pe axa mesei rotative când este apelat ciclul. În caz contrar, sistemul de control va genera un mesaj de eroare. S-ar putea să fie necesară oprirea cinematicii.

Note despre programare

- În primul bloc NC al programului de contur, programaţi întotdeauna ambele coordonate ale suprafeţei cilindrice.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Prescrierea de degajare trebuie să fie mai mare decât raza sculei.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q1 Adâncime frezare? Distanţa dintre suprafaţa cilindrică şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q3 Admitere finisare pt. latură? Toleranţă de finisare pe peretele bordurii. Toleranţa de finisare măreşte lăţimea bordurii cu dublul valorii introduse. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q6 Salt de degajare? Distanţa dintre faţa sculei şi suprafaţa cilindrică. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q10 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal în axa broşei Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Viteză de avans pt. degroşare? Viteză de avans transversal în planul de lucru Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 Rază cilindru? Raza cilindrului pe care va fi prelucrat conturul. Intrare: **0...99999,9999**
	Q17 Tip dimens.? grade=0 MM/INCH=1 Programaţi coordonatele axei rotative în grade sau mm (inch) în subprogram. Intrare: **0**, **1**
	Q20 Lăţime bordură? Lăţimea bordurii de prelucrat Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Exemplu

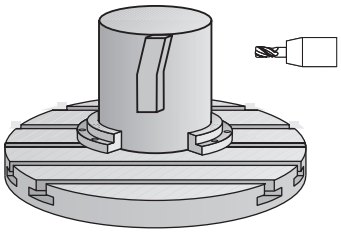
11 CYCL DEF 29 BORDURA SUPRAF. CIL. ~	
Q1=-20	;ADANCIME FREZARE ~
Q3=+0	;ADAOS LATERAL ~
Q6=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q10=-5	;ADANCIME PLONJARE ~
Q11=+150	;VIT. AVANS PLONJARE ~
Q12=+500	;VITEZA AVANS DEGROS. ~
Q16=+0	;RAZA ~
Q17=+0	;TIP DIMENSIUNE ~
Q20=+0	;LATIME BORDURA

21.1.4 Ciclul 39 CONTUR SUPRAF. CIL. (opţiunea 8)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu permite prelucrarea unui contur pe o suprafaţă cilindrică. Conturul care trebuie prelucrat este programat pe suprafaţa brută a cilindrului. Cu acest ciclu, sistemul de control reglează scula astfel încât, cu compensarea razei activă, peretele conturului prelucrat este întotdeauna paralel cu axa cilindrului.

Descrieţi conturul într-un subprogram pe care îl programaţi cu Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**.

În subprogram, descrieți conturul cu coordonatele X şi Y, indiferent de axele rotative care sunt pe maşină. Descrierea conturului este independentă de configuraţia maşinii. Sunt disponibile funcţiile de conturare **L**, **CHF**, **CR**, **RND** şi **CT**.

Spre deosebire de Ciclurile **28** şi **29**, în subprogramul de contur definiţi conturul efectiv care va fi prelucrat.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula deasupra punctului de pornire a prelucrării. Sistemul de control localizează punctul de pornire lângă primul punct definit în subprogramul de contur, decalat cu o distanţă egală cu diametrul sculei.
2 Sistemul de control deplasează apoi scula vertical la prima adâncime de pătrundere. Scula se apropie de piesa de prelucrat pe un traseu tangenţial sau rectiliniu, la viteza de avans pentru frezare **Q12**. Este luată în calcul toleranţa de finisare laterală programată. Comportamentul de apropiere depinde de parametrul maşinii **apprDepCylWall** (nr. 201004).
3 La prima adâncime de pătrundere, scula frezează de-a lungul conturului programat, cu viteza de avans pentru frezare **Q12**, până când traseul conturului este finalizat.
4 Scula se îndepărtează apoi de peretele bordurii pe un traseu tangenţial şi revine la punctul de pornire al prelucrării.
5 Paşii de la 2 la 4 sunt repetaţi până este atinsă adâncimea de frezare **Q1** programată.
6 În final, scula revine pe axa sculei la înălţimea de degajare.

Cilindrul trebuie poziţionat concentric pe masa rotativă. Setaţi punctul de referinţă în centrul mesei rotative.

Note

Acest ciclu efectuează o operaţie de prelucrare înclinată. Pentru a executa acest ciclu, prima axă a maşinii de sub masa maşinii trebuie să fie o axă rotativă. În plus, trebuie să puteţi poziţiona scula perpendicular pe suprafaţa cilindrului.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă broşa nu este pornită în momentul apelării ciclului, există riscul de coliziune.

- Setând parametrul maşinii **displaySpindleErr** (nr. 201002), la activat/ dezactivat, puteţi defini dacă sistemul de control afişează sau nu un mesaj de eroare în cazul în care broşa nu este pornită.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Axa broşei trebuie să fie perpendiculară pe axa mesei rotative când este apelat ciclul.

- Asiguraţi-vă că scula are suficient spaţiu în lateral pentru apropierea şi îndepărtarea de contur.
- Timpul de prelucrare poate creşte în cazul în care conturul este alcătuit din mai multe elemente de contur netangente.

Note despre programare

- În primul bloc NC al programului de contur, programaţi întotdeauna ambele coordonate ale suprafeţei cilindrice.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Prescrierea de degajare trebuie să fie mai mare decât raza sculei.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

Notă privind parametrii maşinii

- Folosiţi parametrul maşinii **apprDepCylWall** (nr. 201004) pentru a defini comportamentul de apropiere:
  - **CircleTangential**: Apropiere şi îndepărtare tangenţiale
  - **LineNormal**: Scula se apropie de punctul de pornire al conturului în linie dreaptă

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q1 Adâncime frezare? Distanţa dintre suprafaţa cilindrică şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q3 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul suprafeţei cilindrice nedesfăşurate. Această toleranţă este aplicată în direcţia compensării razei. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q6 Salt de degajare? Distanţa dintre faţa sculei şi suprafaţa cilindrică. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q10 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal în axa broşei Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Viteză de avans pt. degroşare? Viteză de avans transversal în planul de lucru Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 Rază cilindru? Raza cilindrului pe care va fi prelucrat conturul. Intrare: **0...99999,9999**
	Q17 Tip dimens.? grade=0 MM/INCH=1 Programaţi coordonatele axei rotative în grade sau mm (inch) în subprogram. Intrare: **0**, **1**

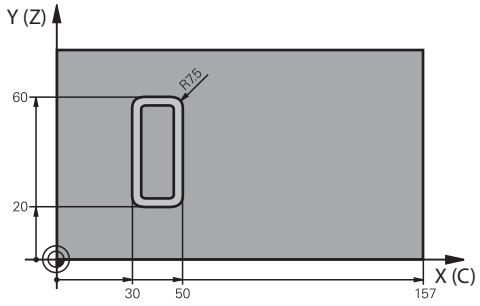
Exemplu

```
11 CYCL DEF 39 CONTUR SUPRAF. CIL. ~
  Q1=-20          ;ADANCIME FREZARE ~
  Q3=+0           ;ADAOS LATERAL ~
  Q6=+2           ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q10=-5          ;ADANCIME PLONJARE ~
  Q11=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
  Q12=+500        ;VITEZA AVANS DEGROS. ~
  Q16=+0          ;RAZA ~
  Q17=+0          ;TIP DIMENSIUNE
```

21.1.5 Exemple de programare

Exemplu: Suprafaţa cilindrului cu Ciclul 27

- Maşina cu cap B şi masa C
- Cilindrul este centrat pe masa rotativă
- Presetarea se află pe suprafaţa inferioară, în centrul mesei rotative

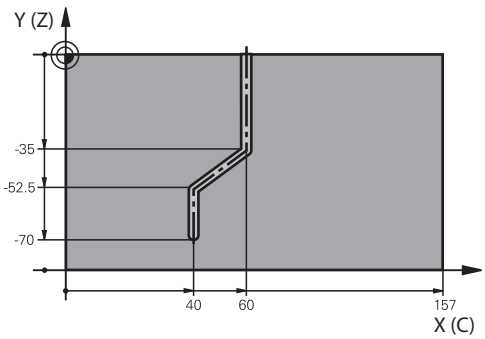


0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Apelare sculă (diametru: 7)
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Înclinare în poziţie
5 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1	
7 CYCL DEF 27 SUPRAFATA CILINDRU ~	
Q1=-7 ;ADANCIME FREZARE ~	
Q3=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q6=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q10=-4 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q11=+100 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q12=+250 ;VITEZA AVANS DEGROS. ~	
Q16=+25 ;RAZA	
Q17=+1 ;TIP DIMENSIUNE	
8 L C+0 R0 FMAX M99	; Prepoziţionare masă rotativă, apelare ciclu
9 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Înclinare înapoi, anulare funcţie PLAN
11 M30	; Sfârşitul programului
12 LBL 1	; Subprogram de contur
13 L X+40 Y-20 RL	; Date axă rotativă în mm (Q17 = 1)
14 L X+50	
15 RND R7.5	
16 L Y-60	
17 RND R7.5	

```
18 L IX-20
19 RND R7.5
20 L  Y-20
21 RND R7.5
22 L  X+40  Y-20
23 LBL 0
24 END PGM 5 MM
```

Exemplu: Suprafaţa cilindrului cu Ciclul 28

- Cilindrul este centrat pe masa rotativă
- Maşina cu cap B şi masa C
- Presetarea se află în centrul mesei rotative
- Descrierea traseului centrului sculei în subprogramul de contur



0 BEGIN PGM 4 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Apelarea sculei, axa sculei (Z), diametru (7)
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Înclinare în poziţie
5 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1	
7 CYCL DEF 28 SUPR. LATERALA CIL. FREZARE NUT ~	
Q1=-7 ;ADANCIME FREZARE ~	
Q3=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q6=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q10=-4 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q11=+100 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q12=+250 ;VITEZA AVANS DEGROS. ~	
Q16=+25 ;RAZA	
Q17=+1 ;TIP DIMENSIUNE ~	
Q20=+10 ;LATIME CANAL ~	
Q21=+0.02 ;TOLERANTA	
8 L C+0 R0 FMAX M99	; Prepoziţionare masă rotativă, apelare ciclu
9 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Înclinare înapoi, anulare funcţie PLAN
11 M30	; Sfârşitul programului
12 LBL 1	; Subprogram de contur, descriere traseu centru sculă
13 L X+60 Y+0 RL	; Date axă rotativă în mm (Q17 = 1)
14 L Y-35	
15 L X+40 Y-52.5	

16 L X-70	
17 LBL 0	
18 END PGM 4 MM	

21.2 Lucrul cu axele paralele U, V şi W

21.2.1 Noțiuni fundamentale

În plus faţă de axele principale X, Y şi Z, sunt disponibile axele paralele U, V şi W. O axă paralelă este, de exemplu, o pană pentru găuri, astfel încât greutățile mai mici să fie mutate pe mașini mari.

Mai multe informaţii: "Axe programabile", Pagina 186

Sistemul de control oferă următoarele funcţii pentru prelucrarea cu axele paralele U, V şi W:

- **FUNCTION PARAXCOMP**: definiți comportamentul la poziționarea axelor paralele
  Mai multe informaţii: "Definirea comportamentului la poziționarea axelor paralele cu FUNCȚIA PARAXCOMP", Pagina 1234
- **FUNCTION PARAXMODE**: selectați trei axe liniare pentru prelucrare
  Mai multe informaţii: "Selectați trei axe liniare pentru prelucrare cu FUNCȚIA PARAXMODE", Pagina 1236

Dacă producătorul maşinii-unelte a activat deja axa paralelă în configuraţie, sistemul de control ia această axă în considerare în cadrul calculelor, fără a fi necesar ca dvs. să programaţi **PARAXCOMP**. Acest lucru înseamnă că sistemul de control ia permanent în calcul axa paralelă şi că puteţi, de asemenea, palpa o piesă de prelucrat cu orice poziţie de pe axa W, de exemplu.

În acest caz, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziți**.

Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

Reţineţi că **PARAXCOMP OFF** nu dezactivează axa paralelă în acest caz, însă sistemul de control reactivează configurarea standard. Sistemul de control dezactivează calculul automat numai dacă includeţi axa în blocul NC, de ex. **PARAXCOMP OFF W**.

După ce sistemul de control porneşte, este aplicată configuraţia definită de producătorul maşinii-unelte.

Cerinţe

- Mașină cu axe paralele
- Funcțiile axei paralele activate de producătorul mașinii
  Producătorul mașinii utilizează parametrul de mașină opțional **parAxComp** (nr. 300205) pentru a stabili dacă funcția axă paralelă este activă implicit.

21.2.2 Definirea comportamentului la poziționarea axelor paralele cu FUNCȚIA PARAXCOMP

Aplicaţie

Funcția **PARAXCOMP** este utilizată pentru a defini dacă sistemul de control ia în considerare axele paralele pentru mișcările de avans cu axa principală asociată.

Descrierea funcţiilor

În cazul în care funcția **PARAXCOMP** este activă, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziți**. Pictograma pentru **FUNCȚIA PARAXMODE** poate acoperi o pictogramă activă pentru **FUNCȚIA PARAXCOMP**.

Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

Utilizaţi funcţia **PARAXCOMP DISPLAY** pentru a activa funcţia de afişare pentru deplasările axelor paralele. Sistemul de control include mișcările axei paralele în afișarea poziției axei principale asociate (afișarea sumei). Prin urmare, afișarea poziției axei principale afișează întotdeauna distanța relativă de la sculă până la piesa de prelucrat, indiferent dacă deplasați axa principală sau axa paralelă.

FUNCTION PARAXCOMP MOVE

Sistemul de control utilizează funcţia **PARAXCOMP MOVE** pentru a compensa deplasările unei axe paralele prin efectuarea unei deplasări de compensare pe axa principală asociată.

De exemplu, dacă este efectuată o mişcare a unei axe paralele în direcţia negativă de pe axa W, axa principală Z este deplasată simultan în direcţia pozitivă, cu aceeaşi valoare. Distanţa relativă de la unealtă la piesa de prelucrat rămâne aceeaşi. Aplicaţia în maşini de frezare de tip pod montant: Retrageţi manşonul broşei pentru a deplasa simultan traversa în jos.

FUNCTION PARAXCOMP OFF

Utilizați funcția **PARAXCOMP OFF** pentru a opri funcțiile axelor paralele **PARAXCOMP DISPLAY** și **PARAXCOMP MOVE**.

Pentru a reseta funcţia de axă paralelă **PARAXCOMP**, procedaţi astfel:

- Selectarea programului NC
- **PARAXCOMP OPRIT**

Când **FUNCȚIA PARAXCOMP** nu este activă, sistemul de control nu afișează pictograma corespunzătoare şi informaţiile suplimentare după denumirile axelor.

Introducere

11 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W	; Compensaţi mişcările axei W cu ajutorul unei mişcări compensatoare pe axa Z

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIA PARAXCOMP	Inițiator de sintaxă pentru comportamentul de poziționare a axelor paralele
DISPLAY, **MOVE** sau **OFF**	Calculați valorile axei paralele cu axa principală, compensați sau nu luați în considerare mișcările cu axa principală
X, **Y**, **Z**, **U**, **V** sau **W**	Axă afectată Element de sintaxă opțional

Notă

Funcţia **PARAXCOMP MOVE** poate fi utilizată numai în combinaţie cu blocurile de linii drepte (**L**).

21.2.3 Selectaţi trei axe liniare pentru prelucrare cu FUNCŢIA PARAXMODE

Aplicaţie

Utilizaţi funcţia **PARAXMODE** pentru a defini axele pe care TNC le va utiliza pentru prelucrare. Programaţi toate deplasările de avans transversal şi descrierile de contururi pe axele principale X, Y şi Z, independent de maşina dvs.

Cerinţă

- Se calculează axă paralelă

  Dacă producătorul maşinii-unelte nu a activat încă funcţia **PARAXCOMP** ca implicită, trebuie să activaţi **PARAXCOMP** înainte de a putea lucra cu **PARAXMODE**.

  Mai multe informaţii: "Definirea comportamentului la poziționarea axelor paralele cu FUNCȚIA PARAXCOMP", Pagina 1234

Descrierea funcţiilor

Dacă funcţia **PARAXMODE** este activă, TNC utilizează axele definite în funcţie pentru a executa deplasările de avans transversal programate. Dacă sistemul de control trebuie să deplaseze axa principală deselectată de **PARAXMODE**, puteţi identifica această axă prin introducerea suplimentară a caracterului **&**. Caracterul **&** se referă apoi la axa principală.

Mai multe informaţii: "Deplasați axa principală și axa paralelă", Pagina 1237

Definiţi 3 axe în funcţia **PARAXMODE** (de ex.**FUNCTION PARAXMODE X Y W**), pe care sistemul de control urmează să le utilizeze pentru deplasările de avans transversal programate.

În cazul în care funcţia **PARAXMODE** este activă, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziți**. Pictograma pentru **FUNCȚIA PARAXMODE** poate acoperi o pictogramă activă pentru **FUNCȚIA PARAXCOMP**.

Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

FUNCTION PARAXMODE OFF

Utilizaţi funcţia **PARAXCOMP OFF** pentru a opri funcţia axelor paralele. Sistemul de control utilizează apoi axele principale definite de producătorul maşinii-unelte.

Sistemul de control resetează funcţia pentru axe paralele **PARAXMODE ON** prin următoarele funcţii:

- Selectarea programului NC
- Sfârşitul programului
- **M2** şi **M30**
- **PARAXMODE OPRIT**

Introducere

11 FUNCTION PARAX MODE X Y W	; Executaţi mişcările de avans cu axele **XY** şi **W.**

Funcţia NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
FUNCŢIA PARAX MODE	Iniţiator de sintaxă pentru selectarea axei pentru prelucrare
OPRIT	Dezactivarea funcţiei axă paralelă Element de sintaxă opţional
X, **Y**, **Z**, **U**, **V** sau **W**	Trei axe pentru prelucrare Numai pentru **FUNCŢIA PARAX MODE**

Deplasaţi axa principală şi axa paralelă

Dacă funcţia **PARAXMODE** este activă, se poate efectua avans longitudinal al axei principale deselectate cu caracterul **&** pe linia dreaptă **L**.

Mai multe informaţii: "Linie dreaptă L", Pagina 301

Pentru avansul longitudinal al unei axe principale deselectate:

- Selectaţi **L**
- Definiţi coordonatele
- Selectaţi axa principală deselectată, de ex., **& Z**
- Introduceţi o val.
- Dacă este necesar, definiţi compensarea razei
- Dacă este necesar, definiţi viteza de avans
- Dacă este necesar, definiţi o funcţie auxiliară
- Confirmaţi introducerea

Note

- Trebuie să dezactivaţi funcţiile axelor paralele înainte de comutarea la cinematica maşinii.
- Puteţi dezactiva programarea axelor paralele cu parametrul maşinii **noParaxMode** (nr. 105413).
- Pentru ca sistemul de control să decaleze axa principală deselectată cu **PARAXMODE**, porniţi funcţia **PARAXCOMP** pentru această axă.
- Poziţionarea suplimentară a unei axe principale cu comanda & este realizată în sistemul REF. Dacă aţi setat afişarea poziţiei să afişeze valorile EFECTIVE, această deplasare nu va fi afişată. Dacă este necesar, comutaţi afişarea poziţiei la valorile REF.

  Mai multe informaţii: "Afişarea poziţiei", Pagina 167
- Producătorul maşinii-unelte va defini calcularea valorilor de abatere posibile (X_OFFS, Y_OFFS şi Z_OFFS din tabelul de presetări) pentru axele poziţionate cu operatorul **&** din parametrul maşinii, **presetToAlignAxis** (nr. 300203).

21.2.4 Axe paralele împreună cu ciclurile de prelucrare

De asemenea, puteți utiliza majoritatea ciclurilor de prelucrare ale sistemului de control cu axele paralele.

Mai multe informaţii: "Cicluri de prelucrare", Pagina 427

Puteți să utilizați următoarele cicluri cu axe paralele:

- Ciclul **285 DEF. ROATA DINTATA**(opțiunea 157)
- Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT**(opțiunea 157)
- Ciclu **287 RULARE DANTURA** (opțiunea 157)
- Ciclurile palpatorului

21.2.5 Exemplu

Găurirea se efectuează cu axa W în următorul program NC:

0 BEGIN PGM PAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S2222	; Apelați scula pe axa **Z** a sculei
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Poziționați axa principală
5 CYCL DEF 200 GAURIRE	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA	
Q201=-20 ;ADANCIME	
Q206=+150 ;VIT. AVANS PLONJARE	
Q202=+5 ;ADANCIME PLONJARE	
Q210=+0 ;TEMPOR. PARTEA SUP.	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA	
Q204=+50 ;DIST. DE SIGURANTA 2	
Q211=+0 ;TEMPOR. LA ADANCIME	
Q395=+0 ;REFERINCA ADANCIME	
6 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z	; Activați compensarea afișării
7 FUNCTION PARAXMODE X Y W	; Selectarea axei pozitive
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Axa paralelă **W** efectuează avansul
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	; Restabiliți configurarea standard
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

21.3 Folosind capul de finisare cu POZ. CAP FINISARE (opțiunea 50)

Aplicaţie

Cu o glisieră frontală, denumită şi cap de găurire, puteţi efectua aproape toate operaţiile de strunjire cu mai puţine scule diferite. Poziţia de glisare a glisierei frontale în direcţia X poate fi programată. Pe glisiera frontală montaţi, de exemplu, o sculă de strunjire longitudinală pe care o apelaţi cu un bloc TOOL CALL.

Subiecte corelate

- Prelucrare cu axele paralele **U**, **V** și **W**
  Mai multe informaţii: "Lucrul cu axele paralele U, V şi W", Pagina 1234

Cerinţe

- Opțiunea software 50 Frezare/strunjire combinată
- Sistem de control pregătit de producătorul mașinii
  Producătorul mașinii trebuie să ia în considerare capul de finisare din punct de vedere al cinematicii.
- Cinematică cu cap de finisare activat
  Mai multe informaţii: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 210
- Originea piesei de prelucrat în planul de lucru este în centrul conturului rotativ simetric
  Cu un cap de finisare, originea piesei de prelucrat nu trebuie să se afle în centrul mesei rotative, deoarece broșa sculei se rotește.
  Mai multe informaţii: "Decalare origine cu TRANS ORIGINE", Pagina 995

Descrierea funcţiilor

	Consultaţi manualul maşinii. Producătorul maşinii-unelte poate furniza propriile cicluri pentru lucrul cu o glisieră frontală Intervalul standard de funcţionare este descris mai jos.

Capul de finisare este definit ca o sculă de strunjire.

Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de strunjire toolturn.trn (opțiunea 50)", Pagina 1870

De reţinut pentru apelările sculei:

- Blocul **TOOL CALL** fără axa sculei
- Viteza de aşchiere şi viteza broşei cu **TURNDATA SPIN**
- Porniţi broşa cu **M3** sau **M4**

Prelucrarea funcţionează şi cu un plan de lucru înclinat şi pe piesele de prelucrat care nu sunt rotativ simetrice.

Dacă vă deplasați cu capul de finisare fără funcția **POZ CAP FINISARE**, trebuie să programați mișcările capului cu axa U, de ex., în aplicația **Operare manuală**. Dacă funcția **POZ CAP FINISARE** este activă, programași capul de finisare cu axa X.

Când activați capul de finisare, sistemul de control se poziționează automat la originea piesei de prelucrat pe **X** și **Y**. Pentru a evita coliziunile, puteți defini o înălțime de siguranță utilizând elementul de sintaxă **ÎNĂLȚIME**.

Capul de finisare este dezactivat cu funcția **CAP DE FINISARE**.

Introducere

Activarea capului de finisare

11 FACING HEAD POS HEIGHT+100 FMAX	; Activați capul de finisare și deplasați-vă cu avans rapid la înălțimea de siguranță **Z**+100

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
POZ CAP DE FINISARE	Activați inițiatorul de sintaxă pentru capul de finisare
HEIGHT	Înălțime de siguranță pe axa sculei Element de sintaxă opțional
F sau **FMAX**	Apropiați-vă de înălțimea de siguranță cu viteza de avans sau avansul rapid definite Element de sintaxă opțional
M	Funcție suplimentară Element de sintaxă opțional

Dezactivarea capului de finisare

11 FUNCTION FACING HEAD OFF	; Dezactivați capul de finisare

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIE CAP DE FINISARE DEZACTIVATĂ	Dezactivați inițiatorul de sintaxă pentru capul de finisare

Note

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Pentru implementarea unei glisiere frontale, se va selecta un model cinematic pregătit de producătorul maşinii, prin intermediul funcţiei **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**. În acest model cinematic, sistemul de control implementează mişcările programate ale glisierei frontale pe axa X ca mişcări pe axa U dacă este activă funcţia **FACING HEAD**. În cazul în care este activă funcţia **CAP FRONTAL** şi este în modul **Operare manuală** această implementare automată nu are loc. Drept urmare, în axa X se vor efectua mişcări ale axei **X** (programate sau cu tasta axei). În acest caz, glisiera frontală trebuie să fie mutată cu axa U. Există risc de coliziune în timpul retragerii sau al mişcărilor manuale!

- Poziţionaţi glisiera frontală în poziţia iniţială cu funcţia **FACING HEAD POS** activă
- Retrageţi glisiera frontală cu funcţia **FACING HEAD POS** activă
- În modul **Operare manuală**, deplasaţi glisiera frontală cu tasta axei **U**
- Deoarece este posibilă funcţia **Tilt the working plane**, aveţi grijă la starea 3-D ROT

- Pentru a seta o limitare a vitezei broşei, puteţi utiliza valoarea **NMAX** din tabelul de scule, precum şi valoarea **SMAX** din **FUNCTION TURNDATA SPIN**.
- Următoarele restricţii se aplică utilizării unei glisiere frontale:
  - Funcţiile auxiliare **M91** şi **M92** nu pot fi utilizate
  - Retragerea cu **M140** nu este posibilă
  - **TCPM** sau **M128** nu este posibilă (opţiunea 9)
  - Monitorizarea coliziunilor **DCM** nu poate fi utilizată (opţiunea 40)
  - Ciclurile **800**, **801** şi **880** nu pot fi utilizate
- Dacă utilizaţi glisiera frontală în planul de lucru înclinat, reţineţi următoarele aspecte:
  - Sistemul de control calculează planul de lucru înclinat ca mod de frezare. Funcţiile **ROT COORD** şi **ROT MASĂ**, precum şi **SYM (SEQ)** se referă la planul XY.

    Mai multe informaţii: "Soluţie de înclinare", Pagina 1041
  - HEIDENHAIN recomandă utilizarea comportamentului de poziţionare **STRUNJIRE**. Comportamentul de poziţionare **DEPLASARE** nu reprezintă cea mai bună alegere în combinaţie cu glisiera frontală.

    Mai multe informaţii: "Poziţionarea axelor rotative", Pagina 1037

21.4 Prelucrare cu cinematica polară cu FUNCȚIA POLARKIN

Aplicaţie

Într-un model cinematic polar, contururile căii planului de lucru sunt efectuate de o axă liniară şi de o axă rotativă în loc de două axe principale liniare. Planul de lucru este definit de axa principală liniară şi de axa rotativă, iar spaţiul de lucru este definit de aceste două axe şi de axa de avans.

La maşinile de frezat, se pot înlocui diferite axe principale liniare cu axe rotative adecvate. De exemplu, la maşinile mari, cinematica polară vă permite să prelucraţi suprafeţe mult mai mari decât dacă aţi folosi numai axele principale.

La maşinile de strunjit şi rectificat care au numai două axe principale liniare, cinematica polară permite efectuarea operaţiilor de frezare pe faţa frontală.

Cerinţe

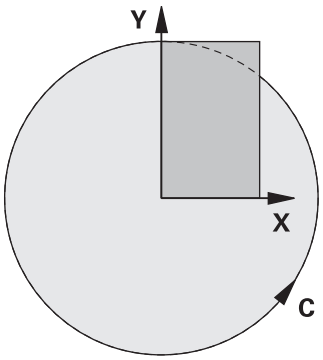
- Maşină cu cel puţin o axă rotativă

  Axa rotativă polară trebuie instalată pe partea laterală a mesei, astfel încât să fie opusă axelor liniare selectate şi trebuie configurată ca axă modulo. Astfel, axele liniare nu trebuie să fie poziţionate între axa rotativă şi masă. Intervalul maxim de deplasare al axei rotative este limitat de limitatoarele software, dacă este necesar.
- Funcţia **AFIŞARE PARAXCOMP** programată cu cel puţin axele principale **X**, **Y** şi **Z**.

  HEIDENHAIN recomandă definirea tuturor axelor disponibile în funcţia **PARAXCOMP DISPLAY**

  Mai multe informaţii: "Definirea comportamentului la poziționarea axelor paralele cu FUNCȚIA PARAXCOMP", Pagina 1234

Descrierea funcţiilor

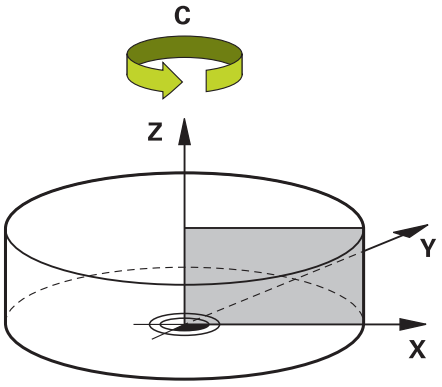


În cazul în care cinematica polară este activă, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziți**. Această pictogramă acoperă pictograma pentru funcția **AFIȘARE PARAXCOMP**.

Utilizaţi funcţia **AXE POLARKIN** pentru a activa cinematica polară. Datele axei definesc axa radială, axa de avans şi axa polară. Datele **MODULUI** influenţează comportamentul de poziţionare, iar datele **POLULUI** definesc prelucrarea la pol. Polul este centrul de rotaţie al axei rotative în acest caz.

Note privind axele de selectat:

- Prima axă liniară trebuie să fie radială pe axa rotativă.
- A doua axă liniară defineşte axa de avans şi trebuie să fie paralelă cu axa rotativă.
- Axa rotativă defineşte axa polară şi este definită ultima.
- Orice axă modulo disponibilă care este instalată pe partea laterală a mesei, astfel încât să fie opusă axelor liniare selectate, poate fi utilizată ca axă rotativă.
- Cele două axe liniare selectate acoperă astfel o suprafaţă în care se află şi axa rotativă.



Următoarele scenarii au ca rezultat dezactivarea cinematicii polare:

- Executarea **funcţiei POLARKIN OPRIT**
- Selectarea unui program NC
- Ajungerea la finalul programului NC
- Abandonarea programului NC
- Selectarea unui model cinematic
- Repornirea sistemului de control

Opțiuni MOD

Sistemul de control oferă următoarele cicluri pentru comportamentul de poziționare:

Opţiuni MOD:

Sintaxă	Funcție
POS	Văzut din centrul de rotaţie, sistemul de control efectuează prelucrarea în direcţia pozitivă a axei radiale. Axa radială trebuie să fie poziţionată în prealabil corespunzător.
NEG	Văzut din centrul de rotaţie, sistemul de control efectuează prelucrarea în direcţia negativă a axei radiale. Axa radială trebuie să fie poziționată în prealabil corespunzător.
PĂSTRARE	Sistemul de control rămâne cu axa radială pe acea parte a centrului de rotaţie pe care axa este poziţionată când funcţia este activată. Dacă axa radială se află în centrul rotaţiei la pornire, se aplică poziţia **POS**.
ANG	Sistemul de control rămâne cu axa radială pe acea parte a centrului de rotaţie pe care axa este poziţionată când funcţia este activată. Dacă setaţi **POL** la **PERMIS**, este posibilă poziţionarea prin pol. Partea polului este schimbată şi nu se permite rotaţia la 180 de grade a axei rotative.

Opțiuni POL

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni pentru prelucrarea la pol:

Opţiuni POL:

Sintaxă	Funcție
PERMIS	Sistemul de control permite operaţii de prelucrare la pol
OMIS	Sistemul de control împiedică operaţiunile de prelucrare la pol

> Suprafaţa dezactivată corespunde unei suprafeţe circulare cu o rază de 0,001 mm (1 µm) în jurul polului.

Introducere

11 FUNCTION POLARKIN AXES X Z C MODE: KEEP POLE: ALLOWED	; Activați cinematica polară cu axele **X**, **Z** și **C**.

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIA POLARKIN	Inițiator de sintaxă pentru cinematica polară
AXE sau **OPRIT**	Activarea sau dezactivarea cinematicii polare
X, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **A**, **B**, **C**	Selectarea a două axe liniare și a unei axe rotative Numai dacă s-a selectat **AXE** În funcție de mașină, pot fi disponibile și alte posibilități.
MOD:	Selectați comportamentul de poziționare **Mai multe informaţii:** "Opțiuni MOD", Pagina 1244 Numai dacă s-a selectat **AXE**
POL:	Selectarea prelucrării la pol **Mai multe informaţii:** "Opțiuni POL", Pagina 1244 Numai dacă s-a selectat **AXE**

Note

- Axele principale X, Y şi Z, precum şi potenţialele axe paralele U, V şi W pot fi utilizate ca axe radiale sau axe de avans.
- Poziţionaţi axa liniară care nu va fi inclusă în cinematica polară la coordonata polului, înainte de funcţia **POLARKIN**. În caz contrar, ar rezulta o zonă neprelucrabilă cu o rază care corespunde cel puţin valorii axei liniare deselectate.
- Evitaţi efectuarea operaţiilor de prelucrare la pol sau în apropierea polului, deoarece pot apărea fluctuaţii ale ratei de avans în această zonă. Din acest motiv, în mod ideal, utilizaţi următoarea opţiune **POL**: **OMIS**.
- Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional al mașinii **kindOfPref** (nr. 202301) pentru a defini comportamentul sistemului de control atunci când traseul punctului central al uneltei trece prin axa polară.
- Cinematica polară nu poate fi combinată cu următoarele funcţii:
  - Mişcări de traversare cu **M91**

    Mai multe informaţii: "Avans transversal în sistemul de coordonate al mașinii M-CS cu M91", Pagina 1268
  - Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)
  - **FUNCŢIA TCPM** sau **M128** (opțiunea 9)
- Rețineți că intervalul de avans al axelor poate fi limitat.

  Mai multe informaţii: "Note privind limitatoarele software pentru axele modulo", Pagina 1257

  Mai multe informaţii: "Limite de deplasare", Pagina 1964

21.4.1 Exemplu: cicluri SL în cinematică polară

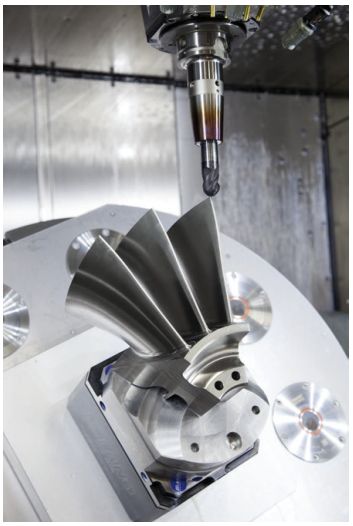
0 BEGIN PGM POLARKIN_SL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-100 Y-100 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 2 Z S2000 F750	
4 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY X Y Z	; Activați **PARAXCOMP DISPLAY**
5 L X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3	; Pre-poziționați în afara zonei dezactivatea polului
6 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED	; Activați **POLARKIN**
* - ...	; Decalarea originii în cinematica polară
9 TRANS DATUM AXIS X+50 Y+50 Z+0	
10 CYCL DEF 7.3 Z+0	
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
12 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR2	
13 CYCL DEF 20 DATE CONTUR	
Q1=-10 ;ADANCIME FREZARE	
Q2=+1 ;SUPRAP. CALE UNEALTA	
Q3=+0 ;ADAOS LATERAL	
Q4=+0 ;ADAOS ADANCIME	
Q5=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA	
Q6=+2 ;DIST. DE SIGURANTA	
Q7=+50 ;CLEARANCE HEIGHT	
Q8=+0 ;RAZA ROTUNJIRE	
Q9=+1 ;DIRECTIE ROTATIE	
14 CYCL DEF 22 DALTUIRE	
Q10=-5 ;ADANCIME PLONJARE	
Q11=+150 ;VIT. AVANS PLONJARE	
Q12=+500 ;VITEZA AVANS DEGROS.	
Q18=+0 ;UNEALTA DEGR. GROS.	
Q19=+0 ;VIT.AV.MISC.RECT.ALT	
Q208=+99999 ;VIT. AVANS RETRAGERE	
Q401=+100 ;FACTOR VITEZA AVANS	
Q404=+0 ;STRATEG. DEGROS.FINA	
15 M99	
16 CYCL DEF 7.0 DEPL. DECALARE OR.	
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 CYCL DEF 7.3 Z+0	
20 POLARKIN OFF	; Dezactivați **POLARKIN**
21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z	; Dezactivați **PARAXCOMP DISPLAY**
22 L X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 FMAX	
23 L M30	
24 LBL 2	

25 L X-20 Y-20 RR	
26 L X+0 Y+20	
27 L X+20 Y-20	
28 L X-20 Y-20	
29 LBL 0	
30 END PGM POLARKIN_SL MM	

21.5 programe NC generate prin CAM

Aplicaţie

Programele NC generate prin CAM sunt create în afara sistemului de control, utilizând sisteme CAM. În combinație cu prelucrările simultane pe 5 axe și suprafețele cu formă liberă, sistemele CAM oferă o soluție convenabilă, care, în unele cazuri, poate fi singura soluție posibilă.

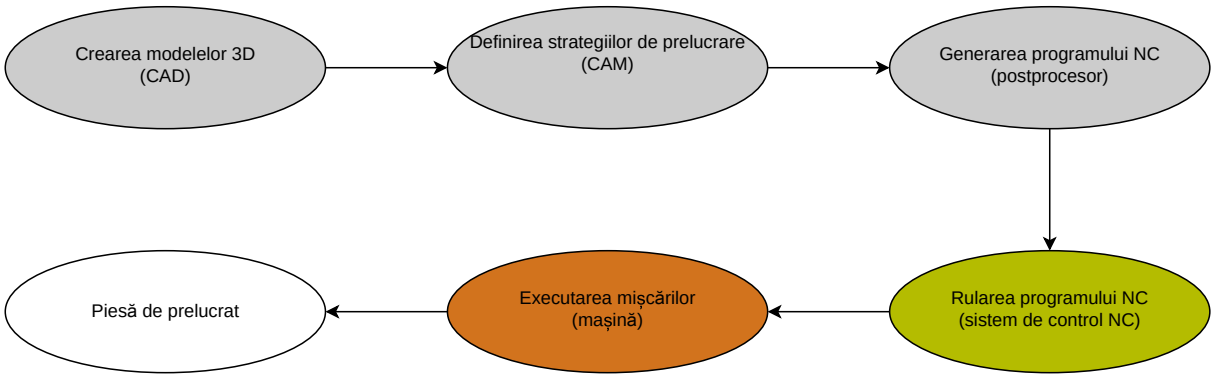


Pentru ca programele NC generate de CAM să poată utiliza întregul potențial de performanță al sistemului de control și pentru a vă oferi opțiuni precum intervenția și corecția, trebuie îndeplinite anumite cerințe.

Programele NC generate prin CAM trebuie să îndeplinească aceleași cerințe precum programele NC create manual. În plus, survin alte cerințe din lanțul de proces.

Mai multe informaţii: "Pașii procesului", Pagina 1252

Lanțul de proces specifică traseul de la proiectare la piesa de prelucrat finisată.



Subiecte corelate

- Utilizarea datelor 3D direct la sistemul de control
  Mai multe informaţii: "Deschiderea fișierelor CAD cu CAD-Viewer", Pagina 1397
- Programare grafică
  Mai multe informaţii: "Programare grafică", Pagina 1379

21.5.1 Formate de ieșire ale programelor NC

Generare în format HEIDENHAIN Klartext

Dacă generați programul NC în Klartext, aveți următoarele opțiuni:

- Generare cu 3 axe
- Generare cu până la cinci axe, fără **M128** sau **FUNCȚIA TCPM**
- Generare cu până la cinci axe, cu **M128** sau **FUNCȚIA TCPM**

Cerințe pentru prelucrarea cu 5 axe:

- Mașină cu axe rotative
- Set de funcții avansate 1(opțiunea 8)
- Set de funcții avansate 2 (opțiunea 9) pentru **M128** sau **FUNCȚIA TCPM**

Dacă sistemul CAM dispune de cinematica mașinii și de datele exacte ale sculei, puteți genera programe NC cu 5 axe fără **M128** sau **FUNCȚIA TCPM**. Viteza de avans programată este calculată pentru toate componentele axei pentru fiecare bloc NC, ceea ce poate duce la viteze de tăiere diferite.

Un program NC cu **M128** sau **FUNCȚIA TCPM** nu depinde de mașină și este mai flexibil, deoarece sistemul de control preia calculul cinematicii și utilizează datele sculei din gestionarul de scule. Viteza de avans programată acționează asupra punctului de amplasare a sculei.

Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 1052

Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 244

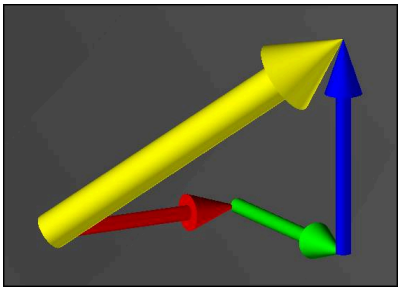
Exemple

```
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 R0 F5000
```
; 3 axe

```
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45
   R0 F5000
```
; 5 axe fără **M128**

```
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45
   R0 F5000 M128
```
; 5 axe cu **M128**

Generare cu vectori



Din punct de vedere al fizicii și geometriei, un vector este o variabilă controlată care descrie o direcție și o lungime.

La generarea cu vectori, sistemul de control necesită cel puțin un vector normat care specifică direcția vectorilor de suprafață normali sau poziția sculei. Opțional, blocul NC conține ambii vectori.

Un vector normat este un vector cu valoarea 1. Valoarea vectorului corespunde radicalului din suma pătratelor componentelor sale.

$$\sqrt{NX^2+NY^2+NZ^2}=1$$

Premise:
- Mașină cu axe rotative
- Set de funcții avansate 1(opțiunea 8)
- Set de funcții avansate 2(opțiunea 9)

Puteți utiliza generarea cu vectori numai în modul frezare.

Mai multe informaţii: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 210

Este necesară generarea cu vectori cu direcția vectorilor de suprafață normali pentru utilizarea compensării razei 3D funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92).

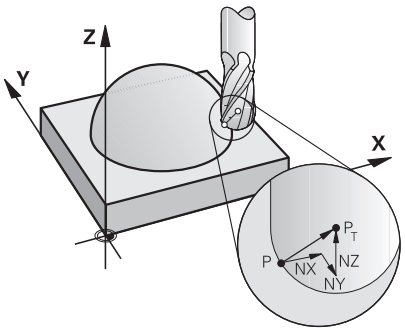
Mai multe informaţii: "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)", Pagina 1091

Exemple

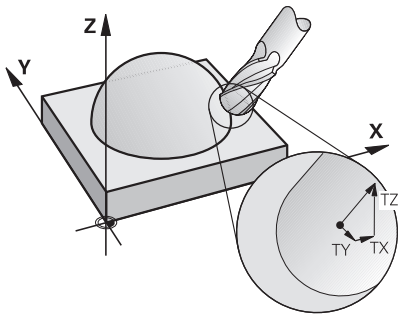
```
11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105
   NX0.2196165 NY-0.1369522
   NZ0.9659258
```
; 3 axe cu vector de suprafață normal, fără orientarea sculei

```
11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105
   NX0.2196165 NY-0.1369522
   NZ0.9659258 TX+0,0078922 TY-
   0,8764339 TZ+0,2590319 M128
```
; 5 axe cu M128, vector de suprafață normal și orientarea sculei

Structura unui bloc NC cu vectori



Vector de suprafață normal perpendicular pe contur



Vector de direcție a sculei

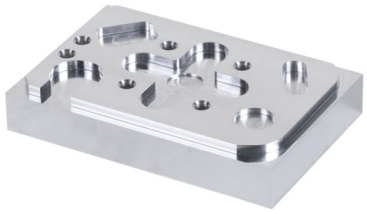
Exemplu

11 LN X+0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0 NY0 NZ1 TX+0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319	; Linie dreaptă **LN** cu vector de suprafață normal și orientarea sculei

Element de sintaxă	Semnificație
LN	Linie dreaptă **LN** cu vector de suprafață normal
X Y Z	Coordonate-țintă
NX NY NZ	Componentele vectorului de suprafață normal
TX TY TZ	Componentele vectorului de direcție a sculei

21.5.2 Tipuri de prelucrare în funcție de numărul de axe

Prelucrare cu 3 axe



Dacă sunt necesare numai axele liniare **X**, **Y** și **Z** pentru prelucrarea unei piese, se va efectua prelucrarea cu 3 axe.

Prelucrare cu 3+2 axe

Dacă este necesară înclinarea planului de lucru pentru prelucrarea unei piese, se va efectua prelucrarea cu 3+2 axe.

Premise:
- Mașină cu axe rotative
- Set de funcții avansate 1(opțiunea 8)

Prelucrare înclinată

Pentru prelucrarea înclinată, denumită și prelucrare cu sculă înclinată, scula este poziționată față planul de lucru la un unghi definit de utilizator. Orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** nu este modificată, ci doar poziția axelor rotative și, prin urmare, poziția sculei. Sistemul de control poate compensa abaterea creată pe axele liniare.

Prelucrarea înclinată este utilizată împreună cu degajări și lungimi scurte de prindere a uneltei.

Premise:
- Mașină cu axe rotative
- Set de funcții avansate 1(opțiunea 8)
- Set de funcții avansate 2(opțiunea 9)

Prelucrare cu 5 axe

La prelucrarea cu 5 axe, denumită și prelucrare simultană cu 5 axe, mașina deplasează simultan cinci axe. Pentru suprafețele cu formă liberă, aceasta înseamnă că scula poate fi întotdeauna orientată perfect în raport cu suprafața piesei de prelucrat.

Premise:
- Mașină cu axe rotative
- Set de funcții avansate 1(opțiunea 8)
- Set de funcții avansate 2(opțiunea 9)

Prelucrarea cu 5 axe nu este posibilă cu versiunea de export a sistemului de control.

21.5.3 Pașii procesului

CAD

Aplicaţie

Folosind sisteme CAD, proiectanții creează modelele 3D ale pieselor de prelucrat necesare. Datele CAD incorecte au un impact negativ asupra întregului lanț de procese, inclusiv asupra calității piesei de prelucrat.

Note

- În modelele 3D, evitați fețele deschise sau suprapuse și punctele inutile. Dacă este posibil, utilizați funcțiile de verificare ale sistemului CAD.
- Proiectați sau salvați modelele 3D pe baza centrului de toleranță, nu a dimensiunilor nominale.

Sprijiniți fabricația cu fișiere suplimentare:
- Furnizați modele 3D în format STL. Simularea internă a sistemului de control poate utiliza datele CAD ca piese brute și finite, de exemplu. Modelele suplimentare de scule și echipamente de lucru sunt importante în combinație cu testarea coliziunii (opțiunea 40).
- Furnizați desene cu dimensiunile care trebuie verificate. Tipul de fișier al desenelor nu este important în acest sens, deoarece sistemul de control poate deschide și fișiere cum ar fi PDF-uri, și, prin urmare, acceptă producția fără hârtie.

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
CAD (computer-aided design)	Proiectare cu ajutorul computerului

CAM și postprocesor

Aplicaţie

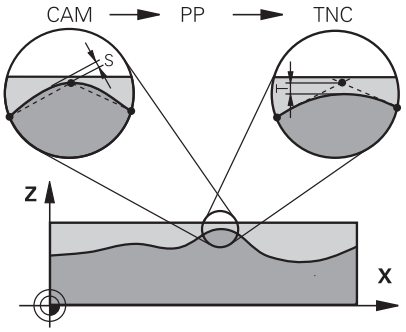
Folosind strategii de prelucrare în cadrul sistemelor CAM, programatorii CAM creează programe NC indiferent de mașină și sistemul de control pe baza datelor CAD.

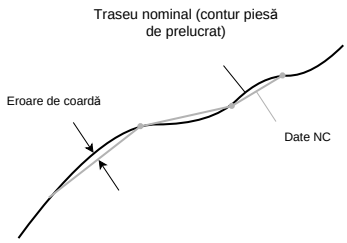
Cu ajutorul postprocesorului, programele NC sunt în cele din urmă generate în funcție de mașină și de sistemul de control.

Note despre datele CAD

- Evitați scăderea calității din cauza formatelor de transfer necorespunzătoare. Sistemele CAM integrate cu interfețe specifice producătorului funcționează în unele cazuri fără pierderi.
- Profitați de acuratețea disponibilă a datelor CAD obținute. Se recomandă o eroare de geometrie sau de model mai mică de 1 µm pentru finisarea razelor mari.

Note cu privire la eroarea de coardă și ciclu 32 TOLERANTA





- Pentru degroșare se pune accent pe viteza de procesare.

  Suma dintre eroarea de coardă și toleranța **T** în Ciclul **32 TOLERANTA** trebuie să fie mai mică decât toleranța pentru contur, altfel pot apărea încălcări ale conturului.

Eroare de coardă în sistemul CAM	0,004 mm până la 0,015 mm
Toleranța **T** în Ciclul **32 TOLERANTA**	0,05 mm până la 0,3 mm

- În timpul finisării cu scopul de a obține o precizie ridicată, valorile trebuie să furnizeze densitatea de date necesară.

Eroare de coardă în sistemul CAM	0,001 mm până la 0,004 mm
Toleranța **T** în Ciclul **32 TOLERANTA**	0,002 mm până la 0,006 mm

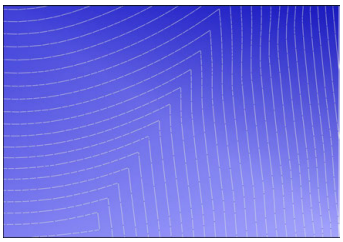
- În timpul finisării cu scopul de a obține o calitate ridicată a suprafeței, valorile trebuie să permită netezirea conturului.

Eroare de coardă în sistemul CAM	0,001 mm până la 0,005 mm
Toleranța **T** în Ciclul **32 TOLERANTA**	0,010 mm până la 0,020 mm

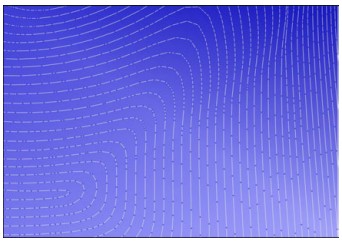
Mai multe informaţii: "Ciclul 32 TOLERANTA ", Pagina 1161

Note cu privire la generarea NC optimizată cu sistemul de control

- Evitați erorile de rotunjire generând pozițiile axelor cu cel puțin patru zecimale. Pentru componentele optice și piesele cu raze mari (curbe mici), se recomandă cel puțin cinci zecimale. Pentru generarea vectorilor de suprafață normali (pentru liniile drepte **LN**) sunt necesare cel puțin șapte zecimale.
- Puteți evita cumularea toleranțelor prin generarea valorilor absolute în locul valorilor incrementale ale coordonatelor pentru blocurile de poziționare succesive.
- Dacă este posibil, generați blocuri de poziționare ca arce. Sistemul de control calculează intern cercurile cu o precizie mai mare.
- Evitați repetările pozițiilor identice, specificațiilor pentru avans și funcțiilor suplimentare, cum ar fi **M3**.
- Generați din nou ciclul **32 TOLERANTA** numai când modificați setările.
- Colțurile (tranzițiile pe curburi) trebuie să fie definite cu precizie de un bloc NC.
- Viteza de avans fluctuează puternic dacă traseul sculei este generat cu variații semnificative ale direcției. Dacă este posibil, rotunjiți traseele sculei.



Traseele de sculă cu variații semnificative ale direcției la tranziții



Trasee de sculă cu tranziții rotunjite

- Nu folosiți puncte intermediare sau de interpolare pentru traseele drepte. Aceste puncte sunt generate, de exemplu, de o generare punctuală constantă.
- Evitați modelele pe suprafața piesei de prelucrat, evitând distribuția exactă a punctelor sincrone pe suprafețe cu curbură uniformă.
- Utilizați distanțe între puncte adecvate pentru piesă și pasul de prelucrare. Valorile de pornire se pot încadra în intervalul cuprins între 0,25 mm și 0,5 mm. Valorile mai mari de 2,5 mm nu sunt recomandate, chiar și avans de prelucrare ridicat.
- Evitați poziționarea greșită generând funcțiile **PLAN** (opțiunea 8) cu **DEPLASARE** sau **STRUNJIRE** fără blocuri de poziționare separate. Dacă generați **STAȚIONARE** și poziționați axele rotative separat, utilizați variabilele de la **Q120** până la **Q122** în locul valorilor pentru axe fixe.

  Mai multe informații: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)", Pagina 1003
- Evitați întreruperile semnificative de avans în punctul în care se află scula, evitând o relație nefavorabilă între mișcarea liniară și cea a axei rotative. De exemplu, o modificare semnificativă a unghiului de reglare a sculei cu o ușoară modificare a poziției sculei este problematică. Luați în considerare diferitele viteze ale axelor implicate.
- Dacă mașina deplasează simultan cinci axe, erorile de cinematică ale axelor se pot multiplica. Utilizați cât mai puține axe simultan.
- Evitați limitele inutile ale vitezei de avans pe care le puteți defini în cadrul **M128** sau funcției **FUNCȚIONARE TCPM**(opțiunea 9) pentru mișcările de compensare.

  Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 1052

- Luați în considerare comportamente axelor rotative specific mașinii.

  Mai multe informaţii: "Note privind limitatoarele software pentru axele modulo", Pagina 1257

Note cu privire la scule

- O freză cu vârf rotund, o generare CAM în punctul central al sculei și o toleranță ridicată a axei rotative **TA** (1° până la 3°) în ciclul **32 TOLERANTA** asigură trasee de avans uniforme.
- Freza cu vârf rotund sau toroidală și o generare CAM în raport cu vârful sculei necesită toleranțe reduse ale axei rotative **TA** (aprox. 0,1°) în ciclul **32 TOLERANTA**. La valori mai mari există o probabilitate mai mare de încălcări ale conturului. Gradul încălcărilor conturului depinde de factori precum poziția sculei, raza sculei și adâncimea de introducere.

Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 244

Note privind generarea NC ușor de realizat

- Facilitați adaptarea ușoară a programelor NC utilizând ciclurile de prelucrare și de palpare ale sistemului de control.
- Facilitați atât opțiunile de adaptare, cât și prezentarea generală prin definirea vitezelor de avans utilizând variabilele la nivel central. Este de preferat să utilizați variabile disponibile liber, de ex., parametri **QL**.

  Mai multe informaţii: "Variabile: parametrii Q, QL, QR și QS", Pagina 1308
- Obțineți o prezentare generală structurând programele NC. Utilizați subprograme în cadrul programelor NC, de exemplu. Dacă este posibil, împărțiți proiecte mai mari în mai multe programe NC separate.

  Mai multe informaţii: "Tehnici de programare", Pagina 337
- Completați opțiunile de corecție prin generarea de contururi cu corecția razei sculei.

  Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei", Pagina 1066
- Utilizați elemente de structură pentru a permite navigarea rapidă în cadrul programelor NC.

  Mai multe informaţii: "Structurarea programelor NC", Pagina 1427
- Utilizați comentarii pentru a comunica informații importante despre programul NC.

  Mai multe informaţii: "Adăugarea comentariilor", Pagina 1426

Sistem de control NC și mașină

Aplicaţie

Sistemul de control folosește punctele definite în programul NC pentru a calcula mișcările fiecărei axe a mașinii, precum și profilurile de viteză necesare. Astfel, funcțiile interne de filtrare ale sistemului de control procesează și finisează conturul astfel încât sistemul de control să nu depășească abaterea maximă permisă.

Mișcările și profilurile de viteză calculate sunt implementate ca mișcări ale sculei de către sistemul de acționare a mașinii.

Puteți utiliza diferite opțiuni de intervenție și corecție pentru a optimiza prelucrarea.

Note cu privire la utilizarea programelor NC generate prin CAM

- Simularea datelor NC independente de mașină și de sistemul de control în cadrul sistemelor CAM se poate abate față de prelucrarea efectivă. Verificați programele NC generate prin CAM utilizând simularea internă a sistemului de control.

  Mai multe informaţii: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 1447
- Luați în considerare comportamente axelor rotative specific mașinii.

  Mai multe informaţii: "Note privind limitatoarele software pentru axele modulo", Pagina 1257
- Asigurați-vă că sunt disponibile sculele necesare și că durata de viață rămasă este suficientă.

  Mai multe informaţii: "Test de utilizare a sculei", Pagina 285
- Dacă este necesar, modificați valorile din ciclul **32 TOLERANTA** în funcție de eroarea de coardă și de răspunsul dinamic al mașinii.

  Mai multe informaţii: "Ciclul 32 TOLERANTA ", Pagina 1161

  Consultaţi manualul maşinii.

  Unii producători de mașini furnizează un ciclu suplimentar pentru adaptarea comportamentului mașinii la operațiile de prelucrare respective (de ex., Ciclul **332 Reglaj**). Ciclul **332** poate fi utilizat pentru modificarea setărilor filtrului, a setărilor accelerației și a setărilor de deplasare intermitentă.
- Dacă programul NC generat prin CAM conține vectori normați, puteți corecta sculele și tridimensional.

  Mai multe informaţii: "Formate de ieșire ale programelor NC", Pagina 1248

  Mai multe informaţii: "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)", Pagina 1091
- Opțiunile software permit optimizări suplimentare.

  Mai multe informaţii: "Funcții și pachete de funcții", Pagina 1259

  Mai multe informaţii: "Opţiuni software", Pagina 72

Note privind limitatoarele software pentru axele modulo

Următoarele informații despre limitatoarele software pentru axele modulo se aplică și limitelor de avans.

Mai multe informaţii: "Limite de deplasare", Pagina 1964

Se aplică următoarele condiții generale limitatoarelor software pentru axele modulo:

- Limita inferioară este mai mare de -360° și mai mică de +360°.
- Limita superioară nu este negativă și este mai mică de +360°.
- Limita inferioară nu este mai mare decât limita superioară.
- Limita inferioară și superioară sunt la o distanță mai mică de 360°.

În cazul în care condițiile generale nu sunt îndeplinite, sistemul de control nu poate deplasa axa modulo și emite un mesaj de eroare.

Dacă poziția-țintă sau o poziție echivalentă este în intervalul permis, deplasarea este permisă cu limitatoarele modulo active. Direcția deplasării este determinată automat, deoarece apropierea se poate face numai față de una dintre poziții la un moment dat. Rețineți următoarele exemple!

Pozițiile echivalente diferă cu o abatere de n x 360° față de poziția-țintă. Factorul n corespunde oricărui număr întreg.

Exemplu

11 L C+0 R0 F5000	; Limitatoare –80° și +80°
12 L C+320	; Poziție-țintă –40°

Sistemul de control poziționează axa modulo între limitatoarele active în poziția –40°, care este echivalentă cu 320°.

Exemplu

11 L C-100 R0 F5000	; Limitatoare –90° și +90°
12 L IC+15	; Poziție-țintă –85°

Sistemul execută mișcarea de avans deoarece poziția-țintă se află în intervalul permis. Sistemul de control poziționează axa în direcția celui mai apropiat limitator.

Exemplu

11 L C-100 R0 F5000	; Limitatoare –90° și +90°
12 L IC-15	; Mesaj de eroare

Sistemul de control emite un mesaj de eroare deoarece poziția-țintă este în afara intervalului permis.

Exemple

11 L C+180 R0 F5000	; Limitatoare –90° și +90°
12 L C-360	; Poziția-țintă 0°: se aplică și pentru un multiplu de 360°, de ex. 720°

11 L C+180 R0 F5000	; Limitatoare –90° și +90°
12 L C+360	; Poziția-țintă 360°: se aplică și pentru un multiplu de 360°, de ex. 720°

Dacă axa este exact în mijlocul zonei interzise, distanța față de ambele limitatoare este identică. În acest caz, sistemul de control poate deplasa axa în ambele direcții.

Dacă blocul de poziționare are ca rezultat două poziții-țintă echivalente în intervalul permis, sistemul de control se poziționează de-a lungul traseului mai scurt. Dacă ambele poziții echivalente sunt la o distanță de 180°, sistemul de control selectează direcția de mișcare în funcție de semnul algebric programat.

Definiţii

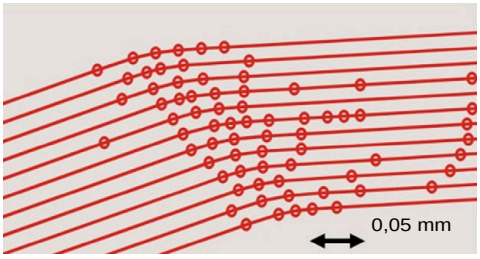
Axa modulo
Axele modulo sunt axe al căror codificator returnează numai valori între 0° și 359,9999°. Dacă o axă este utilizată ca broșă, producătorul mașinii trebuie să configureze această axă ca axă modulo.

Axă de rulare
Axele de rulare sunt axe rotative care pot efectua mai multe sau orice număr de rotații. Producătorul mașinii trebuie să configureze o axă de rulare ca axă modulo.

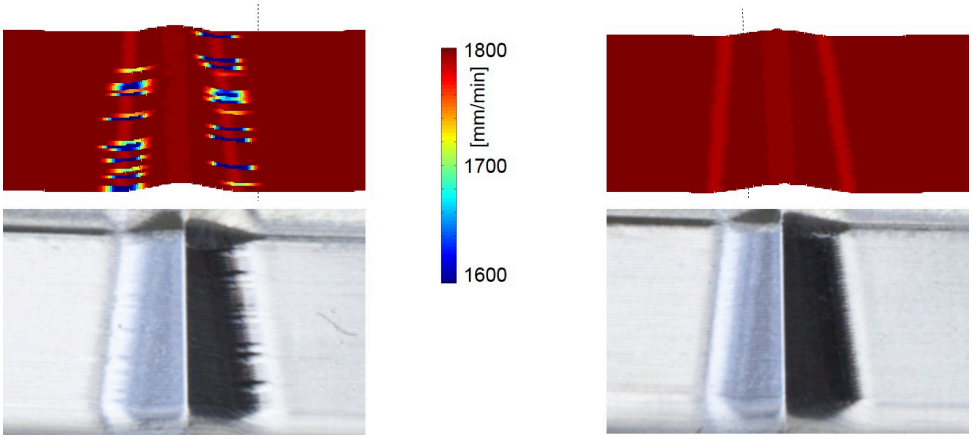
Metoda de numărare module
Afișarea poziției unei axe rotative cu metoda de numărare modulo este cuprinsă între 0° și 359,9999°. Dacă valoarea depășește 359,9999°, afișajul pornește de la 0°.

21.5.4 Funcții și pachete de funcții

Controlul mișcării ADP



Distribuirea punctelor



Comparație fără și cu ADP

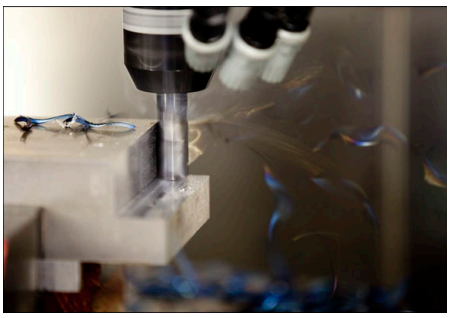
Programele NC generate prin CAM cu rezoluție insuficientă și densitate variabilă insuficientă a punctelor pe traseele adiacente pot duce la fluctuații ale vitezei de avans și la erori pe suprafața piesei de prelucrat.

Funcția Predicție dinamică avansată (ADP) extinde predicția profilului vitezei maxime permise de avans și optimizează controlul mișcării axelor implicate în timpul frezării. Acest lucru înseamnă că puteți obține o calitate ridicată a suprafeței cu un timp de prelucrare scurt și puteți reduce efortul de reprelucrare.

Cele mai importante beneficii ale ADP, pe scurt:

- Cu frezarea bidirecțională, traseele de deplasare înainte și înapoi au un comportament simetric de avans.
- Traseele de scule adiacente au trasee de avans uniforme.
- Efectele negative asociate cu problemele tipice ale programelor NC generate prin CAM sunt compensate sau atenuate, de exemplu:
  - Pași scurți de tip scară
  - Toleranță de coardă brută
  - Coordonate ale punctului final al blocului puternic rotunjit
- Chiar și în condiții dificile, sistemul de control respectă cu precizie parametrii dinamici.

Eficiență dinamică



Pachetul de funcții Eficiență dinamică vă permite să creșteți fiabilitatea procesului în timpul operațiunilor ample de prelucrare și degroșare pentru a îmbunătăți eficiența.

Eficiența dinamică include următoarele caracteristici software:

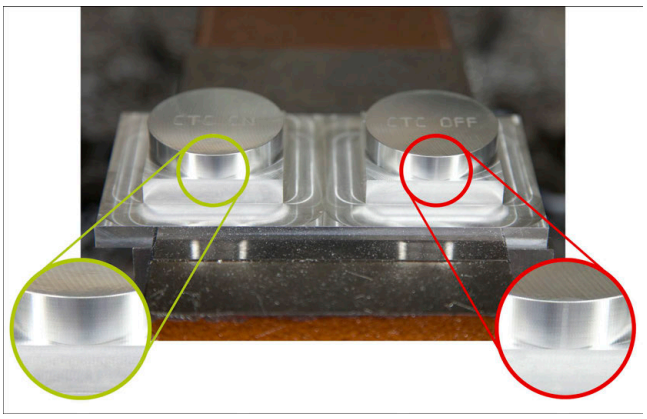
- Controlul activ al vibrațiilor (ACC, opțiunea 145)
- Reglajul adaptiv al avansului(AFC, opțiunea 45)
- Cicluri pentru frezare trohoidă (opțiunea 167)

Utilizarea Eficienței dinamice conferă următoarele avantaje:

- ACC, AFC și frezarea trohoidă reduc timpul de prelucrare prin creșterea ratei de îndepărtare a materialului.
- AFC permite monitorizarea sculei și, astfel, crește fiabilitatea procesului.
- ACC și frezarea trohoidă extind durata de viață a sculei.

Puteți găsi mai multe informații în broșura denumită **Opțiuni și accesorii.**

Precizie dinamică



Pachetul de funcții Precizie dinamică vă permite să prelucrați rapid și cu precizie, cu o calitate ridicată a suprafeței.

Precizia dinamică include următoarele funcții software:

- Compensare interferență (CTC, opțiunea 141)
- Controlul adaptiv al poziției (PAC, opțiunea 142)
- Controlul adaptiv al încărcării (LAC, opțiunea 143)
- Controlul adaptiv al mișcării (MAC, opțiunea 144)
- Amortizare activă a vibrațiilor (AVD, opțiunea 146)

Fiecare funcție oferă îmbunătățiri semnificative. Acestea pot fi combinate și, de asemenea, se completează reciproc:

- CTC crește precizia în fazele de accelerare.
- AVD asigură suprafețe mai bune.
- CTCAVD au ca rezultat o prelucrare rapidă și precisă.
- PAC asigură o consecvență crescută a conturului.
- LAC menține precizia constantă, chiar și cu încărcare variabilă.
- MAC reduce vibrațiile și mărește accelerația maximă pentru mișcări rapide de avans.

Puteți găsi mai multe informații în broșura denumită **Opțiuni și accesorii.**

22

Funcții auxiliare

22.1 Funcții auxiliare funcția M și STOP

Aplicaţie

Utilizați funcțiile auxiliare pentru a activa sau dezactiva funcțiile sistemului de control și pentru a influența comportamentul sistemului de control.

Descrierea funcţiilor

Puteți defini până la patru funcții auxiliare **M** la capătul unui bloc NC sau într-un bloc NC separat. După ce confirmați introducerea unei funcții auxiliare, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și puteți defini parametri suplimentari, cum ar fi **M140 MB MAX**.

În aplicația **Operare manuală**, utilizați butonul **M** pentru a activa o funcție auxiliară.

Mai multe informaţii: "Aplicația Operare manuală", Pagina 180

Efectele funcțiilor auxiliare M

Funcțiile auxiliare **M** se aplică în funcție de bloc sau de mod. Funcțiile auxiliare se aplică începând cu punctul definit al acestora. Alte funcții sau sfârșitul programului NC resetează funcțiile auxiliare active în funcție de mod.

Anumite funcții auxiliare au efect la începutul blocului NC și altele la sfârșit, indiferent de secvența în care au fost programate.

Dacă programați mai multe funcții auxiliare într-un bloc NC, secvența de execuție este următoarea:

- Funcțiile M care intră în vigoare la începutul blocului sunt executate înaintea celor care intră în vigoare la sfârșitul blocului.
- Dacă intră în vigoare mai multe funcții auxiliare la începutul sau la sfârșitul blocului, execuția are loc în ordinea programată.

FuncțiaSTOP

Funcția **STOP** întrerupe rularea programului sau simularea, de exemplu, pentru inspecția sculelor. De asemenea, puteți să introduceți până la patru funcții auxiliare **M** într-un bloc **STOP**.

22.1.1 Programarea funcției STOP

Pentru a programa funcția **STOP**:

STOP

- ▶ Selectați **STOP**
- > Sistemul de control creează un nou bloc NC cu funcția **STOP**.

22.2 Prezentarea funcțiilor auxiliare

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii poate să influenţeze comportamentul funcţiilor auxiliare descrise mai jos.
M0 până la **M30** sunt funcţii auxiliare standardizate.

Acest tabel arată în ce punct intră în vigoare funcțiile auxiliare:
□ La începutul blocului
■ La sfârșitul blocului

Funcție	Efect	Mai multe informații
M0 Opriți programul și broșa și opriți alimentarea cu agent de răcire	■	
M1 Opriți opțional rularea programului, opriți opțional broșa și opriți opțional alimentarea cu agent de răcire Funcția depinde de producătorul mașinii	■	
M2 Opriți rularea programului și broșa, opriți alimentarea cu agent de răcire, reveniți la începutul programului, resetați opțional informațiile despre program Funcțiile depind de setarea efectuată de producătorul mașinii în parametrul de mașină **resetAt** (nr. 100901)	■	
M3 Porniți broșa în sens orar	□	
M4 Porniți broșa în sens antiorar	□	
M5 Opriți broșa	■	
M6 Schimbare sculă; opriți rularea programului și broșa	■	

Deoarece această funcție depinde de producătorul mașinii, HEIDENHAIN recomandă să utilizați funcția **APELARE SCULĂ** pentru schimbarea sculelor.
Mai multe informaţii: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278

M8 Porniți alimentarea cu agent de răcire	□	
M9 Opriți alimentarea cu agent de răcire	■	
M13 Porniți broșa în sens orar, porniți alimentarea cu agent de răcire	□	
M14 Porniți broșa în sens antiorar, porniți alimentarea cu agent de răcire	□	

Funcție	Efect	Mai multe informații
M30 Funcția este identică cu **M2**	■	
M89 Funcție auxiliară liberă **sau** Apelare ciclu în funcție de mod Funcția depinde de producătorul mașinii	□ ■	Pagina 433
M91 Avans transversal în sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**	□	Pagina 1268
M92 Avans transversal în sistemul de coordonate **M92**	□	Pagina 1269
M94 Reduceți afișarea sub 360° pentru axele rotative	□	Pagina 1271
M97 Pași mici la prelucrarea conturului	■	Pagina 1273
M98 Prelucrează complet contururile deschise	■	Pagina 1274
M99 Apelați un ciclu o dată per bloc	■	Pagina 433
M101 Introduceți automat o sculă de înlocuire	□	Pagina 1300
M102 Resetați **M101**	■	
M103 Reduceți viteza de avans pentru mișcările de avans	□	Pagina 1275
M107 Permitere dimensiuni excesive pozitive ale uneltei	□	Pagina 1302
M108 Verificare rază unealtă de înlocuire Resetare **M107**	■	Pagina 1304
M109 Adaptare viteză de avans pentru trasee circulare	□	Pagina 1276
M110 Reducere viteză de avans pentru raze interioare	□	
M111 Resetare **M109** și **M110**	■	
M116 Interpretare viteză de avans pentru axe rotative ca mm/min	□	Pagina 1278
M117 Resetare **M116**	■	
M118 Activare suprapunere cu roata de mână	□	Pagina 1279

Funcție	Efect	Mai multe informații
M120 Calcul prealabil contur cu compensarea razei (look ahead)	□	Pagina 1281
M126 Avans transversal pe traseu mai scurt al axelor rotative	□	Pagina 1284
M127 Resetare **M126**	■	
M128 Compensare automată pentru înclinarea sculei (TCPM)	□	Pagina 1285
M129 Resetare **M128**	■	
M130 Avans transversal în sistemul de coordonate de intrare fără înclinare **I-CS**	□	Pagina 1270
M136 Interpretare viteză de avans ca mm/rot.	□	Pagina 1290
M137 Resetare **M136**	■	
M138 Luați în considerare axele rotative în timpul operațiilor de prelucrare	□	Pagina 1291
M140 Retragere pe axa sculei	□	Pagina 1292
M141 Suprimare monitorizare palpator	□	Pagina 1305
M143 Anulare rotații de baze	□	Pagina 1295
M144 Factorizați abaterea sculei în calcule	□	Pagina 1295
M145 Resetare **M144**	■	
M148 Ridicare automată la o oprire NC sau la o pană de curent	□	Pagina 1297
M149 Resetare **M148**	■	
M197 Prevenire rotunjire colțuri externe	■	Pagina 1298

22.3 Funcţii auxiliare pentru intrările de coordonate

22.3.1 Avans transversal în sistemul de coordonate al maşinii M-CS cu M91

Aplicaţie

Puteți utiliza **M91** pentru a programa pozițiile în funcție de mașină, cum ar fi deplasarea în poziții sigure. Coordonatele blocurilor de poziționare cu **M91** se aplică în sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al mașinii M-CS", Pagina 957

Descrierea funcţiilor

Efect

M91 se aplică în ceea ce privește blocurile și se implementează la începutul blocului.

Exemplu de aplicație

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+250 R0 FMAX M91	; Apropiere de o poziție sigură pe axa sculei
13 L X-200 Y+200 R0 FMAX M91	; Apropiere de o poziție sigură pe plan
14 LBL 0	

În acest caz, **M91** se află într-un subprogram în care sistemul de control mută scula într-o poziție sigură, deplasând-o mai întâi pe axa sculei și apoi pe plan.

Deoarece coordonatele se referă la originea mașinii, scula se deplasează întotdeauna în aceeași poziție. Astfel, indiferent de presetarea piesei de prelucrat, subprogramul poate fi apelat în mod repetat în programul NC, de exemplu înainte de înclinarea axelor rotative.

Fără **M91**, sistemul de control raportează coordonatele programate la presetarea piesei de prelucrat.

Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 188

Coordonatele pentru o poziție sigură depind de mașină.
Producătorul mașinii definește poziția originii mașinii.

Note

- Dacă programați coordonate incrementale într-un bloc NC cu funcția auxiliară **M91**, atunci aceste coordonate sunt relative la ultima poziție programată cu **M91**. Pentru prima poziție programată cu **M91**, coordonatele incrementale sunt raportate la poziția curentă a sculei.
- Pentru poziționarea cu **M91**, sistemul de control ia în considerare orice compensare activă a razei sculei.

  Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei", Pagina 1066
- Sistemul de control utilizează punctul de referință al suportului sculei atunci când se poziționează pe axa sculei.

  Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 188
- Următoarele poziții afișate se referă la sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** și indică valorile definite cu **M91**:
  - **Poz. nominală sist. mașină (REFNOM)**
  - **Poz. actuală sist. mașină (REFACT)**

  Mai multe informaţii: "Afișarea poziției", Pagina 167
- În modul de operare **Programare**, utilizați fereastra **Poziție semifabricat** pentru a aplica presetarea piesei de prelucrat curente în vederea simulării. În această configurare puteți simula mișcările de avans transversal cu **M91**.

  Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 1450
- În parametrul mașinii **refPosition** (nr. 400403) producătorul mașinii definește poziția originii mașinii.

22.3.2 Avans transversal în sistemul de coordonate M92 cu M92

Aplicaţie

Puteți utiliza **M92** pentru a programa pozițiile în funcție de mașină, cum ar fi deplasarea în poziții sigure. Coordonatele blocurilor de poziționare cu **M92** sunt raportate la originea **M92** și se aplică în sistemul de coordonate **M92**.

Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 188

Descrierea funcţiilor

Efect

M92 aplică în ceea ce privește blocurile și se implementează la începutul blocului.

Exemplu de aplicație

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+0 R0 FMAX M92	; Apropiere de o poziție sigură pe axa sculei
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX M92	; Apropiere de o poziție sigură pe plan
14 LBL 0	

În acest caz, **M92** se află într-un subprogram în care scula se mută într-o poziție sigură, deplasându-se mai întâi pe axa sculei și apoi pe plan.

Deoarece coordonatele se referă la originea **M92**, scula se deplasează întotdeauna în aceeași poziție. Astfel, indiferent de presetarea piesei de prelucrat, subprogramul poate fi apelat în mod repetat în programul NC, de exemplu înainte de înclinarea axelor rotative.

Fără **M92**, sistemul de control raportează coordonatele programate la presetarea piesei de prelucrat.

Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 188

Coordonatele pentru o poziție sigură depind de mașină.
Producătorul mașinii definește poziția originii **M92**.

Note

- Pentru poziționarea cu **M92**, sistemul de control ia în considerare orice compensare activă a razei sculei.
  Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei", Pagina 1066
- Sistemul de control utilizează punctul de referință al suportului sculei atunci când se poziționează pe axa sculei.
  Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 188
- În modul de operare **Programare**, utilizați fereastra **Poziție semifabricat** pentru a aplica presetarea piesei de prelucrat curente în vederea simulării. În această configurare puteți simula mișcările de avans transversal cu **M92**.
  Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 1450
- În parametrul opțional al mașinii **distFromMachDatum** (nr. 300501) producătorul mașinii definește poziția originii **M92**.

22.3.3 Avans transversal în sistemul de coordonate de intrare fără înclinare I-CS cu M130

Aplicaţie

Coordonatele unei linii drepte introduse cu **M130** se aplică în sistemul de coordonate de intrare fără înclinare **I-CS**, chiar dacă există un plan de lucru înclinat, cum ar fi pentru retragere.

Descrierea funcţiilor

Efect

M130 se aplică în ceea ce privește blocurile pentru liniile drepte fără compensare a razei și se implementează la începutul blocului.

Mai multe informaţii: "Linie dreaptă L", Pagina 301

Exemplu de aplicație

```
11 L Z+20 R0 FMAX M130    ; Retragere pe axa sculei
```

Cu **M130**, sistemul de control raportează coordonatele din acest bloc NC la sistemul de coordonate de intrare fără înclinare **I-CS**, chiar dacă există un plan de lucru înclinat. În acest fel, sistemul de control retrage scula perpendicular pe marginea superioară a piesei de prelucrat.

Fără **M130**, sistemul de control raportează coordonatele liniei drepte la **I-CS** înclinat.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate de intrare I-CS", Pagina 967

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Funcția auxiliară **M130** este aplicată numai în funcție de bloc. Sistemul de control execută din nou operațiile ulterioare de prelucrare în sistemul de coordonate al planului de lucru înclinat **WPL-CS**. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Utilizați simularea pentru a verifica secvența și pozițiile

Dacă **M130** este combinată cu un apel de ciclu, sistemul de control va întrerupe prelucrarea cu un mesaj de eroare.

Definiţie

Sistem de coordonate de intrare neînclinat I-CS
În sistemul de coordonate de intrare neînclinat **I-CS** sistemul de control ignoră înclinarea planului de lucru, dar ia în considerare alinierea suprafeței superioare a piesei de prelucrat și toate transformările active, cum ar fi o rotație.

22.4 Funcții auxiliare pentru comportamentul traseului

22.4.1 Reducerea afișării sub 360° pentru axele rotative cu M94

Aplicaţie

Cu **M94**, sistemul de control reduce afișarea axelor rotative la un interval cuprins între 0° și 360°. În plus, această limitare reduce diferența de unghi dintre poziția reală și noua poziție nominală la mai puțin de 360°, ceea ce scurtează mișcările de avans transversal.

Subiecte corelate

- Valorile axelor rotative din afișajul poziției
  Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141

Descrierea funcţiilor

Efect

M94 se aplică în ceea ce privește blocurile și se implementează la începutul blocului.

Exemplu de aplicație

11 L IC+420	; Deplasare axă C
12 L C+180 M94	; Reducere valoare de afișare a axei C și mutare axă

Înainte de prelucrare, sistemul de control afișează valoarea 0° pe afișajul poziției axei C.

În primul bloc NC, axa C se deplasează treptat cu 420°, de exemplu pentru a tăia un canal adeziv.

Al doilea bloc NC reduce mai întâi afișarea axei C de la 420° la 60°. Apoi, sistemul de control poziționează axa C la poziția nominală de 180°. Diferența de unghi este acum de 120°.

Fără **M94**, diferența de unghi ar fi de 240°.

Introducere

Dacă definiți **M94**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită axa rotativă implicată. Dacă nu introduceți o axă, sistemul de control reduce afișarea poziției pentru toate axele rotative.

21 L M94	; Reduceți valorile de afișare ale tuturor axelor rotative
21 L M94 C	; Reduceți valoarea de afișare a axei C

Note

- **M94** afectează numai axele de rulare a căror afișare a poziției reale permite valori de peste 360°.
- În parametrul mașinii **isModulo** (nr. 300102) producătorul mașinii definește dacă metoda de numărare modulo este utilizată pentru o axă de rulare.
- În parametrul de mașină opțional **shortestDistance** (nr. 300401) producătorul mașinii definește dacă sistemul de control poziționează în mod implicit axa rotativă pe cel mai scurt traseu de avans transversal.
- În parametrul de mașină opțional **startPosToModulo** (nr. 300402) producătorul mașinii definește dacă sistemul de control reduce afișarea poziției efective la un interval cuprins între 0° și 360° înainte de fiecare poziționare.
- Dacă sunt active limite de avans transversal sau limitatoare software pentru o axă rotativă, **M94** nu are niciun efect asupra acestei axe rotative.

Definiţii

Axa modulo
Axele modulo sunt axe al căror codificator returnează numai valori între 0° și 359,9999°. Dacă o axă este utilizată ca broșă, producătorul mașinii trebuie să configureze această axă ca axă modulo.

Axă de rulare
Axele de rulare sunt axe rotative care pot efectua mai multe sau orice număr de rotații. Producătorul mașinii trebuie să configureze o axă de rulare ca axă modulo.

Metoda de numărare module
Afișarea poziției unei axe rotative cu metoda de numărare modulo este cuprinsă între 0° și 359,9999°. Dacă valoarea depășește 359,9999°, afișajul pornește de la 0°.

22.4.2 Prelucrare în pași mici de contur cu M97

Aplicaţie

Cu **M97** puteți produce pași de contur mai mici decât raza sculei. Sistemul de control nu deteriorează conturul și nu emite un mesaj de eroare.

> În loc de **M97**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea unei funcții mai puternice **M120** (opțiunea 21).
>
> După ce activați **M120** puteți produce contururi complete fără mesaje de eroare. **M120** ia în considerare și traseele circulare.

Subiecte corelate

- Precalcularea conturului cu compensarea razei **M120**

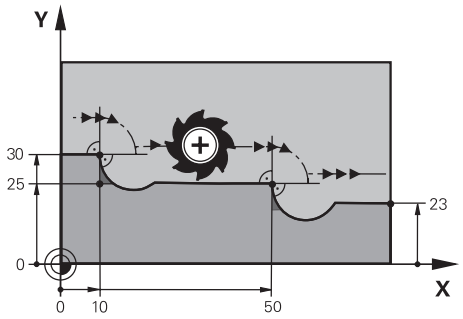
  Mai multe informaţii: "Precalcularea conturului cu compensarea razei M120", Pagina 1281

Descrierea funcţiilor

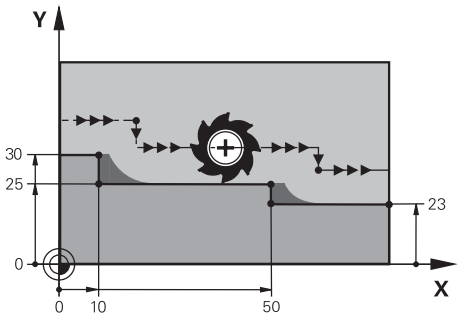
Efect

M97 aplică în ceea ce privește blocurile și se implementează la sfârșitul blocului.

Exemplu de aplicație



Pas de contur fără **M97**



Pas de contur cu **M97**

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; Introduceți scula cu diametrul de 16
*** - ...**	
21 L X+0 Y+30 RL	
22 L X+10 M97	; Executați pasul de conturare utilizând intersecția traseului
23 L Y+25	
24 L X+50 M97	; Executați pasul de conturare utilizând intersecția traseului
25 L Y+23	
26 L X+100	

Pentru pașii de contur cu compensarea razei, sistemul de control utilizează **M97** pentru a stabili o intersecție a traseului care se află în extensia traseului sculei. Sistemul de control prelungește traseul sculei cu raza sculei. Aceasta înseamnă că, cu cât este mai mic contrapasul și cu cât este mai mare raza sculei, cu atât este mai mare extensia conturului. Sistemul de control deplasează scula dincolo de intersecția traseului și astfel evită deteriorarea conturului.

Fără **M97**, instrumentul s-ar deplasa pe un arc de tranziție în jurul colțurilor exterioare și ar deteriora conturul. În astfel de poziții, sistemul de control întrerupe rularea programului și generează mesajul de eroare **Raza sculei prea mare**.

Note

- Programați **M97** numai pentru colțurile exterioare.
- Pentru operații de prelucrare suplimentare, rețineți că deplasarea colțului conturului are ca rezultat mai mult material rezidual. Ar putea fi necesar să reprelucrați pasul de contur cu o sculă mai mică.

22.4.3 Prelucrarea colțurilor contururilor deschise cu M98

Aplicaţie

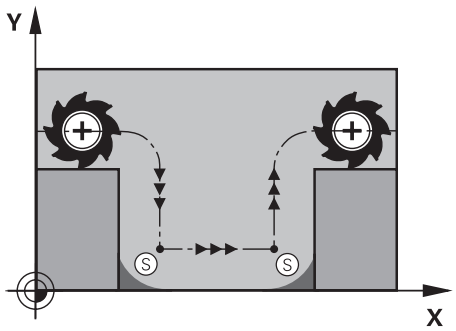
Dacă scula efectuează o operație de prelucrare pe un contur compensat cu rază, materialul rezidual rămâne la colțurile interioare. Cu **M98**, sistemul de control extinde traseul sculei cu raza sculei, astfel încât scula să prelucreze complet un contur deschis și să elimine tot materialul rezidual.

Descrierea funcţiilor

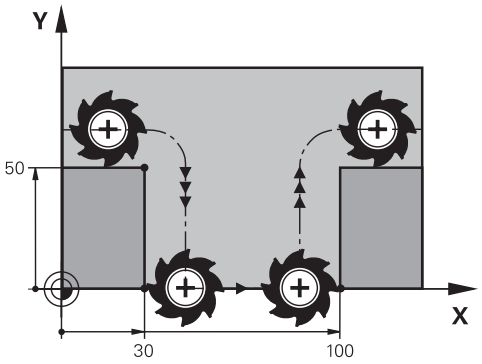
Efect

M98 se aplică în ceea ce privește blocurile și se implementează la sfârșitul blocului.

Exemplu de aplicație



Contur deschis fără **M98**



Contur deschis cu **M98**

11 L X+0 Y+50 RL F1000	
12 L X+30	
13 L Y+0 M98	; Prelucrați complet colțul unui contururi deschis
14 L X+100	; Sistemul de control menține poziția axei Y cu **M98**
15 L Y+50	

Sistemul de control deplasează scula de-a lungul conturului cu compensarea razei. Cu **M98**, sistemul de control calculează conturul din timp și determină o nouă intersecție a traseului în extensia traseului sculei. Sistemul de control deplasează scula dincolo de această intersecție a traseului și prelucrează complet conturul deschis.

În următorul bloc NC, sistemul de control menține poziția axei Y.

Fără **M98**, sistemul de control folosește coordonatele programate ca limită pentru conturul cu compensare a razei. Sistemul de control calculează intersecția traseului astfel încât conturul să nu fie deteriorat și materialul rezidual să rămână.

22.4.4 Reducere viteză de avans pentru mișcări de avans cu M103

Aplicaţie

Cu **M103**, sistemul de control efectuează mișcări de avans la o viteză de avans mai mică, de exemplu la pătrundere. Utilizați un factor procentual pentru a defini valoarea vitezei de avans.

Descrierea funcţiilor

Efect

M103 se aplică pentru linii drepte pe axa sculei la începutul blocului.

Pentru a reseta **M103**, programați **M103** fără un factor definit.

Exemplu de aplicație

11 L X+20 Y+20 F1000	; Deplasare pe planul de lucru
12 L Z-2.5 M103 F20	; Activare reducere viteză de avans și deplasare la viteză redusă de avans
12 L X+30 Z-5	; Deplasare la viteză redusă de avans

În primul bloc NC, sistemul de control poziționează scula pe planul de lucru.

În blocul NC **12** sistemul de control activează **M103** cu factorul procentual 20 și apoi efectuează mișcarea de avans pe axa Z la o viteză de avans redusă de 200 mm/min.

Apoi, în blocul NC **13**, sistemul de control efectuează o mișcare de avans pe axele X și Z la o viteză de avans redusă de 825 mm/min. Această viteză de avans mai mare rezultă din faptul că sistemul de control deplasează scula pe plan, pe lângă mișcarea de avans. Sistemul de control calculează o valoare de așchiere între viteza de avans pe plan și viteza de avans.

Fără **M103**, mișcarea de avans este efectuată la viteza de avans programată.

Introducere

Dacă definiți **M103**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită să factorizați **F**.

Note

- Viteza de avans F_Z este calculată pornind de la ultima viteză de avans programată F_{Prog} și de la factorul procentual **F**.

  $F_Z = F_{Prog} \times F$
- **M103** se aplică de asemenea cu un sistem de coordonate al planului de lucru încpliat activ **WPL-CS**. Reducerea vitezei de avans este apoi aplicată în timpul mișcărilor avansului din axa virtuală a sculei **VT**.

22.4.5 Adaptarea vitezei de avans pentru trasee circulare cu M109

Aplicaţie

Cu **M109**, sistemul de control menține o viteză constantă de avans la muchia de așchiere pentru prelucrarea internă și externă pe traseele circulare, de exemplu pentru a produce o suprafață frezată uniformă în timpul finisării.

Descrierea funcţiilor

Efect

M109 are efect la începutul blocului.

Pentru a reseta **M109**, programați **M111**.

Exemplu de aplicație

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Apropiaţi-vă de primul punct al conturului la viteza de avans programată
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR- M109	; Activaţi adaptarea vitezei de avans, apoi efectuaţi operaţia pe traseul circular la viteza de avans crescută

În primul bloc NC, sistemul de control deplasează scula la viteza de avans programată, care este raportată la traseul punctului central al sculei.

În blocul NC **12** sistemul de control activează **M109** și menține o viteză constantă de avans la muchia de așchiere a sculei atunci când se prelucrează pe trasee circulare. La începutul fiecărui bloc, sistemul de control calculează viteza de avans la muchia de așchiere a sculei pentru blocul NC respectiv și adaptează viteza de avans programată în funcție de raza conturului și de raza sculei. Aceasta înseamnă că viteza de avans programată este mărită pentru operațiile externe și redusă pentru operațiile interne.

Apoi, scula taie conturul extern la o viteză de avans crescută.

Fără **M109**, scula taie de-a lungul traseului circular la viteza de avans programată.

Note

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Dacă este activă funcţia **M109**, sistemul de control ar putea creşte considerabil viteza de avans la prelucrarea colţurilor exterioare foarte mici (unghiuri ascuţite). Există riscul de rupere a sculei sau de deteriorare a piesei de prelucrat în timpul prelucrării.

- Nu utilizaţi **M109** pentru prelucrarea colţurilor exterioare foarte mici (unghiuri ascuţite)

Dacă definiți **M109** înainte de a apela un ciclu de prelucrare cu un număr mai mare de **200**, viteza de avans reglată este valabilă și pentru traseele circulare din aceste cicluri de prelucrare.

22.4.6 Reducerea vitezei de avans pentru raze interne cu M110

Aplicaţie

Cu **M110**, sistemul de control menține o viteză constantă de avans la muchia de așchiere numai pentru raze interne, spre deosebire de **M109**. Astfel se obțin condiții de tăiere consecvente care afectează scula, ceea ce este important, de exemplu, în prelucrarea de mare capacitate.

Descrierea funcţiilor

Efect

M110 are efect la începutul blocului.

Pentru a reseta **M110**, programați **M111**.

Exemplu de aplicație

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Apropiaţi-vă de primul punct al conturului la viteza de avans programată
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR+ M110	; Activaţi reducerea vitezei de avans, apoi efectuaţi operaţia pe traseul circular la viteza de avans redusă

În primul bloc NC, sistemul de control deplasează scula la viteza de avans programată, care este raportată la traseul punctului central al sculei.

În blocul NC **12** sistemul de control activează **M110** și menține o viteză constantă de avans la muchia de așchiere a sculei atunci când se prelucrează pe raze interne. La începutul fiecărui bloc, sistemul de control calculează viteza de avans la muchia de așchiere a sculei pentru blocul NC respectiv și adaptează viteza de avans programată în funcție de raza conturului și de raza sculei.

Apoi, scula taie raza internă la o viteză de avans redusă.

Fără **M110**, scula taie de-a lungul razei interne la viteza de avans programată.

Notă

Dacă definiți **M110** înainte de a apela un ciclu de prelucrare cu un număr mai mare de **200**, viteza de avans reglată este valabilă și pentru traseele circulare din aceste cicluri de prelucrare.

22.4.7 Interpretarea vitezei de avans pentru axele rotative ca mm/min cu M116(opțiunea 8)

Aplicaţie

Cu **M116**, sistemul de control interpretează viteza de avans pentru axele rotative în milimetri pe minut.

Cerinţe

- Maşină cu axe rotative
- Descriere cinematică

> Consultaţi manualul maşinii.
> Producătorul maşinii oferă descrierea cinematicii maşinii.

- Opțiunea software 8: funcții avansate (setul 1)

Descrierea funcţiilor

Efect

M116 se aplică numai pe planul de lucru și se implementează la începutul blocului.

Pentru a reseta **M116**, programați **M117**.

Exemplu de aplicație

```
11 L IC+30 F500 M116          ; Deplasare pe axa C în mm/min
```

Cu **M116**, sistemul de control interpretează viteza de avans programată a axei C în mm/min, cum ar fi pentru prelucrarea suprafeței cilindrului.

În acest caz, sistemul de control calculează avansul pentru bloc la începutul fiecărui bloc NC, luând în considerare distanța de la punctul central al sculei până la centrul axei rotative.

Viteza de avans nu se modifică în timp ce sistemul de control execută blocul NC. Acest lucru este valabil și atunci când scula se deplasează spre centrul unei axe rotative.

Fără **M116**, sistemul de control interpretează viteza de avans programată pentru o axă a rotative în grade pe minut.

Note

- Puteți programa **M116** pentru axele rotative ale capului și mesei.
- Funcția **M116** are, de asemenea, efect dacă funcția **Înclinare plan de lucru** este activă.

  Mai multe informații: "Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)", Pagina 1002
- **M116** nu se poate combina cu **M128** sau **FUNCȚIA TCPM** (opțiunea 9). Dacă doriți să dezactivați **M116** pentru o axă în timp ce funcția **M128** sau **TCPM** este activă, trebuie utilizați **M138** pentru a exclude această axă înainte de prelucrare.

  Mai multe informații: "Luarea în considerare a axelor rotative în timpul operațiilor de prelucrare cu M138", Pagina 1291
- Fără funcția **M128** sau **TCPM** (opțiunea 9), **M116** se poate aplica pentru două axe rotative simultan.

22.4.8 Activarea suprapunerii cu roata de mână cu M118

Aplicaţie

Cu **M118**, sistemul de control activează suprapunerea cu roata de mână. Puteți efectua corecții manuale cu roata de mână în timpul rulării programului.

Subiecte corelate

- Suprapunerea cu roata de mână cu setările de program globale GPS (opțiunea 44)

Cerinţe

- Roată de mână
- Opțiunea software 21: funcții avansate (setul 3)

Descrierea funcţiilor

Efect

M118 are efect la începutul blocului.

Pentru a reseta **M118**, programați **M118** fără a introduce axe.

	Anularea unui program resetează, de asemenea, suprapunerea cu roata de mână.

Exemplu de aplicație

11 L Z+0 R0 F500	; Mutare pe axa sculei
12 L X+200 R0 F250 M118 Z1	; Deplasați-vă pe planul de lucru cu o suprapunere activă cu roata de mână de cel mult ±1 mm pe axa Z

În primul bloc NC, sistemul de control poziționează scula pe axa sculei.

În blocul NC **12**, sistemul de control activează suprapunerea cu roata de mână la începutul blocului cu un interval maxim de avans transversal de ±1 mm pe axa Z.

Apoi, sistemul de control efectuează mișcarea de avans transversal pe planul de lucru. În timpul acestei mișcări de avans transversal puteți utiliza roata de mână pentru o mișcare continuă a sculei pe axa Z cu până la ±1 mm. În acest fel, puteți, de exemplu, să reprelucrați o piesă de prelucrat care a fost prinsă din nou, dar care nu poate fi palpată din cauza suprafeței sale cu formă liberă.

Introducere

Dacă definiți **M118**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită să introduceți axele și valoarea maximă admisibilă pentru suprapunere. Pentru axele liniare, definiți valoarea în milimetri și pentru axele rotative în grade.

21 L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1	; Deplasați-vă pe planul de lucru cu o suprapunere activă cu roata de mână de cel mult ±1 mm pe axele X și Y

Note

Consultaţi manualul maşinii.

Constructorul maşinii-unelte trebuie să fi pregătit sistemul de control pentru această funcţie.

- În mod implicit, **M118** se aplică în sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**.

  Dacă activați comutatorul **suprapunere cu roata de mână** în spațiul de lucru **GPS**(opțiunea 44), suprapunerea cu roata de mână se aplică în ultimul sistem de coordonate selectat.

  Mai multe informaţii: "Setări de program globale (GPS, opțiunea 44)", Pagina 1165
- În fila **POZ HR** a spațiului de lucru **Stare** sistemul de control afișează sistemul de coordonate activ în care suprapunerea cu roata de mână este în vigoare, precum și valorile maxime posibile de avans transversal pentru axele respective.

  Mai multe informaţii: "Fila POS HR", Pagina 158
- Funcția de suprapunere a roții de mână cu **M118** în combinație cu monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40) este posibilă numai în starea oprită.

  Pentru a putea utiliza **M118** fără limitări, trebuie să deselectați **DCM** (opțiunea 40) sau să activați un model cinematic fără obiecte de coliziune.

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)", Pagina 1114
- Suprapunerea cu roata de mână este activă și în aplicația **MDI**.

  Mai multe informaţii: "Aplicația MDI", Pagina 1803
- Dacă doriți să utilizați **M118** cu axele care sunt prinse, trebuie să le eliberați mai întâi.

Note în legătură cu axa virtuală a sculei VT (opțiunea 44)

Consultaţi manualul maşinii.
Constructorul maşinii-unelte trebuie să fi pregătit sistemul de control pentru această funcţie.

- Pe mașinile cu axe de rotație a capului puteți alege pentru prelucrarea înclinată dacă suprapunerea trebuie să se aplice pe axa Z sau de-a lungul axei virtuale a sculei **VT**.
- În parametrul mașinii **selectAxes** (nr. 126203), producătorul mașinii definește alocarea tastelor axei pe roata de mână.

  Cu o roată de mână HR 5xx, puteți aloca axa virtuală tastei de axă **VI** portocalie, dacă doriți.

22.4.9 Precalcularea conturului cu compensarea razei M120

Aplicaţie

Cu **M120** sistemul de control calculează în prealabil un contur cu rază compensată. În acest fel, sistemul de control poate produce contururi mai mici decât raza sculei, fără a deteriora conturul sau a emite un mesaj de eroare.

Cerinţă

- Opțiunea software 21: funcții avansate (setul 3)

Descrierea funcţiilor

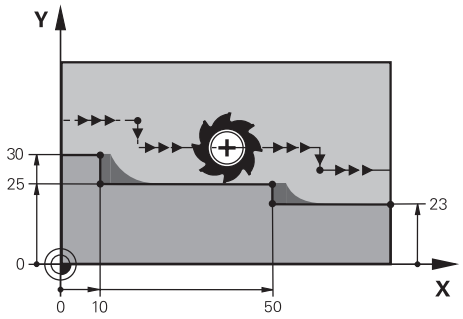
Efect

M120 se activează la începutul blocului și rămâne activă după ciclurile de frezare .

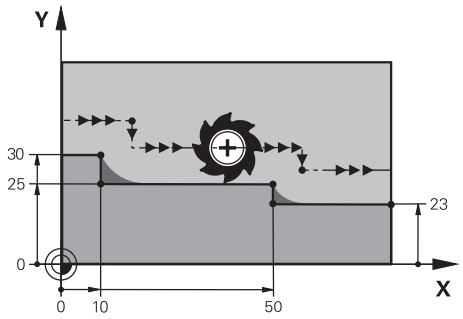
Puteți reseta **M120** cu următoarele funcții:

- Compensare rază **R0**
- **M120 LA0**
- **M120** fără **LA**
- **PGM CALL**
- Ciclul **19 PLAN DE LUCRU** sau funcțiile **PLAN** (opțiunea 8)

Exemplu de aplicație



Pas de contur cu **M97**



Pas de contur cu **M120**

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; Introduceți scula cu diametrul de 16
*** - ...**	
21 L X+0 Y+30 RL M120 LA2	; Activați calculul prealabil al conturului și deplasați-vă pe planul de lucru
22 L X+10	
23 L Y+25	
24 L X+50	
25 L Y+23	
26 L X+100	

Cu **M120 LA2** în blocul NC **21**, sistemul de control verifică conturul cu rază compensată pentru degajări. În acest exemplu, sistemul de control calculează traseul sculei pornind de la blocul NC curent pentru două blocuri NC simultan. Apoi, sistemul de control utilizează compensarea razei în timp ce poziționează scula la primul punct de contur.

La prelucrarea conturului, sistemul de control extinde calea sculei în fiecare caz, astfel încât scula să nu deterioreze conturul.

Fără **M120**, scula s-ar deplasa pe un arc de tranziție în jurul colțurilor exterioare și ar deteriora conturul. În astfel de poziții, sistemul de control întrerupe rularea programului și generează mesajul de eroare **Raza sculei prea mare**.

Introducere

Dacă definiți **M120**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită numărul de blocuri NC **LA** de calculat în avans (până la 99).

Note

ANUNŢ

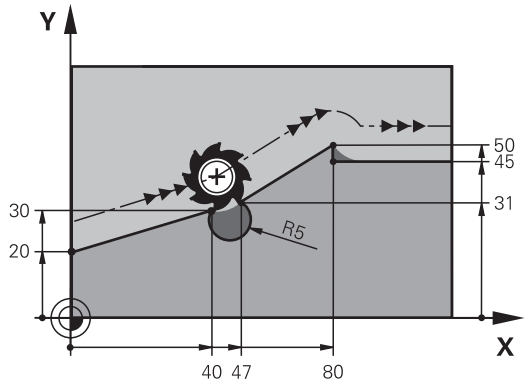
Pericol de coliziune!

Definiți un număr cât mai mic de blocuri NC **LA** de calculat în prealabil. Dacă valoarea definită este prea mare, sistemul de control poate omite părți ale conturului!

- Utilizați modul de simulare pentru a testa programul NC înainte de a executa
- Verificați programul NC executându-l încet bloc cu bloc

- Pentru operații de prelucrare suplimentare, rețineți că materialul rezidual rămâne la colțurile conturului. Ar putea fi necesar să reprelucrați pasul de contur cu o sculă mai mică.
- Dacă programați întotdeauna **M120** în același bloc NC ca și compensarea razei, puteți obține programe consecvente și clar structurate.
- Dacă executați următoarele funcții în timp ce **M120** este activă, sistemul de control anulează rularea programului și emite un mesaj de eroare:
  - Ciclul **32 TOLERANTA**
  - **M128** (opțiunea 9)
  - **FUNCȚIA TCPM** (opțiunea 9)
  - Pornire la mijlocul programului

Exemplu



0 BEGIN PGM "M120" MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-10	
2 BLK FORM 0.2 X+110 Y+80 Z+0	; Definirea piesei brute de prelucrat
3 TOOL CALL 6 Z S1000 F1000	; Introduceți scula cu diametrul de 12
4 L X-5 Y+26 R0 FMAX M3	; Deplasare pe planul de lucru
5 L Z-5 R0 FMAX	; Avans pe axa sculei
6 L X+0 Y+20 RL F AUTO M120 LA5	; Activați calculul prealabil al conturului și deplasați-vă pe primul punct de contur
7 L X+40 Y+30	
8 CR X+47 Y+31 R-5 DR+	
9 L X+80 Y+50	
10 L X+80 Y+45	
11 L X+110 Y+45	; Mutare la ultimul punct de contur
12 L Z+100 R0 FMAX M120	; Retragere sculă și resetare **M120**
13 M30	; Sfârșitul programului
14 END PGM "M120" MM	

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
LA (look ahead)	Număr blocuri anticipate

22.4.10 Avans transversal cu traseu mai scurt al axelor rotative cu M126

Aplicaţie

Cu **M126**, sistemul de control deplasează o axă rotativă pe cel mai scurt traseu de avans transversal către coordonatele programate. Această funcție se aplică numai pentru axele rotative pentru care afișarea poziției este redusă la o valoare sub 360°.

Descrierea funcţiilor

Efect

M126 are efect la începutul blocului.

Pentru a reseta **M126**, programați **M127**.

Exemplu de aplicație

11 L C+350	; Deplasare pe axa C
12 L C+10 M126	; Cel mai scurt traseu de avans transversal pe axa C

În primul bloc NC, sistemul de control poziționează axa C la 350°.

În al doilea bloc NC, sistemul de control activează **M126** și apoi poziționează axa C cu cel mai scurt traseu de avans transversal la 10°. Sistemul de control utilizează cel mai scurt traseu de avans transversal și deplasează axa C în direcția pozitivă de rotație, peste 360°. Traseul de avans transversal este de 20°.

Fără **M126**, sistemul de control nu deplasează axa rotativă peste 360°. Astfel, traseul de avans transversal este de 340° în direcția negativă de rotație.

Note

- **M126** nu se aplică cu mișcări de avans transversal incrementale.
- Efectul **M126** depinde de configurarea axei rotative.
- **M126** are efect numai asupra axelor modulo.

  În parametrul de mașină **isModulo** (nr. 300102) producătorul mașinii definește dacă o axă rotativă este o axă modulo.
- În parametrul de mașină opțional **shortestDistance** (nr. 300401) producătorul mașinii definește dacă sistemul de control poziționează în mod implicit axa rotativă pe cel mai scurt traseu de avans transversal.
- În parametrul de mașină opțional **startPosToModulo** (nr. 300402) producătorul mașinii definește dacă sistemul de control reduce afișarea poziției efective la un interval cuprins între 0° și 360° înainte de fiecare poziționare.

Definiţii

Axa modulo
Axele modulo sunt axe al căror codificator returnează numai valori între 0° și 359,9999°. Dacă o axă este utilizată ca broșă, producătorul mașinii trebuie să configureze această axă ca axă modulo.

Axă de rulare
Axele de rulare sunt axe rotative care pot efectua mai multe sau orice număr de rotații. Producătorul mașinii trebuie să configureze o axă de rulare ca axă modulo.

Metoda de numărare module
Afișarea poziției unei axe rotative cu metoda de numărare modulo este cuprinsă între 0° și 359,9999°. Dacă valoarea depășește 359,9999°, afișajul pornește de la 0°.

22.4.11 Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9)

Aplicaţie

Dacă poziția unei axe rotative controlate se modifică în programul NC, sistemul de control utilizează **M128** în timpul procedurii de înclinare pentru a compensa automat înclinarea sculei cu o mișcare de compensare a axelor liniare. Astfel, poziția vârfului sculei față de suprafața piesei de prelucrat rămâne neschimbată (TCPM).

> În loc de **M128**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea unei funcții mai puternice **TCPM**.

Subiecte corelate

- Compensarea abaterii sculei cu **FUNCȚIA TCPM**
  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 1052

Cerinţă

- Mașină cu axe rotative
- Descriere cinematică

> Consultaţi manualul maşinii.
> Producătorul mașinii oferă descrierea cinematicii mașinii.

- Opțiunea software 9: funcții avansate (setul 2)

Descrierea funcţiilor

Efect

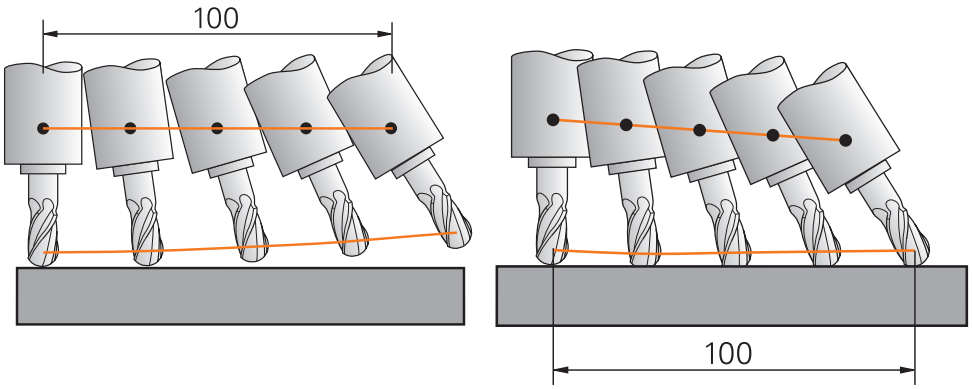
M128 are efect la începutul blocului.

Puteți reseta **M128** cu următoarele funcții:

- **M129**
- **FUNCȚIE RESETARE TCPM**
- În modul de operare **Rulare program**, selectați un program NC diferit

> **M128** are, de asemenea, efect în modul de operare **Manual** și rămâne activă chiar și după o schimbare a modului de operare.

Exemplu de aplicație



Comportament fără **M128** Comportament cu **M128**

11 L X+100 B-30 F800 M128 F1000	; Deplasați-vă cu compensarea automată a mișcării pe axa rotativă

În acest bloc NC, sistemul de control activează **M128** cu viteza de avans pentru mișcarea de compensare. Apoi, sistemul de control deplasează simultan scula pe axa X și pe axa B.

Pentru a menține poziția constantă a vârfului sculei față de piesa de prelucrat în timpul înclinării axei rotative, sistemul de control utilizează axele liniare pentru a efectua o mișcare de compensare continuă. În acest exemplu, sistemul de control efectuează mișcarea de compensare pe axa Z.

Fără **M128**, se obține un decalaj al vârfului sculei în raport cu poziția nominală imediat ce unghiul de înclinare al sculei se modifică. Sistemul de control nu compensează această abatere. Dacă nu luați în considerare această abatere în programul NC, operația de prelucrare nu va fi efectuată corect sau va avea loc o coliziune.

Introducere

Dacă definiți **M128**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită să introduceți viteza de avans **F**. Valoarea definită limitează viteza de avans în timpul mișcării de compensare.

Prelucrare înclinată cu axe rotative cu buclă deschisă

Cu axele rotative cu buclă deschisă, cunoscute și sub numele de contraaxe, puteți efectua, de asemenea, prelucrarea înclinată în combinație cu **M128**.

Pentru operațiile de prelucrare înclinate cu axe rotative cu buclă deschisă, procedați în modul următor:

- Înainte de a activa **M128**, poziționați manual axele rotative
- Activați **M128**
- > Sistemul de control citește valorile reale ale tuturor axelor rotative existente, calculează din această nouă poziție a punctului în care se află scula și actualizează afișarea poziției.

  Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 244
- > Sistemul de control efectuează deplasarea de compensare necesară în mișcarea de avans transversal următoare.
- Executați operația de prelucrare
- Resetați **M128** la sfârșitul programului cu **M129**
- Aduceți înapoi axele rotative în poziția inițială

i	Cât timp **M128** este activă, sistemul de control monitorizează pozițiile reale ale axelor rotative cu buclă deschisă. Dacă poziția reală se abate de la valoarea definită de producătorul mașinii, sistemul de control emite un mesaj de eroare și întrerupe rularea programului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Axele rotative cu cuplare Hirth trebuie să se deplaseze în afara cuplării pentru a activa înclinarea. Există pericol de coliziune în timpul deplasării axei în afara cuplării și în timpul operației de înclinare!

- Asigurați-vă că retrageți scula înainte de a schimba poziția axei rotative

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Pentru frezarea periferică, dacă definiți înclinarea sculei utilizând linii drepte **LN** cu orientarea sculei **TX**, **TY** și **TZ,** sistemul de control calculează în mod independent pozițiile necesare ale axelor rotative. Pot surveni mișcări neașteptate.

- Utilizați modul de simulare pentru a testa programul NC înainte de a executa
- Verificați programul NC executându-l încet bloc cu bloc

Mai multe informaţii: "Compensarea 3D a sculei în timpul frezării periferice (opțiunea 9)", Pagina 1087

Mai multe informaţii: "Generare cu vectori", Pagina 1249

- Viteza de avans pentru mișcarea de compensare rămâne în vigoare până programați o nouă viteză de avans sau până anulați **M128**.
- Dacă **M128** este activă, sistemul de control afișează simbolul **TCPM** în spațiul de lucru **Poziți**.

  Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141
- Definiți unghiul de înclinare al sculei prin introducerea directă a pozițiilor axelor rotative. Astfel, valorile se referă la sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**. Pentru mașinile cu axe de rotație a capului, sistemul de coordonate al sculei **T-CS** se modifică. Pentru mașinile cu axe rotative ale mesei, sistemul de coordonate **W-CS** se modifică.

  Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 956
- Dacă executați următoarele funcții în timp ce **M128** este activă, sistemul de control anulează rularea programului și emite un mesaj de eroare:
  - Compensarea razei muchiei de așchiere **RR/RL** în operațiile de strunjire (opțiunea 50)
  - **M91**
  - **M92**
  - **M144**
  - Apelați o sculă cu **APELARE SCULĂ**
  - Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40) și în același timp **M118**
- În parametrul opțional al mașinii **maxCompFeed** (nr. 201303) producătorul mașinii definește viteza maximă a mișcărilor de compensare.
- În parametrul opțional al mașinii **maxAngleTolerance** (nr. 205303) producătorul mașinii definește toleranța maximă a unghiului.
- În parametrul opțional al mașinii **maxLinearTolerance** (nr. 205305) producătorul mașinii definește toleranța maximă a axei liniare.
- În parametrul opțional al mașinii **manualOversize** (nr. 205304), producătorul mașinii definește o supradimensionară manuală pentru obiectele de coliziune.

Note cu privire la scule

Dacă înclinați o sculă în timpul prelucrării unui contur, trebuie să utilizați un freză cu vârf rotund; în caz contrar, scula poate deteriora conturul.

Pentru a evita deteriorarea unui contur în timpul prelucrării cu o freză cu vârf rotund, rețineți următoarele:

- Cu **M128**, sistemul de control consideră că punctul de rotație al sculei corespunde cu punctul de amplasare a sculei. Dacă punctul de rotație al sculei se află în vârful sculei, aceasta va deteriora conturul dac este înclinată. Prin urmare, punctul de amplasare a sculei trebuie să fie în punctul central al sculei.

  Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 244
- Pentru ca sistemul de control să afișeze corect scula în simulare, trebuie să definiți lungimea sa reală în coloana **L** a gestionarului de scule.

  Când apelați scula în programul NC, definiți raza sferei ca valoare delta negativă în **DL** și, astfel, deplasați punctul de amplasare a sculei în punctul central al sculei.

  Mai multe informaţii: "Compensarea lungimii sculei", Pagina 1064

  Pentru Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40) este important, de asemenea, să definiți lungimea efectivă a sculei în gestionarul de scule.

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)", Pagina 1114
- Dacă punctul de amplasare a sculei se află în punctul central al sculei, trebuie să modificați coordonatele axei sculei din programul NC cu valoarea razei sferei.

În **FUNCȚIA TCPM** puteți alege punctul de amplasare a sculei și punctul de rotație a sculei separat unul de celălalt.

Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 1052

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
TCPM (tool center point management)	Mențineți poziția punctului de amplasare a sculei **Mai multe informaţii:** "Presetările sculei", Pagina 244

22.4.12 Interpretarea vitezei de avans ca mm/rot cu M136

Aplicaţie

Cu **M136**, sistemul de control interpretează viteza de avans în milimetri per rotație. Viteza de avans depinde de viteza broșei, de exemplu împreună cu modul de strunjire (opțiunea 50).

Mai multe informaţii: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 210

Descrierea funcţiilor

Efect

M136 are efect la începutul blocului.

Pentru a reseta **M136**, programați **M137**.

Exemplu de aplicație

11 LBL "TURN"	
12 FUNCTION MODE TURN	; Activare mod strunjire
13 M136	; Comutați interpretarea vitezei de avans la mm/rot
14 LBL 0	

M136 se află aici într-un subprogram în care sistemul de control activează modul de strunjire (opțiunea 50).

Cu **M136**, sistemul de control interpretează viteza de avans în milimetri per rotație a broșei, ceea ce este necesar pentru modul de strunjire. Viteza de avans per rotație se referă la viteza de rotație a broșei piesei de prelucrat. Astfel, sistemul de control deplasează scula la viteza de avans programată pentru fiecare rotație a broșei piesei de prelucrat.

Fără **M136**, sistemul de control interpretează viteza de avans în milimetri pe minut.

Note

- În programele NC bazate pe unitățile de inch, **M136** nu este permis în combinație cu **FU** sau **FZ**.
- Nu este permis ca broșa piesei de prelucrat să fie controlată când **M136** este activ.
- **M136** nu poate fi combinată cu o oprire orientată a broșei. Sistemul de control nu poate calcula viteza de avans deoarece broșa nu se rotește în timpul opririi orientate a broșei, cum ar fi în timpul filetării.

22.4.13 Luarea în considerare a axelor rotative în timpul operațiilor de prelucrare cu M138

Aplicaţie

Cu **M138** definiți ce axe rotative ia în considerare sistemul de control în timpul calculării și poziționării unghiurilor spațiale. Sistemul de control exclude orice axe care nu au fost definite. Astfel, puteți reduce numărul de posibilități de înclinare și, prin urmare, puteți evita mesajele de eroare, de exemplu pe mașinile cu trei axe rotative.

M138 se aplică în combinație cu următoarele funcții:

- **M128** (opțiunea 9)

  Mai multe informaţii: "Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9)", Pagina 1285
- **FUNCȚIA TCPM** (opțiunea 9)

  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 1052
- Funcțiile **PLAN** (opțiunea 8)

  Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)", Pagina 1003
- Ciclul **19 PLAN DE LUCRU** (opțiunea 8)

  Mai multe informaţii: "Ciclul 19 PLAN DE LUCRU (opţiunea 8)", Pagina 986

Descrierea funcţiilor

Efect

M138 are efect la începutul blocului.

Pentru a reseta **M138**, programați **M138** fără a introduce axe rotative.

Exemplu de aplicație

11 L Z+100 R0 FMAX M138 A C	; Definiți ca axele **A** și **C** să fie luate în considerare
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 MOVE FMAX	; Înclinați unghiul spațial **SPB** cu 90°

Pe o mașină cu șase axe cu axe rotative **A**, **B** și **C**, trebuie să excludeți o axă rotativă pentru operațiile cu unghi spațial; în caz contrar, pot exista prea multe combinații.

Cu **M138 A C**, sistemul de control calculează poziția axei atunci când se înclină cu unghiuri spațiale numai pe axele **A** și **C**. Axa B este exclusă. Prin urmare, în blocul NC **12** sistemul de control poziționează unghiul spațial **SPB+90** cu axele **A** și **C**.

Fără **M138**, există prea multe posibilități de înclinare. Sistemul de control întrerupe procesul de prelucrare și emite un mesaj de eroare.

Introducere

Dacă definiți **M138**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită ca axele rotative să fie luate în considerare.

11 L Z+100 R0 FMAX M138 C	; Definiţi ca axa C cu să fie luată în considerare

Note

- Cu **M138**, sistemul de control exclude axele rotative numai în timpul calculării și poziționării unghiurilor spațiale. Cu toate acestea, o axă rotativă care a fost exclusă cu **M138** poate fi deplasată într-un bloc de poziționare. Rețineți că, în acest caz, sistemul de control nu execută nicio compensare.
- În parametrul de mașină opțional **parAxComp** (nr. 300205) producătorul mașinii definește dacă sistemul de control include poziția axei excluse atunci când calculează cinematica.

22.4.14 Retragerea pe axei sculei cu M140

Aplicaţie

Cu **M140** sistemul de control retrage scula pe axa sculei.

Descrierea funcţiilor

Efect

M140 se aplică în ceea ce privește blocurile și se implementează la începutul blocului.

Exemplu de aplicație

11 LBL "SAFE"	
12 M140 MB MAX	; Retragere pe distanța maximă pe axa sculei
13 L X+350 Y+400 R0 FMAX M91	; Apropiere de o poziție sigură pe planul de lucru
14 LBL 0	

În acest caz, **M140** se află într-un subprogram în care sistemul de control mută scula într-o poziție sigură.

Cu **M140 MB MAX** sistemul de control retrage scula pe distanța maximă în direcția pozitivă în axa sculei. Sistemul de control oprește unealta înainte de a ajunge la un limitator sau la un obiect de coliziune.

În următorul bloc NC, sistemul de control deplasează scula într-o poziție sigură pe planul de lucru.

Fără **M140**, sistemul de control nu execută retragerea.

Introducere

Dacă definiți **M140**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită să introduceți distanța de retragere **MB**. Puteți programa distanța de retragere ca valoare incrementală pozitivă sau negativă. Cu **MB MAX**, sistemul de control retrage scula în direcția pozitivă pe axa sculei înainte de a ajunge la un limitator sau la un obiect de coliziune.

După **MB**, puteți defini o viteză de avans pentru mișcarea de retragere. Dacă nu definiți o viteză de avans, sistemul de control va deplasa scula cu avans transversal rapid.

21 L Y+38.5 F125 M140 MB+50 F750	; Retrageți scula la o viteză de avans de 750 mm/min cu 50 mm în direcția pozitivă a axei sculei
21 L Y+38.5 F125 M140 MB MAX	; Retrageți scula cu avans rapid cu distanța maximă în direcția pozitivă de pe axa sculei

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Producătorul mașinii dispune de diverse opțiuni pentru configurarea funcției Monitorizare dinamică a coliziunii (DCM, opțiunea 40). În funcție de mașină, sistemul de control poate continua cu programul NC fără un mesaj de eroare, în ciuda coliziunii detectate. Sistemul de control oprește scula în ultima poziție fără o coliziune și continuă programul NC din această poziție. Această configurare a DCM are drept rezultat mișcări care nu sunt definite în program. **Acest comportament apare indiferent dacă monitorizarea coliziunilor este activă sau inactivă.** Există pericol de coliziune în timpul acestor mișcări!

- Consultați manualul mașinii.
- Verificați comportamentul mașinii.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă utilizați **M118** pentru a modifica poziția unei axe rotative cu roata de mână și apoi executați **M140**, sistemul de control ignoră valorile suprapuse în timpul mișcării de retragere. Aceasta are drept rezultat mişcări nedorite şi imprevizibile, în special la utilizarea maşinilor cu axe de rotaţie a capului. Există pericol de coliziune în timpul acestor mişcări de retragere!

- Nu combinaţi **M118** cu **M140** când utilizaţi maşini cu axe de rotaţie ale capului.

- **M140** este aplicat și cu un plan de lucru înclinat. Pentru mașinile cu axe de rotație a capului, sistemul de control deplasează scula în sistemul de coordonate al sculei **T-CS**.

  Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 968
- Cu **M140 MB MAX** sistemul de control retrage scula doar în direcția pozitivă în axa sculei.
- Dacă definiți o valoare negativă pentru **MB**, sistemul de control retrage scula în direcția negativă de pe axa sculei.
- Sistemul de control adună informațiile necesare despre axa sculei pentru **M140** din apelarea sculei.
- În parametrul opțional al mașinii **moveBack** (nr. 200903), producătorul mașinii definește distanța până la un limitator sau obiect de coliziune pentru o retragere maximă cu **MB MAX**.

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
MB (move back)	Retragere axă sculă

22.4.15 Anulare rotații de bază cu M143

Aplicaţie

Cu **M143** sistemul de control resetează o rotație de bază, precum și o rotație de bază 3D, de exemplu după prelucrarea unei piese de prelucrat care necesita aliniere.

Descrierea funcţiilor

Efect

M143 aplică în ceea ce privește blocurile și se implementează la începutul blocului.

Exemplu de aplicație

```
11 M143                    ; Resetare rotație de bază
```

În acest bloc NC, sistemul de control resetează o rotație de bază care a fost definită în programul NC.. Pe rândul activ al tabelului de presetări, sistemul de control suprascrie valorile coloanelor **SPA**, **SPB** și **SPC** cu valoarea **0**.

Fără **M143**, rotația de bază rămâne valabilă până când resetați manual rotația de bază sau o suprascrieți cu o valoare nouă.

Mai multe informaţii: "Gestionare presetări", Pagina 971

Notă

Funcţia **M143** nu este permisă în cazul pornirii la mijlocul programului.

Mai multe informaţii: "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 1832

22.4.16 Factorizarea abaterii sculei în calcule cu M144 (opțiunea 9)

Aplicaţie

Sistemul de control utilizează **M144** în mișcările de avans transversal ulterioare pentru a compensa abaterile sculelor care rezultă din axele rotative înclinate.

> **i** În loc de **M144**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea unei funcții mai puternice **TCPM** (opțiunea 9).

Subiecte corelate

- Compensarea abaterii sculei cu **FUNCȚIA TCPM**
  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 1052

Cerinţă

- Opțiunea software 9: funcții avansate (setul 2)

Descrierea funcţiilor

Efect

M144 are efect la începutul blocului.

Pentru a reseta **M144**, programați **M145**.

Exemplu de aplicație

11 M144	; Activare compensare sculă
12 L A-40 F500	; Poziționare axă A
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Poziționați axele **X** și **Y**

Cu **M144**, sistemul de control ia în considerare poziția axelor rotative în blocurile de poziționare ulterioare.

În blocul NC **12** sistemul de control poziționează axa rotativă **A**, ceea ce are ca rezultat o abatere între vârful sculei și piesa de prelucrat. Sistemul de control compensează matematic această abatere.

În următorul bloc NC, sistemul de control poziționează axele **X** și **Y**. Când **M144** este activă, sistemul de control compensează poziția axei rotative **A** în timpul acestei mișcări.

Fără **M144**, sistemul de control nu ia în considerare abaterea, iar operația de prelucrare se efectuează cu această abatere.

Note

Consultaţi manualul maşinii.

Când lucrați cu capete în unghi, rețineți că geometria mașinii este definită de producătorul mașinii într-o descriere a cinematicii. Dacă utilizați un cap în unghi în timpul prelucrării, trebuie să selectați descrierea corectă a cinematicii.

- Puteți utiliza **M91** și **M92** pentru poziționare chiar și atunci când **M144** este activă.

  Mai multe informaţii: "Funcții auxiliare pentru intrările de coordonate", Pagina 1268
- Funcțiile **M128** și **FUNCȚIA TCPM** nu sunt permise când **M144** este activă. Sistemul de control va emite un mesaj de eroare dacă încercați să activați aceste funcții.
- **M144** nu funcționează în combinație cu funcțiile **PLAN**. Dacă sunt active ambele funcții, se va aplica funcția **PLAN**.

  Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)", Pagina 1003

  Cu **M144**, sistemul de control se deplasează în funcție de sistemul de coordonate **W-CS** al piesei de prelucrat.

  Dacă activați funcțiile **PLAN**, sistemul de control se deplasează conform sistemului de coordonate **WPL-CS** al planului de lucru.

  Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 956

Note În combinație cu operația de strunjire (opțiunea 50)

- Dacă axa înclinată este o masă cu înclinare, sistemul de control orientează sistemul de coordonate al sculei **W-CS**.

  Dacă axa înclinată este un cap pivotant, sistemul de control nu orientează **W-CS**.
- După înclinarea axei rotative este posibil să fie necesar să prepoziționați din nou scula de strunjire pe coordonata Y și să orientați poziția vârfului sculei cu ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.**.

  Mai multe informaţii: "Ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT. ", Pagina 696

22.4.17 Ridicarea automată la o oprire NC sau la o pană de curent cu M148

Aplicaţie

Cu **M148**, sistemul de control retrage automat scula din piesa de prelucrat în următoarele situații:

- Oprire NC declanșată manual
- O oprire NC declanșată de software, de ex. dacă a apărut o eroare în sistemul de acționare
- Întreruperea alimentării cu energie

> În loc de **M148**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea unei funcții mai puternice **RIDICARE**.

Subiecte corelate

- Retragere automată cu **FUNCȚIA RIDICARE**
  Mai multe informaţii: "Ridicarea automată a sculei cu FUNCTION LIFTOFF", Pagina 1141

Cerinţă

- Coloana **RIDICARE** din gestionarul de scule
  Trebuie să definiți valoarea **Y** în coloana **RIDICARE** a gestionarului de scule.
  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271

Descrierea funcţiilor

Efect

M148 are efect la începutul blocului.

Puteți reseta **M148** cu următoarele funcții:

- **M149**
- **RESETARE FUNCȚIE RIDICARE**

Exemplu de aplicație

```
11 M148                    ; Activați retragerea automată
```

Acest bloc NC activează **M148**. Dacă în timpul prelucrării este declanșată o oprire NC, scula este retrasă cu până la 2 mm în direcția pozitivă de pe axa sculei. Acest lucru evită posibilele deteriorări cauzate de sculă sau piesa de prelucrat.

Fără **M148**, axele se opresc la o oprire NC, ceea ce înseamnă că scula rămâne la piesa de prelucrat, ceea ce ar putea duce la apariția unor pete pe suprafețele piesei de prelucrat.

Note

- Când ridicați scula cu **M148**, sistemul de control nu o va ridica neapărat în direcția axei sculei.

  Sistemul de control utilizează funcția **M149** pentru a dezactiva funcția **FUNCTION LIFTOFF** fără resetarea direcției de ridicare. Dacă programați **M148**, sistemul de control va activa ridicarea automată a sculei în direcția de ridicare definită prin funcția **FUNCTION LIFTOFF**.
- Vă rugăm să rețineți că, pentru anumite scule, cum ar fi frezele laterale, retragerea automată nu are sens.
- În parametrul mașinii **on** (nr. 201401), producătorul mașinii definește dacă ridicarea automată este activă.
- În parametrul mașinii **distance** (nr. 201402), producătorul mașinii definește înălțimea maximă de ridicare.

22.4.18 Evitarea rotunjirii colțurilor exterioare cu M197

Aplicaţie

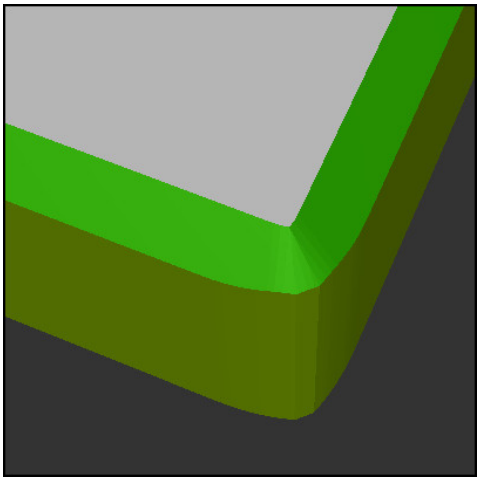
Cu **M197**, sistemul de control extinde tangențial un contur cu rază compensată la colț și introduce un arc de tranziție mai mic. În acest fel se va evita ca instrumentul să rotunjească colțul exterior.

Descrierea funcţiilor

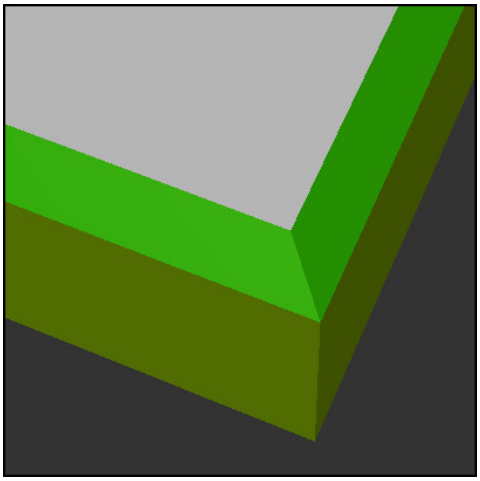
Efect

M197 se aplică în ceea ce privește blocurile și numai pentru colțurile exterioare cu rază compensată.

Exemplu de aplicație



Contur fără **M197**



Contur cu **M197**

*** - ...**	; Apropiați-vă de contur
11 X+60 Y+10 M197 DL5	; Prelucrați primul contur cu o muchie ascuțită
12 X+10 Y+60 M197 DL5	; Prelucrați al doilea contur cu o muchie ascuțită
*** - ...**	; Prelucrați conturul rămas

Cu **M197 DL5,** sistemul de control extinde tangențial conturul de la colț cu până la 5 mm. În acest exemplu, 5 mm corespunde exact razei sculei, având ca rezultat un colț exterior cu o margine ascuțită. Sistemul de control utilizează arcul de tranziție mai mic pentru a se deplasa totuși ușor de-a lungul traseului de avans transversal.

Fără **M197** și cu compensarea activă a razei, sistemul de control introduce un arc de tranziție tangențial la un colț exterior, ceea ce are ca rezultat rotunjirea colțului exterior.

Introducere

Dacă definiți **M197**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită să extensia tangențială **DL**. **DL** este lungimea maximă cu care sistemul de control prelungește colțul exterior.

Notă

Pentru a produce colțuri cu margini ascuțite, definiți parametrul **DL** cu aceeași dimensiune ca a razei sculei. Cu cât valoarea pe care o introduceți pentru **DL** este mai mică, cu atât mai mult va fi rotunjit colțul.

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
DL	Extensie tangențială maximă

22.5 Funcții auxiliare pentru scule

22.5.1 Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101

Aplicaţie

Cu **M101**, sistemul de control introduce automat o sculă de schimb după expirarea duratei de viață specificate a sculei. Sistemul de control continuă apoi operațiunea de prelucrare cu unealta de schimb.

Cerinţe

- Coloana **RT** din gestionarul de scule
  Definiți numărul sau numele sculei de schimb în coloana **RT**.
- Coloana **TIME2** din gestionarul de scule
  În coloana **TIMP2** definiți durata de viață a sculei după care sistemul de control introduce unealta de schimb.

Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271

Utilizați numai scule cu o rază identică cu cea a uneltelor de schimb. Sistemul de control nu verifică automat raza sculei.

Dacă doriți ca sistemul de control să verifice raza, programați **M108** după schimbarea sculei.

Mai multe informaţii: "Verificarea razei uneltei de schimb cu M108", Pagina 1304

Descrierea funcţiilor

Efect

M101 are efect la începutul blocului.

Pentru a reseta **M101**, programați **M102**.

Exemplu de aplicație

Consultaţi manualul maşinii.

Funcţia **M101** poate varia în funcţie de maşina-unealtă individuală.

```
11 TOOL CALL 5 Z S3000   ; Apelare sculă
12 M101                  ; Activați schimbarea automată a sculei
```

Sistemul de control schimbă sculele și activează **M101** în următorul bloc NC. Coloana **TIMP2** gestionarul de scule conține durata de viață maximă a sculei în momentul în care scula este apelată. Dacă, în timpul prelucrării, durata de viață curentă a sculei din coloana **TIMP_ACT** depășește această valoare, sistemul de control introduce scula de schimb într-un punct adecvat din programul NC. Acest schimb are loc după cel mult un minut, cu excepția cazului în care sistemul de control nu a încheiat încă blocul NC activ. O aplicație utilă a acestei funcții este pentru programele automate pe mașini nesupravegheate.

Introducere

Dacă definiţi **M101**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog şi vă solicită **BT**. Cu **BT** definiţi numărul de blocuri NC cu care poate fi întârziată schimbarea automată a sculei (până la 100 de blocuri). Conţinutul blocurilor NC, cum ar fi viteza de avans sau distanţa de deplasare, influenţează timpul de întârziere pentru schimbarea sculei.

Dacă nu definiţi **BT**, sistemul de control utilizează valoarea 1 sau, dacă este cazul, o valoare prestabilită, definită de producătorul maşinii.

Valoarea pentru **BT**, verificarea duratei de viaţă a sculei şi calcularea schimbării automate a sculei influenţează timpul de prelucrare.

11 M101 BT10	; Activaţi schimbarea automată a sculei după cel mult de 10 blocuri NC

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În timpul unei schimbări automate a sculei cu **M101**, sistemul de control retrage întotdeauna mai întâi scula din axa sculei. Există pericol de coliziune la retragerea sculelor pentru subtăierile de prelucrare, cum ar fi muchiile de aşchiere laterale sau muchiile de aşchiere cu fantă în T!

- Utilizaţi **M101** numai pentru operaţiile de prelucrare fără degajări
- Dezactivaţi schimbarea sculei cu **M102**

- Dacă doriţi să resetaţi durata de viaţă curentă a unei scule (de ex., după schimbarea plăcuţelor aşchietoare) introduceţi valoarea 0 în coloana **CUR_TIME** din gestionarul de scule.

  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271
- Pentru sculele indexate, sistemul de control nu aplică niciun fel de date din scula principală. Trebuie să definiţi o sculă de schimb (cu index, dacă este necesar) pe fiecare rând de tabel din gestionarul de scule. Dacă o sculă indexată este uzată şi, prin urmare, dezactivată, acest lucru nu se aplică tuturor indecşilor. Aceasta înseamnă, de exemplu, că scula principală poate fi utilizată în continuare.

  Mai multe informaţii: "Sculă indexată", Pagina 250
- Cu cât este mai mare valoarea **BT**, cu atât mai mic va fi efectul unei durate extinse a programului prin **M101**. Reţineţi că aceasta va întârzia schimbarea automată a sculei!
- Funcţia auxiliară **M101** nu este disponibilă pentru sculele de strunjire şi în modul de strunjire (opţiunea 50).

Note cu privire la schimbarea sculelor

- Sistemul de control efectuează schimbarea automată a sculei la un punct adecvat din programul NC.
- Sistemul de control nu poate efectua schimbarea automată a sculei în următoarele puncte dintr-un program.
  - În timpul unui cicluri de prelucrare
  - Atunci când este activă compensarea razei cu **RR** sau **RL**
  - Imediat după o funcție de apropiere **APPR**
  - Imediat înainte de o funcție de îndepărtare **DEP**
  - Imediat înainte și după un șanfren cu **CHF** sau o rotunjire cu **RND**
  - În timpul unei macroinstrucțiuni
  - În timpul unei schimbări a sculei
  - Imediat după funcțiile NC **APELATE SCULĂ** sau **DEF SCULĂ**
- Dacă producătorul mașinii nu specifică altfel, sistemul de control deplasează scula după schimbarea sculei după cum urmează:
  - Dacă poziția-țintă din axa sculei este sub poziția curentă, axa sculei este poziționată ultima.
  - Dacă poziția-țintă din axa sculei este peste poziția curentă, axa sculei este poziționată prima.

Note cu privire la valoarea de intrare BT

- Pentru a calcula o valoare inițială adecvată pentru **BT**, utilizați următoarea formulă:

  $BT = 10 \div t$

  t: durata medie de prelucrare pentru un bloc NC în secunde

  Rotunjiți rezultatul la cel mai apropiat număr întreg. Dacă rezultatul calculat este mai mare decât 100, utilizați valoarea maximă de intrare de 100.
- În parametrul opțional al mașinii **M101BlockTolerance** (nr. 202206) producătorul mașinii definește valoarea standard pentru numărul de blocuri NC în funcție de care poate fi întârziată schimbarea automată a sculei. Această valoare standard se aplică dacă nu definiți **BT**.

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
BT (block tolerance)	Numărul de blocuri NC în funcție de care se poate întârzia o schimbare a sculei.

22.5.2 Permiterea dimensiunile excesive pozitive ale sculei cu M107 (opțiunea 9)

Aplicaţie

Cu **M107**(opțiunea 9), sistemul de control nu întrerupe procesul de prelucrare la o valoare delta pozitivă. Funcția este valabilă cu compensarea activă a sculei 3D și pentru liniile drepte **LN**.

Mai multe informaţii: "Compensarea sculei 3D (opțiunea 9)", Pagina 1077

De exemplu, cu **M107** puteți să utilizați aceeași sculă într-un program CAM pentru finisarea prealabilă cu supradimensionare și ulterior pentru finisarea finală fără supradimensionare.

Mai multe informaţii: "Formate de ieșire ale programelor NC", Pagina 1248

Cerinţă

- Opțiunea software 9: funcții avansate (setul 2)

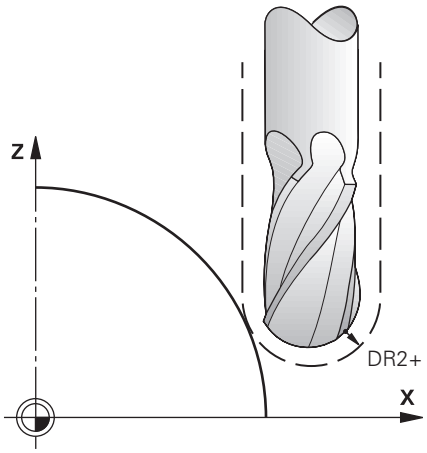
Descrierea funcţiilor

Efect

M107 are efect la începutul blocului.

Pentru a reseta **M107**, programați **M108**.

Exemplu de aplicație



11 TOOL CALL 1 Z S5000 DR2:+0.3	; Introduceți o sculă cu o valoarea delta pozitivă
12 M107	; Permiteți valori delta pozitive

Sistemul de control schimbă sculele și activează **M107** în următorul bloc NC. Astfel, sistemul de control permite valori delta pozitive și nu emite un mesaj de eroare, cum ar fi în timpul finisării prealabile.

Fără **M107**, sistemul de control emite un mesaj de eroare la valorile delta pozitive.

Note

- Înainte de prelucrarea efectivă, verificați programul NC pentru a vă asigura că valorile delta pozitive ale sculei nu vor duce la deteriorarea conturului sau coliziuni.
- În cazul frezării periferice, sistemul de control emite un mesaj de eroare în următorul caz:

  $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

  Mai multe informaţii: "Compensarea 3D a sculei în timpul frezării periferice (opțiunea 9)", Pagina 1087
- În cazul frezării frontale, sistemul de control emite un mesaj de eroare în următoarele cazuri:
  - $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$
  - $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$
  - $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$
  - $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

  Mai multe informaţii: "Compensarea 3D a sculei în timpul frezării frontale (opțiunea 9)", Pagina 1081

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
R	Rază sculă
R2	Rază colț
DR	Valoarea delta pentru raza sculei
DR2	Valoarea delta a razei colțului
TAB	Valoarea se referă la gestionarul de scule
PROG	Valoarea se referă la programul NC, adică din apelarea sculelor sau din tabelele de compensare

22.5.3 Verificarea razei uneltei de schimb cu M108

Aplicaţie

Dacă programați **M108** înainte de a introduce o sculă de schimb, sistemul de control verifică dacă scula de schimb are abateri de rază.

Mai multe informaţii: "Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101", Pagina 1300

Descrierea funcţiilor

Efect

M108 se aplică la sfârșitul blocului.

Exemplu de aplicație

```
11 TOOL CALL 1 Z S5000      ; Introduceți scula
12 M101 M108                ; Activați schimbarea automată a sculei și verificarea razei
```

Sistemul de control schimbă scula și activează schimbarea automată a sculei și verificarea razei în următorul bloc NC.

Dacă durata de viață maximă a sculei expiră în timpul prelucrării, sistemul de control introduce scula de schimb. Sistemul de control verifică raza sculei de schimb pe baza celor funcțiilor auxiliare **M108** definite anterior. Dacă raza sculei de schimb este mai mare decât raza sculei înlocuite, sistemul de control emite un mesaj de eroare.

Fără **M108**, sistemul de control nu va verifica raza uneltei de schimb.

Notă

M108 se utilizează și pentru a reseta **M107** (opțiunea 9).

Mai multe informaţii: "Permiterea dimensiunile excesive pozitive ale sculei cu M107 (opțiunea 9)", Pagina 1302

22.5.4 Oprirea monitorizării palpatorului cu M141

Aplicaţie

În combinaţie cu ciclurile de palpare **3 MASURARE** sau **4 MASURARE 3D**, dacă tija este deviată, puteţi retrage palpatorul într-un bloc de poziţionare cu **M141**.

Descrierea funcţiilor

Efect

M141 se aplică în ceea ce priveşte blocurile pentru liniile drepte şi se implementează la începutul blocului.

Exemplu de aplicaţie

11 TCH PROBE 3.0 MASURARE	
12 TCH PROBE 3.1 Q1	
13 TCH PROBE 3.2 Y UNGHI: +0	
14 TCH PROBE 3.3 ABST +10 F100	
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1	
16 L IX-20 R0 F500 M141	; Retrageţi cu **M141**

În ciclul **3 MASURARE** sistemul de control palpează axa X a piesei de prelucrat. Deoarece în acest ciclu nu este definită nicio distanţă de retragere **MB**, palpatorul rămâne staţionar după deviere.

În blocul NC **16**, sistemul de control retrage palpatorul în direcţia opusă palpării cu 20 mm. **M141** elimină monitorizarea palpatorului.

Fără **M141**, sistemul de control generează un mesaj de eroare de îndată ce deplasaţi axele maşinii.

Mai multe informaţii: "Ciclul 3 MASURARE ", Pagina 1707

Mai multe informaţii: "Ciclul 4 MASURARE 3D ", Pagina 1709

Notă

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Funcţia auxiliară **M141** suprapune mesajul de eroare corespunzător dacă tija este deformată. Sistemul de control nu execută o verificare automată a coliziunii cu tija. Pe baza acestor două tipuri de comportament, trebuie să verificaţi dacă palpatorul se poate retrage în siguranţă. Există un risc de coliziune dacă selectaţi direcţia greşită pentru retragere.

- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul de operare **Rulare program, bloc unic**

23

Programarea variabilelor

23.1 Prezentarea generală a programării variabilelor

Sistemul de control furnizează diferite opțiuni de a programa variabile în folderul **Variabile** din fereastra **Inserați funcția NC**:

Grup funcție	Mai multe informații
Operații aritmetice de bază	Pagina 1319
Funcții trigonometrice	Pagina 1321
Calcularea cercului	Pagina 1323
Comenzii de salt	Pagina 1324
Funcții speciale	Pagina 1326 Pagina 1338
Comenzi SQL	Pagina 1358
Funcții șir	Pagina 1343
Contoare	Pagina 1350
Introducerea directă a formulelor	Pagina 1340
Funcție pentru prelucrarea contururilor complexe	Pagina 364

23.2 Variabile: parametrii Q, QL, QR și QS

23.2.1 Noțiuni de bază

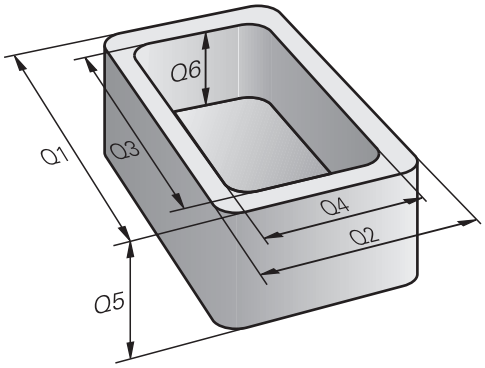
Aplicaţie

Puteți utiliza variabilele parametrilor Q, QL, QR și QS ale sistemului de control pentru a efectua calcule într-un program NC, de exemplu.

De exemplu, puteți programa următoarele elemente de sintaxă în mod variabil:

- Valori pentru coordonate
- Viteze de avans
- Viteze broșă
- Date referitoare la ciclu

Descrierea funcţiilor



Parametrii Q sunt identificați întotdeauna cu ajutorul literelor și cifrelor. Literele determină tipul de parametru Q, iar numerele intervalul de parametri Q.

Puteți defini parametrii pe care îi afișează sistemul de control în fila **QPARA** a spațiului de lucru **Stare** pentru fiecare tip de variabilă.

Mai multe informaţii: "Definirea conținutului filei QPARA", Pagina 169

Tipuri de variabile

Sistemul de control oferă următoarele variabile pentru valori numerice:

Tip parametru Q	Domeniu parametru Q	Semnificație
Parametri **Q**:		**Parametrii se aplică tuturor programelor NC din memoria sistemului de control**
	de la 0 la 99	Parametrii pentru **utilizator**, dacă nu există suprapuneri cu ciclurile HEIDENHAIN-SL Acești parametri au un efect local în așa-numitele macrocomenzi și cicluri OEM. Aceasta înseamnă că modificările nu sunt returnate programului NC. Din acest motiv, utilizaţi intervalul de parametri Q 1200 - 1399 pentru ciclurile OEM!
	de la 100 la 199	Parametrii pentru funcții speciale de pe sistemul de control care pot fi citiți de programeleNC ale utilizatorului sau de cicluri
	de la 200 la 1199	Parametri utilizați în primul rând pentru cicluri HEIDENHAIN
	de la 1200 la 1399	Parametri utilizaţi în primul rând pentru cicluri OEM
	de la 1400 la 1999	Parametri pentru **utilizatori**
Parametrii **QL**:		**Parametri aplicabili numai local, în cadrul unui program NC**
	de la 0 la 499	Parametri pentru **utilizatori**
Parametrii **QR**:		**Parametrii sunt reținuți în toate programele NC din memoria sistemului de control, chiar și după o pană de curent**
	de la 0 la 99	Parametri pentru **utilizatori**
	de la 100 la 199	Parametri pentru funcţiile HEIDENHAIN (de ex., cicluri)
	de la 200 la 499	Parametri pentru producătorul maşinii-unelte (de ex., cicluri)

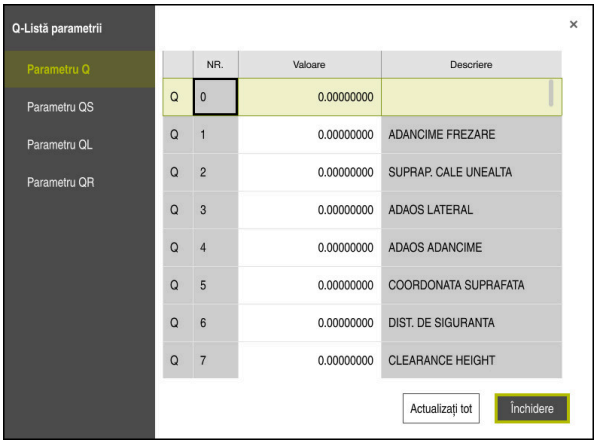
În plus, sistemul de control furnizează parametri **QS** pentru valori alfanumerice, cum ar fi textele:

Tip parametru Q	Domeniu parametru Q	Semnificație
Parametrii **QS**:		**Parametrii se aplică tuturor programelor NC din memoria sistemului de control**
	de la 0 la 99	Parametrii pentru **utilizator**, dacă nu există suprapuneri cu ciclurile HEIDENHAIN-SL Acești parametri au un efect local în cadrul macroinstrucțiunilor și al ciclurilor OEM. Aceasta înseamnă că modificările nu sunt returnate programului NC. Din acest motiv, utilizaţi intervalul de parametri QS 200 – 499 pentru ciclurile OEM!

Tip parametru Q	Domeniu parametru Q	Semnificație
	de la 100 la 199	Parametrii pentru funcții speciale de pe sistemul de control care pot fi citiți de programeleNC ale utilizatorului sau de cicluri
	de la 200 la 1199	Parametri utilizați în primul rând pentru cicluri HEIDENHAIN
	de la 1200 la 1399	Parametri utilizaţi în primul rând pentru cicluri OEM
	de la 1400 la 1999	Parametri pentru **utilizatori**

Fereastra Q-Listă parametrii

În fereastra **Q-Listă parametrii**, puteți să vedeți și să editați valorile curente ale tuturor variabilelor definite în sistemul de control.



Fereastra **Q-Listă parametrii**, care afișează valorile parametrilor Q

În panoul din stânga, puteți să selectați tipul variabil de afișat.

Sistemul de control afișează următoarele informații:

- Tipul variabilei, de ex., parametrul Q
- Numărul variabilei
- Valoarea variabilei
- Descrierea în cazul variabilelor prealocate

În cazul în care câmpul din coloana **Valoare** este afișat cu un fundal alb, puteți să introduceți o valoare sau să editați valoarea existentă.

În timp ce sistemul de control execută un program NC, nu puteți să editați variabilele utilizând fereastra **Q-Listă parametrii**. Modificările sunt posibile doar când o rulare de program a fost întreruptă sau abandonată.

Mai multe informaţii: "Prezentarea generală a stării barei sistemului de control", Pagina 147

Această stare este atinsă după ce un bloc NC a fost executat, de exemplu în modul **Bloc unic**

Următorii parametri Q și QS nu pot fi editați în fereastra **Q-Listă parametrii**:

- Parametrii cu numere în intervalul de la 100 la 199, din cauză că s-ar putea să existe interferențe cu funcțiile speciale din sistemul de control.
- Parametrii cu numere în intervalul de la 1200 la 1399, din cauză că s-ar putea să existe interferențe cu funcțiile specifice producătorului mașinii.

Mai multe informaţii: "Tipuri de variabile", Pagina 1310

Puteți să selectați coloanele **NR** sau **Valoare** și apoi să introduceți șirul dorit. Sistemul de control va căuta coloana selectată pentru acest șir.

Puteți să deschideți fereastra **Q-Listă parametrii** în următoarele moduri de operare:

- **Programare**
- **Manual**
- **Rulare program**

În modurile de operare **Manual** și **Rulare program**, fereastra poate fi deschisă cu tasta **Q**.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclurile HEIDENHAIN, ciclurile producătorului mașinii și funcțiile terțe utilizează variabile. De asemenea, puteți programa parametrii Q în cadrul programelor NC. Dacă nu utilizați numai intervalele de variabile recomandate atunci când utilizați variabile, pot surveni suprapuneri (interacțiuni) și, prin urmare, comportamente nedorite. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Utilizați numai intervalele pentru variabile Q recomandate de HEIDENHAIN
- Respectați documentația de la HEIDENHAIN, producătorul mașinii, și de la furnizorii terți
- Verificați ordinea de prelucrare folosind simularea

- Puteți introduce valori fixe și variabile combinate în programul NC.
- Puteți atribui maxim 255 caractere parametrilor QS.
- Puteți utiliza tasta **Q** pentru a crea un bloc NC pentru a atribui o valoare unei variabile. Dacă apăsați din nou tasta, sistemul de control modifică tipul variabilei în ordinea **Q**, **QL**, **QR**.

  Pe tastatura virtuală, această procedură funcționează numai cu tasta **Q** din zona funcțiilor NC.

  Mai multe informaţii: "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 1422
- Parametrilor Q li se pot atribui valori numerice cuprinse între -999.999.999 şi +999.999.999. Intervalul de introducere este limitat la 16 cifre, din care 9 pot preceda virgula. La nivel intern, sistemul de control calculează numere până la o valoare de 10^{10}.
- Puteţi reseta parametrii Q la starea **Nedefinit**. Dacă o poziţie este programată cu un parametru Q nedefinit, sistemul de control va ignora această mişcare.

  Mai multe informaţii: "Setarea unei variabile ca nedefinită", Pagina 1321
- Nu trebuie să utilizaţi parametri Q (parametri QS) prealocaţi între **Q100** şi **Q199** (**QS100** şi **QS199**) ca parametri de calcul în programe NC.

  Mai multe informaţii: "Parametrii Q preasignaţi", Pagina 1314
- Sistemul de control salvează intern valori numerice într-un format numeric binar (standardul IEEE 754). Din cauza formatului standardizat utilizat, sistemul de control nu reprezintă unele numere zecimale cu număr binar care este 100% exact (eroare de rotunjire). Dacă utilizați conținutul variabilelor calculate pentru comenzile de salt sau mișcările de poziționare, trebuie să luați în considerare acest aspect.

Note despre parametrii QR și copia de rezervă

Sistemul de control salvează parametrii QR într-o copie de rezervă.

Dacă producătorul de mașini-unealtă nu a definit o cale specifică, sistemul de control va salva valorile parametrului **QR** la următoarea cale: **SYS:\runtime\sys.cfg**. Această partiție va fi salvată doar în copii de rezervă complete.

Producătorii de mașini-unealtă pot utiliza următorii parametri opționali ai mașinii pentru a specifica căile:

- **pathNcQR** (nr. 131201)
- **pathSimQR** (nr. 131202)

Dacă producătorul de unelte a folosit parametrii opționali ai mașinii pentru a specifica o cale în partiția TNC, puteți efectua o copie de rezervă cu funcțiile **Copiere rezervă NC/PLC** fără a introduce un număr de cod.

Mai multe informaţii: "Copiere de rezervă și restabilire", Pagina 2005

23.2.2 Parametrii Q preasignaţi

Parametrii Q de la **Q100** la **Q199** au valori alocate de către sistemul de control. Următoarele tipuri de informaţii sunt alocate parametrilor Q:

- Valori de la PLC
- Date referitoare la scule şi broşă
- Date referitoare la starea de operare
- Rezultatele măsurătorilor ciclurilor palpator etc.

Sistemul de control salvează parametrii Q alocaţi în prealabil **Q108** şi **Q114** până la **Q117** în unitatea de măsură utilizată de programul NC activ.

Valori de la PLC: Q100 la Q107

Sistemul de control alocă parametrilor de la **Q100** la **Q107**, valori din PLC, într-un program NC.

Rază sculă activă: Q108

Valoarea activă a razei uneltei este alocată **la Q108**. **Q108** este calculat din:

- Raza sculei **R** din tabelul de scule
- Valoarea delta **DR** din tabelul de scule
- Valoare delta **DR** din programul NC (tabel de compensare sau apelare sculă)

Sistemul de control reţine raza curentă a sculei, chiar dacă se întrerupe curentul.

Axa sculei: Q109

Valoarea parametrului **Q109** depinde de axa sculei curente:

Parametru	Axă sculă
Q109 = –1	Nu a fost definită nicio axă pt. sculă
Q109 = 0	Axa X
Q109 = 1	Axa Y
Q109 = 2	Axa Z
Q109 = 6	Axa U
Q109 = 7	Axa V
Q109 = 8	Axa W

Starea broşei: Q110

Valoarea **Q110** depinde de ultima funcție definită pentru broșă:

Parametru	Funcție suplimentară
Q110 = –1	Nu este definită nicio stare pt. broşă
Q110 = 0	M3: Broşă PORNITĂ, în sens orar
Q110 = 1	M4: Broşă PORNITĂ, în sens antiorar
Q110 = 2	M5 după M3
Q110 = 3	M5 după M4

Agentul de răcire pornit/oprit: Q111

Parametru	Funcţie M
Q111 = 1	M8: Agent de răcire PORNIT
Q111 = 0	M9: Agent de răcire OPRIT

Factorul de suprapunere: Q112

Sistemul de control alocă **Q112** la factorul de suprapunere pentru frezarea buzunarelor.

Unitatea de măsură pentru dimensiunile din programul NC: Q113

În timpul imbricării cu **PGM CALL**, valoarea parametrului **Q113** depinde de datele dimensionale ale programului NC din care sunt apelate celelalte programe NC.

Parametru	Dimensiuni date program principal
Q113 = 0	Sistem metric (mm)
Q113 = 1	Sistem imperial (inchi)

Lungimea sculei: Q114

Valoarea curentă pentru lungimea sculei este alocată parametrului **Q114**.

Sistemul de control reţine lungimea curentă a sculei, chiar dacă se întrerupe curentul.

Coordonatele după sondarea din timpul rulării programului

Parametrii de la **Q115** la **Q119** conţin coordonatele poziţiei broşei la momentul de contact din timpul măsurătorii programate cu palpatorul 3-D. Coordonatele sunt raportate la presetarea activă în modul **Operare manuală**.

Lungimea şi raza vârfului sondei nu sunt compensate în aceste coordonate.

Parametru	Axă de coordonate
Q115	Axa X
Q116	Axa Y
Q117	Axa Z
Q118	A 4-a axă Dependentă de maşină
Q119	A 5-a axă Dependentă de maşină

Diferența dintre valoarea efectivă și cea nominală în timpul măsurării automate a sculei; de exemplu, cu TT 160

Parametru	Deviere de la valoarea nominală la valoarea reală
Q115	Lungime sculă
Q116	Rază sculă

Înclinarea planului de lucru cu unghiurile piesei de prelucrat: Coordonate calculate de sistemul de control pentru axele rotative

Parametru	Coordonate
Q120	Axa A
Q121	Axa B
Q122	Axa C

Rezultate de măsurare din ciclurile de palpare

Parametri	Valori măsurate efective
Q150	Unghi pt. linie dreaptă
Q151	Centru pe axa de referinţă
Q152	Centru pe axa secundară
Q153	Diametru
Q154	Lungime buzunar
Q155	Lăţime buzunar
Q156	Lungimea axelor selectate în ciclu
Q157	Poziţie linie de centru
Q158	Unghi pe axa A
Q159	Unghi pe axa B
Q160	Coordonata axei selectate în ciclu

Parametri	Deviere măsurată
Q161	Centru pe axa de referinţă
Q162	Centru pe axa secundară
Q163	Diametru
Q164	Lungime buzunar
Q165	Lăţime buzunar
Q166	Lungime măsurată
Q167	Poziţie linie de centru

Parametri	Unghiul spaţial determinat
Q170	Rotaţie în jurul axei A
Q171	Rotaţie în jurul axei B
Q172	Rotaţie în jurul axei C

Parametri	Stare piesă de prelucrat
Q180	Bună
Q181	Relucrare
Q182	Rebut

Parametri	Măsurare sculă cu laser BLUM.
Q190	Rezervat
Q191	Rezervat
Q192	Rezervat
Q193	Rezervat

Parametri	Rezervat pentru uz intern
Q195	Marcator pentru cicluri
Q196	Marcator pentru cicluri

Parametri	Rezervat pentru uz intern
Q197	Marcator pentru cicluri (modele de prelucrare)
Q198	Numărul ultimului ciclu de măsurare activ

Valoare parame-tru	Stare în timpul măsurării sculei cu TT
Q199 = 0,0	Scula se află în marja de toleranţă
Q199 = 1,0	Sculă uzată (LTOL/RTOL depăşite)
Q199 = 2,0	Sculă ruptă (LBREAK/RBREAK depăşită)

Parametri	Valori măsurate efective
Q950	Prima poziţie pe axa de referinţă
Q951	Prima poziţie pe axa minoră
Q952	Prima poziţie pe axa sculei
Q953	A 2-a poziţie pe axa de referinţă
Q954	A 2-a poziţie pe axa minoră
Q955	A 2-a poziţie pe axa sculei
Q956	A 3-a poziţie pe axa de referinţă
Q957	A 3-a poziţie pe axa minoră
Q958	A 3-a poziţie pe axa sculei
Q961	Unghiul spaţial SPA din WPL-CS
Q962	Unghiul spaţial SPB din WPL-CS
Q963	Unghiul spaţial SPC din WPL-CS
Q964	Unghiul de rotaţie din IP-CS
Q965	Unghiul de rotaţie din sistemul de coordonate al mesei rotative
Q966	Primul diametru
Q967	Al doilea diametru

Parametri	Deviaţii măsurate
Q980	Prima poziţie pe axa de referinţă
Q981	Prima poziţie pe axa minoră
Q982	Prima poziţie pe axa sculei
Q983	A 2-a poziţie pe axa de referinţă
Q984	A 2-a poziţie pe axa minoră
Q985	A 2-a poziţie pe axa sculei
Q986	A 3-a poziţie pe axa de referinţă
Q987	A 3-a poziţie pe axa minoră
Q988	A 3-a poziţie pe axa sculei
Q994	Unghiul din I-CS
Q995	Unghiul din sistemul de coordonate al mesei rotative
Q996	Primul diametru
Q997	Al doilea diametru

Valoare parame-tru	Stare piesă de prelucrat
Q183 = -1	nedefinit
Q183 = 0	Trece
Q183 = 1	Relucrare
Q183 = 2	Rebut

23.2.3 Folder Moduri de calcul rotație

Aplicaţie

În folderul **Moduri de calcul rotație** al ferestrei **Inserați funcția NC**, sistemul de control oferă funcțiile de la **FN 0** până la **FN 5**.

Puteți atribui valori numerice variabilelor utilizând funcția **FN 0**. Veți putea apoi utiliza o variabilă în locul numărului fix în programul NC. De asemenea, puteți utiliza variabile alocate în prealabil, de ex. rezultate din ciclurile palpatorului. Cu funcțiile **FN 1** până la **FN 5**, puteți efectua calcule cu valorile variabile din cadrul programului NC.

Subiecte corelate

- Variabile prealocate

  Mai multe informaţii: "Parametrii Q preasignaţi", Pagina 1314
- Cicluri de palpare programabile

  Mai multe informaţii: "Cicluri programabile ale palpatorului", Pagina 1493
- Calcule cu mai mulți pași de calcul într-un bloc NC

  Mai multe informaţii: "Formule în programul NC", Pagina 1340

Descrierea funcţiilor

Folderul **Moduri de calcul rotaţie** conţine următoarele funcţii:

Pictogramă	Funcţie
=	**FN 0**: ALOCARE de ex., **FN 0: Q5 = +60** Alocare directă valoare Resetare valoare parametru Q
+	**FN 1**: ADUNARE de ex., **FN 1: Q1 = -Q2 + -5** Calculaţi şi alocaţi suma a două valori
−	**FN 2**: SCĂDERE de ex. **FN 2: Q1 = +10 - +5** Formaţi şi alocaţi diferenţa dintre două valori
×	**FN 3**: ÎNMULŢIRE de ex. **FN 3: Q2 = +3 * +3** Formaţi şi alocaţi produsul dintre două valori
/	**FN 4**: ÎMPĂRŢIRE, de ex. **FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2** Calculaţi şi alocaţi câtul dintre două valori **Nepermis:** Împărţirea cu 0
√	**FN 5**: RĂDĂCINĂ PĂTRATĂ de ex., **FN 5: Q20 = SQRT 4** Calculaţi şi alocaţi rădăcina pătrată a unei valori **Nepermis:** Rădăcina pătrată a unei valori negative

În stânga semnului **=** definiţi variabila căreia îi atribuiţi valoarea sau rezultatul.

În partea dreaptă a semnului **=** puteţi utiliza valori fixe sau variabile.

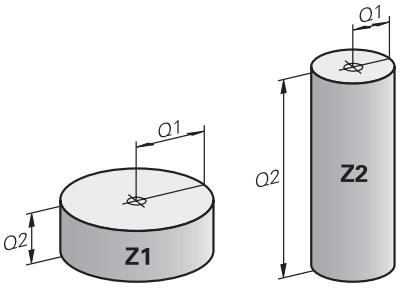
Variabilele şi valorile numerice din ecuaţii pot fi introduse cu un semn algebric.

Familii de piese

Pentru familiile de piese, programaţi dimensiunile caracteristice ale piesei de prelucrat ca variabile, de exemplu. Pentru a procesa piese individuale, atribuiţi o valoare numerică corespunzătoare fiecărei variabile.

11 LBL "Z1"	
12 FN 0: Q1=30	; Alocare, **Q1** conţine valoarea 30
13 FN 0: Q2=10	; Alocare, **Q2** conţine valoarea 10
*** - ...**	
21 L X +Q1	; Corespunde lui **L** X +30

Exemplu: Cilindru cu parametri Q



Rază cilindru:	R = Q1
Înălţime cilindru:	H = Q2
Cilindrul Z1:	Q1 = +30 Q2 = +10
Cilindrul Z2:	Q1 = +10 Q2 = +50

Setarea unei variabile ca nedefinită

Pentru a seta o variabilă la starea **nedefinită**:

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **FN 0**
- Introduceți numărul variabilei, de ex. **Q5**
- Selectați **SET NEDEFINIT**
- Confirmați introducerea
- > Sistemul de control setează variabila la starea **nedefinită**.

Note

- Sistemul de control deosebește variabilele nedefinite de variabilele cu valoarea 0.
- Nu puteți împărți la 0 (**FN 4**).
- Nu puteți extrage o rădăcină pătrată dintr-o valoare negativă **(FN 5)**.

23.2.4 Folderul Funcții unghiulare

Aplicaţie

În folderul **Funcții unghiulare** din fereastra **Inserați funcția NC**, sistemul de control furnizează funcțiile de la **FN 6** până la **FN 8** și **FN 13**.

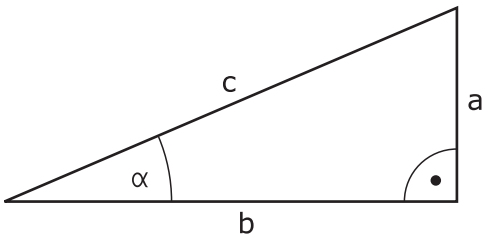
Puteți utiliza aceste funcții pentru a calcula funcțiile trigonometrice în scopuri cum ar fi programarea contururilor triunghiulare variabile.

Descrierea funcţiilor

Folderul **Funcții unghiulare** conține următoarele funcții:

Pictogramă	Funcție
SIN	**FN 6**: SINUS de ex., **FN 6: Q20 = SIN-Q5** Calculează şi alocă sinusul unui unghi în grade (°)
COS	**FN 7**: COSINUS de ex., **FN 7: Q21 = COS-Q5** Calculează şi alocă cosinusul unui unghi în grade (°)
LEN	**FN 8**: RĂDĂCINĂ DIN SUMA PĂTRATELOR de ex., **FN 8: Q10 = +5 LEN +4** Calculează şi alocă lungimea de la două valori
ANG	**FN 13**: UNGHI de ex., **FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1** Calculaţi şi alocaţi un unghi cu arctangenta laturilor opuse şi adiacente ale triunghiului sau cu sinusul şi cosinusul unui unghi (0 < unghi < 360°).

Definiţie



Parte sau funcție trigonometrică	Semnificație
a	Latura opusă unghiului α
b	A treia latură
c	Latura opusă unghiului drept
Sinus	sin α = a / c
Cosinus	cos α = b / c
Tangentă	tan α = a / b = sin α/cos α
Arctangentă	α = arctan (a / b) = arctan (sin α / cos α)

Exemplu

a = 25 mm

b = 50 mm

α = arctan (a / b) = arctan 0.5 = 26.57°

Mai mult:

$a^2 + b^2 = c^2$ (unde $a^2 = a \times a$)

$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$

23.2.5 Folderul Calcul circular f

Aplicaţie

În folderul **Calcul circular** din fereastra **Inserați funcția NC**, sistemul de control furnizează funcțiile **FN 23** și **FN 24**.

Aceste funcții vă permit să calculați centrul cercului și raza cercului pe baza coordonatelor a trei sau patru puncte de cerc, de exemplu poziția și dimensiunea unui cerc parțial.

Descrierea funcţiilor

Folderul **Calcul circular** conține următoarele funcții:

Pictogramă	Funcție
	FN 23: Determinarea DATELOR CERCULUI din trei puncte Exemplu: **FN 23: Q20 = CDATA Q30**
	FN 24: Determinarea DATELOR CERCULUI din patru puncte Exemplu: **FN 24: Q20 = CDATA Q30**

Salvați coordonatele în planul de lucru al punctelor respective în variabile consecutive. Trebuie să salvați coordonatele axei principale înaintea coordonatelor axei secundare, de ex. **X** înainte de **Y** pentru axa **Z** a sculei.

Mai multe informaţii: "Denumirea axelor la mașinile de frezat", Pagina 186

Calcul cerc cu trei puncte ale cercului

```
11 FN 23: Q20 = CDATA Q30
```

Perechile de coordonate pentru trei puncte ale cercului trebuie stocate în parametrul **Q30** şi în următorii cinci parametri, în acest caz , până la **Q35**.

Apoi, sistemul de control salvează centrul cercului pe axa principală (X dacă axa broşei este Z) în parametrul **Q20**, centrul cercului din axa secundară (Y dacă axa broşei este Z) în parametrul **Q21** şi raza cercului în parametrul **Q22**.

Calcul cerc cu patru puncte ale cercului

```
11 FN 24: Q20 = CDATA Q30
```

Perechile de coordonate pentru patru puncte ale cercului trebuie stocate în parametrul **Q30** şi în următorii şapte parametri - în acest caz până la **Q37**.

Apoi, sistemul de control salvează centrul cercului pe axa principală (X dacă axa broşei este Z) în parametrul **Q20**, centrul cercului din axa secundară (Y dacă axa broşei este Z) în parametrul **Q21** și raza cercului în parametrul **Q22**.

Notă

Reţineţi că **FN 23** şi **FN 24** suprascriu automat parametrul rezultat şi următorii doi parametri.

23.2.6 folderComenzi salt

Aplicaţie

În folderul **Comenzi salt** din fereastra **Inserați funcția NC**, sistemul de control furnizează funcțiile de la **FN 9** până la **FN 12** pentru salturi cu decizii de tip cauză-efect.

În cazul unei decizii dacă-atunci, sistemul de control compară un parametru Q cu un alt parametru Q sau cu o valoare numerică. În cazul în care condiția este îndeplinită, sistemul de control continuă programul NC la eticheta programată după condiție.

Dacă nu este îndeplinită, sistemul de control continuă cu blocul NC următor.

Subiecte corelate

- Salturi fără condiție cu apel etichetă **CALL LBL**

  Mai multe informaţii: "Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL", Pagina 338

Descrierea funcţiilor

Folderul **Comenzi salt** conține următoarele funcții:

Pictogramă	Funcție
=	**FN 9**: DACĂ INEGALE, SALT de ex., **FN 9: DACĂ +Q1 EGAL +Q3 MERGEŢI LA ETICHETA „UPCAN25”** Dacă ambele valori ale parametrilor sunt egale, săriţi la eticheta specificată
	FN 9: DACĂ NEDEFINIT, SALT de ex.,**FN 9: DACĂ +Q1 ESTE NEDEFINIT, SALT LA LBL “UPCAN25“** Dacă parametrul specificat este nedefinit, atunci este efectuat un salt la eticheta specificată
	FN 9: DACĂ DEFINIT, SALT de ex.,**FN 9: DACĂ +Q1 ESTE DEFINIT, SALT LA LBL “UPCAN25“** Dacă parametrul specificat este definit, atunci este efectuat un salt la eticheta specificată
≠	**FN 10**: DACĂ INEGALE, SALT de ex., **FN 10: DACĂ +10 NE -Q5 MERGEŢI LA ETICHETA 10** Dacă ambele valori sau ambii parametri sunt inegali, săriţi la eticheta specificată
>	**FN 11**: DACĂ MAI MARE, SALT de ex., **FN 11: DACĂ+Q1 GT+10 MERGEŢI LA ETICHETA QS5** Dacă prima valoare a parametrului este mai mare decât a doua valoare a parametrului, săriţi la eticheta specificată
<	**FN 12**: DACĂ MAI MICĂ, SALT de ex., **FN 12: DACĂ+Q5 LT+0 MERGEŢI LA ETICHETA „ANYNAME”** Dacă prima valoare a parametrului este mai mică decât a doua valoare a parametrului, săriţi la eticheta specificată

Pentru condiția **DACĂ**, puteți introduce numere fixe sau variabile sau text.

Pentru adresa de salt **GOTO**, puteți introduce următoarele valori:

- **NUME ETICHETĂ**
- **NUMĂR ETICHETĂ**
- **QS**

Salt necondiționat

Salturile necondiționate sunt salturi a căror condiție este întotdeauna îndeplinită.

Exemplu:

```
11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL1
```

Puteți utiliza astfel de salturi, de exemplu, într-un program NC apelat în care lucrați cu subprograme. Astfel, vă puteți asigura că sistemul de control nu execută subprogramele fără un apel, chiar și fără **M30** sau **M2**.

Mai multe informaţii: "Subprograme", Pagina 340

Definiţii

Prescurtare	Definiţie
IF	Dacă
EQU (equal)	Egal cu
NE (not equal)	Neegal
GT (greater than)	Mai mare decât
LT (less than)	Mai mic decât
GOTO (go to)	Depl.
NEDEFINIT	Nedefinit
DEFINIT	Definit

23.2.7 Funcţii speciale pentru programarea cu variabile

Mesaje de eroare generate cu FN 14: EROARE

Aplicaţie

Cu funcţia de eroare **FN 14: EROARE** puteţi genera mesaje de eroare sub controlul programului. Mesajele sunt predefinite de către producătorul maşinii sau de către HEIDENHAIN.

Subiecte corelate

- Numere de eroare prealocate de HEIDENHAIN
  Mai multe informaţii: "Numere de eroare prealocate pentru FN 14: ERROR", Pagina 2091
- Mesaje de eroare în meniul de notificări
  Mai multe informaţii: "Meniul de mesaje pe bara de informații", Pagina 1443

Descrierea funcţiilor

Dacă, în timpul rulării unui program sau în timpul simulării, sistemul de control întâmpină funcția **FN 14: ERROR**, acesta va întrerupe rularea programului și va afișa mesajul definit. În acest caz, trebuie să reporniţi programul NC.

Definiți numărul de eroare pentru mesajul de eroare dorit.

Numerele de eroare sunt grupate după cum urmează:

Interval număr de eroare	Fereastră de dialog standard
0 ... 999	Dialog dependent de maşină
1000 ... 1199	Mesaje de eroare interne

Notă

Rețineți că, în funcție de tipul de sistemul de control pe care îl aveți, nu sunt prezente toate mesajele de eroare.

Generare de text formatat cu FN 16: F-PRINT

Aplicaţie

Cu funcţia **FN 16: F-PRINT**, puteţi să salvaţi valorile parametrilor Q şi să generaţi texte formatate (de ex., pentru a salva rapoartele de măsurare).

Puteţi genera valorile după cum urmează:

- Salvaţi-le într-un fişier de pe sistemul de control
- Afişaţi-le pe ecran într-o fereastră pop-up
- Salvaţi-le într-un fişier extern
- Imprimaţi-le cu imprimanta conectată

Subiecte corelate

- Jurnal de măsurători generat automat pentru ciclurile palpatorului
  Mai multe informaţii: "Înregistrarea rezultatelor măsurătorilor", Pagina 1650
- Imprimați-le cu o imprimantă conectată
  Mai multe informaţii: "Imprimante", Pagina 1986

Descrierea funcţiilor

Pentru a genera valorile și textele parametrilor Q:

- ▶ Creaţi un fişier text care defineşte formatul şi conţinutul generat
- ▶ În programul NC, utilizaţi funcţia **FN 16: F-PRINT** pentru a genera jurnalul

Dacă generaţi valorile într-un fişier, dimensiunea maximă a fişierului generat va fi de 20 KB.

În cadrul funcției **FN 16**, specificați fișierul generat care conține textele de generat.

Sistemul de control afișează fișierul generat în următoarele cazuri:

- Sfârșitul programului **END PGM**
- Anularea programului cu tasta **NC STOP**
- Comanda **M_CLOSE**
  Mai multe informaţii: "Cuvinte-cheie", Pagina 1329

Fișier sursă pentru formatul generat

Definiți formatul generat și conținutul fișierului într-un fișier sursă ***.a**.

Formatare

Puteți defini formatarea folosind următoarele comenzi:

Fiți atent la folosirea literelor mari sau mici.

Caractere speciale	Funcţie
„....."	Definiţi formatul de ieşire pentru textele şi variabilele dintre ghilimele.
%F	Format pentru parametrii Q, QL şi QR: ■ Definire %: format ■ F: Virgulă mobilă (număr zecimal), format pentru Q, QL, QR
9,3	Format pentru parametrii Q, QL şi QR: ■ În total, 9 caractere, inclusiv separatorul zecimal ■ Dintre acestea, 3 sunt zecimale
%S	Format pentru variabila text QS
%RS	Format pentru variabila text QS Presupune cu elementele ulterioare nu conţin modificări şi nu sunt formatate
%D sau **%I**	Format pentru numere întregi
,	Caracter de separare între formatul de ieşire şi parametru
;	Caracter pentru sfârşitul blocului
*****	Începutul rândului unui comentariu Comentariile nu sunt afişate în jurnal
%"	Ieşire ghilimele
%%	Ieşire simbol procent
****	Ieşire backslash
\n	Ieşire salt la rând nou
+	Valoare parametru Q, aliniată la dreapta
-	Valoare parametru Q, aliniată la stânga

Cuvinte-cheie

Puteți include următoarele informații în fișier:

Cuvânt cheie	Funcţie
CALL_PATH	Furnizează calea pentru programul NC în care veţi găsi funcţia FN 16 Exemplu: "Measuring program: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Închide fişierul către care scrieţi cu FN 16. Exemplu: M_CLOSE;
M_APPEND	La reînnoirea ieşirii, adaugă jurnalul la jurnalul existent. Exemplu: M_APPEND;
M_APPEND_MAX	La reînnoirea ieşirii, ataşează jurnalul la jurnalul existent până la depăşirea dimensiunii maxime specificate a fişierului, în kiloocteţi. Exemplu: M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	Suprascrie jurnalul la reînnoirea ieşirii. Exemplu: M_TRUNCATE;
M_EMPTY_HIDE	NU permite introducerea în jurnal a liniilor dacă parametri QS sunt nedefiniţi sau necompletaţi. Exemplu: M_EMPTY_HIDE;
M_EMPTY_SHOW	Introduce linii goale în jurnal dacă parametrii QS nu sunt definiţi. Resetează M_EMPTY_HIDE. Exemplu: M_EMPTY_SHOW;
L_ENGLISH	Generează textul numai în limba engleză uzuală
L_GERMAN	Generează textul numai în limba germană uzuală
L_CZECH	Afişează textul numai în limba cehă uzuală
L_FRENCH	Afişează textul numai în limba franceză uzuală
L_ITALIAN	Afişează textul numai în limba italiană uzuală
L_SPANISH	Afişează textul numai în limba spaniolă uzuală
L_PORTUGUE	Afişează textul numai în limba portugheză uzuală
L_SWEDISH	Afişează textul numai în limba suedeză uzuală
L_DANISH	Afişează textul numai în limba daneză uzuală
L_FINNISH	Afişează textul numai în limba finlandeză uzuală
L_DUTCH	Afişează textul numai în limba olandeză uzuală
L_POLISH	Afişează textul numai în limba poloneză uzuală
L_HUNGARIA	Afişează textul numai în limba maghiară uzuală
L_CHINESE	Afişează textul numai în limba chineză uzuală
L_CHINESE_TRAD	Afişează textul numai în limba chineză uzuală (tradiţională)
L_SLOVENIAN	Afişează textul numai în limba slovenă uzuală
L_NORWEGIAN	Afişează textul numai în limba norvegiană uzuală
L_ROMANIAN	Afişează textul numai în limba română uzuală
L_SLOVAK	Afişează textul numai în limba slovacă uzuală
L_TURKISH	Afişează textul numai în limba turcă uzuală
L_ALL	Afişează textul independent de limba conversaţională

Cuvânt cheie	Funcţie
HOUR	Numărul de ore de la ceasul în timp real
MIN	Numărul de minute de la ceasul în timp real
SEC	Numărul de secunde de la ceasul în timp real
DAY	Ziua de la ceasul în timp real
MONTH	Luna ca număr de la ceasul în timp real
STR_MONTH	Luna ca prescurtare a unui şir de la ceasul în timp real
YEAR2	Anul afişat din două cifre de la ceasul în timp real
YEAR4	Anul afişat din patru cifre de la ceasul în timp real

Introducere

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC:
    \Prot1.txt
```
; Fişier generat **Prot1.txt** cu sursa din **Mask.a**

Funcţia NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
FN 16: IMPRIMARE F	Iniţiator de sintaxă pentru generarea de texte formatate
***.a**	Calea fişierului sursă pentru formatul generat
/	Separator între cele două căi
TNC:\Prot1.txt	Calea la care sistemul de control salvează fişierul generat Extensia numelui fişierului de jurnal determină tipul de fişier pentru ieşire (de ex., TXT, A, XLS, HTML).

Puteţi introduce fişierul sursă şi fişierul de ieşire ca parametri Q sau ca parametri QS. În acest scop, trebuie să fi definit anterior parametrul dorit în programul NC.

Introduceţi parametrii Q la funcţia **FN 16** cu următoarea sintaxă, pentru a permite sistemului de control să detecteze parametrii Q:

Introducere	Funcţie
:'QS1'	Setaţi parametrii QS cu semnul două puncte precedent şi între două apostrofuri
:'QL3'.txt	Specificaţi extensia numelui de fişier suplimentar pentru fişierul ţintă, dacă este necesar

Opțiuni de generare

Generare pe ecran

Puteți să utilizați funcția **FN 16: F-PRINT** pentru a afișa mesaje într-o fereastră contextuală pe ecranul sistemului de control. Astfel, este mai ușor de afișat textele explicative astfel încât utilizatorul nu poate continua fără să reacționeze la acestea. Lungimea și poziția acestor texte pot fi definite liber în programul NC. De asemenea, este posibilă afișarea conținutului variabilelor definind fișierul text în consecință.

Pentru a afișa mesajul pe ecranul sistemului de control, introduceți **SCREEN:** drept cale de ieșire.

Exemplu

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / SCREEN:
```

> Dacă doriți să înlocuiți conținutul ferestrei pop-up pentru mai multe generări pe ecran în programul NC, definiți cuvintele-cheie **M_ÎNCHIDERE** sau **M_TRUNCHIERE**.

Puteţi închide fereastra contextuală în următoarele moduri:

- Prin apăsarea tastei **CE**
- Prin definirea căii de ieșire **SCLR:**

Salvare fișier generat în afara sistemului de control

Cu funcţia **FN 16**, puteţi stoca extern fişierele jurnal.

În acest scop, trebuie să introduceţi calea ţintă la funcţia **FN 16**.

Exemplu

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT
```

Dacă generaţi acelaşi fişier de mai multe ori în programul NC, sistemul de control ataşează rezultatul curent la sfârşitul conţinutului deja generat în fişierul ţintă.

Imprimare fișier generat

De asemenea, puteți să utilizați funcția **FN 16: F-PRINT** pentru a tipări fișierele de ieșire la o imprimantă conectată.

Mai multe informaţii: "Imprimante", Pagina 1986

Sistemul de control va tipări fișierul de jurnal dacă fișierul sursă pentru formatul de ieșire se termină cu cuvântul cheie **M_CLOSE**.

Pentru a asigura faptul că mesajele vor fi trimise către imprimanta implicită, trebuie să introduceți **Printer:** și un nume de fișier ca țintă (calea de ieșire).

Dacă nu utilizați imprimanta implicită, introduceți calea către imprimanta respectivă, de ex., **Printer:\PR0739** și un nume de fișier.

Sistemul de control va salva fișierul utilizând numele de fișier definit și calea definită. Numele de fișier nu va fi tipărit.

Sistemul de control salvează fișierul numai până când este finalizată tipărirea.

Exemplu

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / PRINTER:\PRINT1
```

Note

- Utilizaţi parametri opţionali ai maşinii **fn16DefaultPath** (nr. 102202) şi **fn16DefaultPathSim** (nr. 102203) pentru a defini care sistem de control salvează fişierele generate.
- Dacă specificaţi numai numele de fişier drept cale de destinaţie a fişierului generat, sistemul de control salvează fişierul generat în folderul programului NC.
- Dacă definiţi o cale atât în parametrii maşinii, cât şi în funcţia **FN 16**, calea din funcţia **FN 16** are prioritate.
- Dacă fişierul apelat se află în acelaşi director precum cel din care apelaţi, puteţi să introduceţi numele fişierului şi fără cale. Dacă selectaţi fişierul utilizând meniul de selectare, sistemul de control va continua automat în acest mod.
- Cu funcţia **%RS** în fişierul sursă, sistemul de control acceptă următorul conţinut neformatat. Acest lucru vă permite, de exemplu, să generaţi o specificaţie de cale cu parametrii QS.
- Pentru ieşirea de text, puteţi să utilizaţi setul de caractere UTF-8.

Exemplu

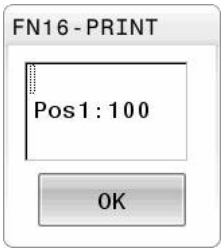
Exemplu de fişier de text care generează un fişier jurnal de lungime variabilă:

„JURNAL DE MĂSURARE”
„%S”,QS1;
M_EMPTY_HIDE;
„%S”,QS2;
„%S”,QS3;
M_EMPTY_SHOW;
„%S”,QS4;
M_CLOSE;

Exemplu de program NC care defineşte numai **QS3**:

```
95 Q1 = 100
96 QS3 = "Pos 1: " || TOCHAR( DAT+Q1 )
97 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:
```

Exemplu de ecran generat cu două linii goale rezultate din **QS1** şi **QS4**:



Citire date sistem cu FN 18: SYSREAD

Aplicaţie

Funcţia **FN 18: SYSREAD** poate fi utilizată pentru a citi datele sistemului şi pentru a stoca aceste date în variabile.

Subiecte corelate

- Lista datelor de sistem ale sistemului de control
  Mai multe informaţii: "Lista funcţiilor FN", Pagina 2097
- Citire date de sistem utilizând parametrii QS
  Mai multe informaţii: "Citirea datelor de sistem cu SYSSTR", Pagina 1345

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control generează întotdeauna datele de sistem n sistemul metric cu **FN 18: SYSREAD**, indiferent de unitatea programului NC.

Introducere

```
11 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3   ; Salvaţi factorul de dimensiune activă al axei Z în Q25
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FN18: SYSREAD	Citiți inițiatorul de sintaxă pentru datele de sistem
Q/QL/QR sau **QS**	Variabilă în care sistemul de control stochează informațiile
ID	Numărul de grup al originii sistemului
NR	Număr date de sistem Element de sintaxă opțional
IDX	Index Element de sintaxă opțional
.	Subindex pentru datele de sistem pentru scule Element de sintaxă opțional

Notă

Ca alternativă, puteţi utiliza **CITIRE DATE TABEL** pentru a citit datele din tabelul sculei active. În acest caz, sistemul de control va converti automat valorile din tabel în unitatea de măsură utilizată n programul NC.

Mai multe informaţii: "Citirea valorilor de tabel cu TABDATA READ", Pagina 1856

Transferaţi valori către PLC cu FN 19: PLC

Aplicaţie

Funcţia **FN 19: PLC** transferă până la două valori numerice sau doi parametri Q la PLC.

Descrierea funcţiilor

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Modificările la PLC pot avea drept rezultat un comportament nedorit şi erori grave (de ex., nefuncţionarea sistemului de control). Din acest motiv, accesul la PLC este protejat prin parolă. Această funcţie FN oferă HEIDENHAIN, precum şi producătorului maşinii-unelte şi furnizorilor posibilitatea de a comunica cu PLC dintr-un program NC. Nu este recomandat ca operatorul maşinii sau programatorul NC să utilizeze această funcţie. În timpul execuţiei funcţiei şi în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Utilizaţi doar în urma consultării cu HEIDENHAIN, cu producătorul maşinii-unelte sau cu furnizorul.
- Respectaţi documentaţia de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii-unelte, şi de la furnizori.

Sincronizați NC și PLC cu FN 20: SE AȘTEAPTĂ

Aplicaţie

Cu funcţia **FN 20: WAIT FOR** puteţi sincroniza NC şi PLC în timpul rulării unui program. NC opreşte prelucrarea până la îndeplinirea condiţiei pe care aţi programat-o în blocul **FN 20: AŞTEPTARE**.

Descrierea funcţiilor

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Modificările la PLC pot avea drept rezultat un comportament nedorit şi erori grave (de ex., nefuncţionarea sistemului de control). Din acest motiv, accesul la PLC este protejat prin parolă. Această funcţie FN oferă HEIDENHAIN, precum şi producătorului maşinii-unelte şi furnizorilor posibilitatea de a comunica cu PLC dintr-un program NC. Nu este recomandat ca operatorul maşinii sau programatorul NC să utilizeze această funcţie. În timpul execuţiei funcţiei şi în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Utilizaţi doar în urma consultării cu HEIDENHAIN, cu producătorul maşinii-unelte sau cu furnizorul.
- Respectaţi documentaţia de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii-unelte, şi de la furnizori.

SINC se utilizează oricând citiţi, de exemplu, date de sistem prin **FN 18: SYSREAD** care necesită sincronizarea cu datele în timp real. Sistemul de control opreşte calculul anticipat şi execută următorul bloc NC doar atunci când programul NC a ajuns la blocul NC respectiv.

Exemplu de aplicație

```
32 FN 20: WAIT FOR SYNC
33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1
```

În acest exemplu, opriți calculul prealabil intern al sistemului de control pentru a determina poziția curentă a axei X.

Transferul valorilor către PLC cu FN 29: PLC

Aplicaţie

Funcţia **FN 29: PLC** transferă până la opt valori numerice sau parametri Q la PLC.

Descrierea funcţiilor

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Modificările la PLC pot avea drept rezultat un comportament nedorit şi erori grave (de ex., nefuncţionarea sistemului de control). Din acest motiv, accesul la PLC este protejat prin parolă. Această funcţie FN oferă HEIDENHAIN, precum şi producătorului maşinii-unelte şi furnizorilor posibilitatea de a comunica cu PLC dintr-un program NC. Nu este recomandat ca operatorul maşinii sau programatorul NC să utilizeze această funcţie. În timpul execuţiei funcţiei şi în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Utilizaţi doar în urma consultării cu HEIDENHAIN, cu producătorul maşinii-unelte sau cu furnizorul.
- Respectaţi documentaţia de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii-unelte, şi de la furnizori.

Crearea propriilor cicluri cu FN 37: EXPORT

Aplicaţie

Aveţi nevoie de **FN 37: EXPORT** dacă doriţi să creaţi propriile cicluri şi să le integraţi în sistemul de control.

Descrierea funcţiilor

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Modificările la PLC pot avea drept rezultat un comportament nedorit şi erori grave (de ex., nefuncţionarea sistemului de control). Din acest motiv, accesul la PLC este protejat prin parolă. Această funcţie FN oferă HEIDENHAIN, precum şi producătorului maşinii-unelte şi furnizorilor posibilitatea de a comunica cu PLC dintr-un program NC. Nu este recomandat ca operatorul maşinii sau programatorul NC să utilizeze această funcţie. În timpul execuţiei funcţiei şi în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Utilizaţi doar în urma consultării cu HEIDENHAIN, cu producătorul maşinii-unelte sau cu furnizorul.
- Respectaţi documentaţia de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii-unelte, şi de la furnizori.

Trimitere informaţii din programul NC cu FN 38: TRIMITERE

Aplicaţie

Funcţia **FN 38: TRIMITERE** vă permite să recuperaţi textele şi valorile parametrului Q din programul NC să le scrieţi în jurnal sau să le trimiteţi la o aplicaţie externă, de ex. StateMonitor.

Descrierea funcţiilor

Transferul de date are loc printr-o conexiune TCP/IP.

Pentru informaţii mai detaliate, consultaţi manualul RemoTools SDK.

Introducere

```
11 FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %f
   Q23: %f" / +Q1 / +Q23
```
; Notați valorile de la **Q1** și **Q23** în jurnal

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FN 18: TRIMITE-RE	Trimitere inițiator de sintaxă pentru informații
/	Generați text ca text fix sau variabil cu maximum șapte substituenți pentru valorile variabilelor, de ex. **%f** **Mai multe informaţii:** "Fișier sursă pentru formatul generat", Pagina 1327
/	Conținut de maxim șapte substituenți în textul general ca numere fixe sau variabile Element de sintaxă opțional

Note

- Marcatorii de locații sunt sensibili la majuscule, așadar asigurați-vă că sunt introduși corect.
- Pentru a obține **%** în textul de ieșire, introduceți **%%** în poziția dorită.

Exemplu

Trimiteți informații către StateMonitor.

Cu ajutorul funcției **FN 38** puteți introduce date despre lucrări, printre altele. Aceasta necesită o lucrare care a fost creată în StateMonitor şi o alocare la maşina-unealtă utilizată.

> Gestionarea lucrărilor cu JobTerminal (opţiunea 4) este posibilă cu StateMonitor versiunea 1.2 sau ulterioară.

Cerințe:

- Număr lucrare 1234
- Etapa de lucru 1

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"	; Introduceți comanda
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	; Alternativ: Introduceți comanda cu numele piesei, numărul piesei şi cantitatea necesară
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"	; Începeţi comanda
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"	; Porniţi pregătirea
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"	; Producere / Producţie
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"	; Opriţi comanda
17 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_ FINISH"	; Terminaţi comanda

Suplimentar, pot fi raportate cantităţile pieselor de prelucrat pentru lucrare.

Cu ajutorul substituenţilor **OK**, **S** şi **R** puteţi specifica dacă prelucrarea cantităţii raportate de piese de lucru s-a efectuat corect sau nu.

Substituenţii **A** şi **I** permit definirea modului în care StateMonitor interpretează răspunsul. Dacă sunt transferate valorile absolute, StateMonitor suprascrie valorile anterior valabile. În cazul unor valori incrementale, StateMonitor incrementează cantitatea.

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"	Cantitate reală (OK) absolută
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"	; Cantitate reală (OK) incrementală
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"	Rebut (S) absolut
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"	Rebut (S) incremental
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"	Reprelucrare (R) absolută
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"	Reprelucrare (R) incrementală

23.2.8 Funcții pentru tabele ce se pot defini liber

Deschiderea unui tabel ce se poate defini liber cu FN 26: TABOPEN

Aplicaţie

Cu funcţia **FN 26: TABOPEN** se deschide un tabel liber definibil, în care se poate scrie cu **FN 27** sau din care se poate citi cu **FN 28**.

Subiecte corelate

- Conținut și crearea tabelelor ce se pot defini liber
  Mai multe informaţii: "Tabele liber definibile", Pagina 1896
- Accesul la valori de table cu putere de calcul scăzută
  Mai multe informaţii: "Acces la tabel cu instrucțiuni SQL", Pagina 1358

Descrierea funcţiilor

Introduceți calea tabelului ce se poate defini liber. Numele fișierului trebuie ă se încheie cu ***.tab**.

Notă

Într-un program NC, poate fi deschis un singur tabel la un moment dat. Un bloc NC nou cu **FN 26: TABOPEN** închide automat ultimul tabel deschis.

Scrierea într-un tabel ce se poate defini liber cu FN 27: TABWRITE

Aplicaţie

Cu funcţia **FN 27: TABWRITE**, puteţi scrie în tabelul deschis anterior cu **FN 26: TABOPEN**.

Subiecte corelate

- Conținut și crearea tabelelor ce se pot defini liber
  Mai multe informaţii: "Tabele liber definibile", Pagina 1896
- Deschiderea unui tabel definibil
  Mai multe informaţii: "Deschiderea unui tabel ce se poate defini liber cu FN 26: TABOPEN", Pagina 1338

Descrierea funcţiilor

Puteţi defini mai multe nume de coloană într-un bloc **TABWRITE**. Numele de coloană trebuie scrise între ghilimele şi separate de o virgulă. În parametrii Q definiţi valoarea pe care sistemul de control urmează să o scrie în coloana respectivă.

Utilizaţi parametrii QS dacă doriţi să scrieţi într-un câmp de text (cum ar fi tipul de coloană **UPTEXT**). Utilizaţi parametrii Q, QL sau QR pentru a scrie în câmpurile numerice.

Note

- Sistemul de control execută numai funcția **FN 27: TABWRITE** în modul de operare **Rulare program**.
  Funcția **FN 18 ID992 NR16** vă permite să interogați modul de operare în care rulează programul NC.
- Dacă doriţi să scrieţi mai mult de o coloană într-un bloc NC, trebuie să salvaţi valorile sub numere succesive ale parametrilor Q.
- Sistemul de control afişează un mesaj de eroare dacă încercaţi să scrieţi într-o celulă de tabel blocată sau care nu există.

Exemplu

Doriţi să scrieţi în coloanele „Radius”, „Depth” şi „D”, de pe rândul 5 al tabelului curent deschis. Valorile care urmează a fi scrise în tabel sunt salvate în parametrii Q **Q5**, **Q6** şi **Q7**.

11 Q5 = 3,75	; Definiţi valoarea pentru coloana **Rază**
12 Q6 = -5	; Definiţi valoarea pentru coloana **Adâncime**
13 Q7 = 7,5	; Definiţi valoarea pentru coloana **D**
14 FN 27: TABWRITE 5/“Radius,Depth,D“ = Q5	; Introduceţi valori definite în tabel

Citirea unui tabel ce se poate defini liber cu FN 28: TABREAD

Aplicaţie

Cu funcţia **FN 28: TABREAD**, puteţi citi din tabelul deschis anterior cu **FN 26: TABOPEN**.

Subiecte corelate

- Conținut și crearea tabelelor ce se pot defini liber

  Mai multe informaţii: "Tabele liber definibile", Pagina 1896
- Deschiderea unui tabel definibil

  Mai multe informaţii: "Deschiderea unui tabel ce se poate defini liber cu FN 26: TABOPEN", Pagina 1338
- Scrierea într-un tabel ce poate fi definit liber

  Mai multe informaţii: "Scrierea într-un tabel ce se poate defini liber cu FN 27: TABWRITE", Pagina 1338

Descrierea funcţiilor

Puteţi defini, respectiv scrie mai multe nume de coloană într-un bloc **TABREAD**. Numele de coloană trebuie scrise între ghilimele şi separate de o virgulă. În blocul **FN 28** puteţi defini numărul parametrului Q în care sistemul de control va scrie valoarea citită prima.

Utilizaţi parametrii QS dacă doriţi să citiţi un câmp de text. Utilizaţi parametrii Q, QL sau QR pentru a citi câmpuri numerice.

Notă

Dacă doriţi să citiţi mai mult de o coloană într-un bloc NC, sistemul de control va salva valorile sub parametri Q succesivi, cum ar fi **QL1**, **QL2** şi **QL3**.

Exemplu

Doriţi să citiţi valorile din coloanele **X**, **Y** şi **D** de pe rândul 6 al tabelului curent deschis. Salvaţi prima valoare în parametrul Q **Q10**, a doua valoare în **Q11**, iar a treia valoare în **Q12**.

Pe acelaşi rând, salvaţi coloana **DOC** în **QS1**.

11 FN 28: TABREAD Q10 = 6/“X,Y,D“	; Citiți valorile numerice din coloanele **X**, **Y** și **D**
12 FN 28: TABREAD QS1 = 6/“DOC“	; Citiți valoarea alfanumerică din coloana **DOC**

23.2.9 Formule în programul NC

Aplicaţie

Puteți utiliza funcția **Formulă Q/QL/QR** pentru a defini mai multe operații aritmetice într-un singur bloc NC.

Subiecte corelate

- Formulă șir pentru șiruri
  Mai multe informaţii: "Funcții șir", Pagina 1343
- Definiți un calcul în blocul NC
  Mai multe informaţii: "Folder Moduri de calcul rotație", Pagina 1319

Descrierea funcţiilor

Inițial, definiți variabila căreia îi atribuiți rezultatul.

În partea dreaptă a semnului **=** definiți operațiile aritmetice.

Dacă definiți funcțiile **Formulă Q/QL/QR** sau **Formulă șir QS**, puteți deschide o tastatură pentru introducerea formulei cu toți pașii de calcul disponibili în bara de acțiuni sau în formular. Tastatura virtuală conține, de asemenea, un mod de introducere a formulei.

Mai multe informaţii: "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 1422

Reguli pentru formule

Secvență pentru evaluarea operațiunilor aritmetice

Dacă introduceţi o formulă matematică ce conţine mai mult de o operaţie matematică, sistemul de control va evalua întotdeauna fiecare operaţie într-o anumită ordine. Un exemplu obişnuit îl reprezintă faptul că înmulţirea/împărţirea au loc înainte de adunare/scădere (operaţiile de nivel mai mare sunt efectuate primele).

Sistemul de control respectă următoarele reguli de prioritate pentru evaluarea formulelor matematice:

Prioritate	Denumire	Operator aritmetic
1	Eliminaţi parantezele	**( )**
2	Notaţi semnul, calculaţi funcţia	Semnul minus, **SIN**, **COS**, **LN** etc.
3	Puteri	**^**
4	Înmulţire şi împărţire	***** , **/**
5	Adunare şi scădere	**+**, **-**

Secvența operațiilor cu aceeași prioritate

În general, sistemul de control calculează operaţiile cu aceeaşi prioritate de la stânga la dreapta.

2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3

Excepţie: ridicările la putere concatenate sunt evaluate de la dreapta la stânga

2 ^ 3 ^ 2 = 2 ^ (3 ^ 2) = 2 ^ 9 = 512

Operații aritmetice

Tastatura de introducere a formulei include următoarele funcții de comandă rapidă:

Sintaxă	Funcţia de asociere	Prioritate
+	**Adunare** de ex., **Q10 = Q1 + Q5**	Calculul adunării/scăderii
-	**Scădere** de ex., **Q25 = Q7 - Q108**	Calculul adunării/scăderii
*****	**Înmulțire** de ex., **Q12 = 5 * Q5**	Calculul înmulţirii/împărţirii
/	**Împărțire** de ex., **Q25 = Q1 / Q2**	Calculul înmulţirii/împărţirii
(	**Paranteze deschise** de ex., **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	Expresie în paranteze
)	**Paranteze închise** de ex., **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	Expresie în paranteze
SQ	**Pătratul unei valori** de ex. **Q15 = SQ 5**	Funcție
SQRT	**Rădăcină pătrată** de ex. **Q22 = SQRT 25**	Funcție
SIN	**Sinusul unui unghi** de ex. **Q44 = SIN 45**	Funcție
COS	**Cosinusul unui unghi** de ex. **Q45 = COS 45**	Funcție
TAN	**Tangenta unui ungi** de ex. **Q46 = TAN 45**	Funcție
ASIN	**Arcsinus** Inversul sinusului. Determină unghiul din raportul dintre latura opusă unghiului şi ipotenuză de ex., **Q10 = ASIN (Q40 / Q20)**	Funcție
ACOS	**Arccosinus** Inversul cosinusului. Determină unghiul din raportul dintre latura alăturată unghiului şi ipotenuză de ex., **Q11 = ACOS Q40**	Funcție
ATAN	**Arctangentă** Inversul tangentei. Determină unghiul din raportul dintre latura opusă şi cea alăturată de ex., **Q12 = ATAN Q50**	Funcție
^	**Ridicarea valorilor la o putere** de ex., **Q15 = 3 ^ 3**	Putere
PI	**Constantă pi** π = 3,14159 de ex., **Q15 = PI**	

Sintaxă	Funcţia de asociere	Prioritate
LN	**Logaritmul natural (LN) al unui număr** Bază = e = 2,7183 de ex., **Q15 = LN Q11**	Funcție
LOG	**Logaritmul unui număr** Bază = 10 de ex., **Q33 = LOG Q22**	Funcție
EXP	**Funcţie exponenţială (e ^ n)** Bază = e = 2,7183 de ex., **Q1 = EXP Q12**	Funcție
NEG	**Negativarea valorilor** Înmulţire cu -1 de ex., **Q2 = NEG Q1**	Funcție
INT	**Rotunjirea zecimalelor** Formare număr întreg de ex., **Q3 = INT Q42** Funcţia **INT** mi se rotunjeşte, ci doar omite zecimalele.	Funcție
ABS	**Valoarea absolută a unui număr** de ex., **Q4 = ABS Q22**	Funcție
FRAC	**Rotunjirea valorilor înaintea virgulei zecimale** Formarea unei fracţii de ex., **Q5 = FRAC Q23**	Funcție
SGN	**Verificarea semnului algebric al unui număr** de ex., **Q12 = SGN Q50** Dacă **Q50 = 0**, atunci **SGN Q50 = 0** Dacă **Q50 < 0**, atunci **SGN Q50 = -1** Dacă **Q50 > 0**, atunci **SGN Q50 = 1**	Funcție
%	**Calculul valorii modulo (restul împărţirii)** de ex., **Q12 = 400 % 360** Rezultat: **Q12 = 40**	Funcție

De asemenea, puteți defini funcții de comandă rapidă pentru șiruri.

Exemplu

Înmulțire și împărțire înainte de adunare și scădere

```
11 Q1 = 5 * 3 + 2 * 10    ; Rezultat = 35
```

- Primul pas de calcul 5 * 3 = 15
- Al doilea pas de calcul 2 * 10 = 20
- Al treilea pas de calcul: 15 + 20 = 35

Putere înainte de adunare și scădere

```
11  Q2 = SQ 10 - 3^3          ; Rezultat = 73
```

- Primul pas de calcul: 10 la pătrat = 100
- Al doilea pas de calcul: 3 la puterea 3 = 27
- Al treilea pas de calcul: 100 - 27 = 73

Funcție înainte de putere

```
11 Q4 = SIN 30 ^ 2           ; Rezultat = 0,25
```

- Primul pas de calcul: calcularea sinusului 30 = 0,5
- Al doilea pas de calcul: 0,5 la pătrat = 0,25

Paranteze înainte de funcție

```
11  Q5 = SIN ( 50 - 20 )     ; = 0,5
```

- Primul pas de calcul: eliminare paranteze: 50- 20 = 30
- Al doilea pas de calcul: calcularea sinusului 30 = 0,5

23.3 Funcții șir

Aplicaţie

Cu parametrii QS, puteți defini și procesa texte suplimentare, de exemplu, pentru a crea jurnale de variabile cu **FN 16: F-PRINT**.

Subiecte corelate

- Intervale de variabile
  Mai multe informaţii: "Tipuri de variabile", Pagina 1310

Descrierea funcţiilor

Puteți atribui maxim 255 caractere unui parametru QS.

În parametrii QA sunt permise următoarele caractere:

- Caractere
- Numere
- Caractere speciale, cum ar fi **?**
- Caractere ale sistemului de control, cum ar fi **** pentru căi
- Spații

Funcțiile individuale ale șirurilor sunt programate utilizând introducerea liberă a sintaxei.

Mai multe informaţii: "Editare Funcții NC", Pagina 206

Puteți procesa sau verifica în continuare valorile parametrilor QS cu funcțiile **Formulă Q/QL/QR** și **Formulă șir QS**.

Sintaxă	Funcție	Funcție NC de nivel mai înalt
DECLARARE ȘIR	Atribuirea unei valori unui parametru QS **Mai multe informaţii:** "Atribuirea unui text unui parametru QS", Pagina 1347	

Sintaxă	Funcție	Funcție NC de nivel mai înalt
FORMULĂ ȘIR	Asociere parametri QS **Mai multe informaţii:** "Asociere parametri QS", Pagina 1347	**Formulă șir QS**
TONUMB	Conversia valorii alfanumerice a unui parametru QS într-o valoare numerică și atribuirea acesteia unei variabile **Mai multe informaţii:** "Conversia conținutului textului variabilei în valori numerice ", Pagina 1348	**Formulă Q/QL/QR**
TOCHAR	Convertirea valorii numerice într-o valoare alfanumerică și atribuirea acesteia unui parametru QS **Mai multe informaţii:** "Convertirea valorilor numerice ale variabilei în conținut text", Pagina 1348	**Formulă șir QS**
SUBSTR	Copierea unui subșir dintr-un parametru QS **Mai multe informaţii:** "Copierea unui subșir dintr-un parametru QS", Pagina 1348	**Formulă șir QS**
SYSSTR	Citire date de sistem **Mai multe informaţii:** "Citirea datelor de sistem cu SYSSTR", Pagina 1345	**Formulă șir QS**
INSTR	Verificarea includerii conținutului unui parametru QS într-un alt parametru QS. **Mai multe informaţii:** "Căutarea unui subșir în conținutul unui parametru QS", Pagina 1348	**Formulă Q/QL/QR**
STRLEN	Determinarea lungimii textului valorii unui parametru QS **Mai multe informaţii:** "Stabilirea numărului total de caractere într-un parametru QS", Pagina 1348 Dacă parametrul şir selectat nu este definit, sistemul de control returnează rezultatul **-1**.	**Formulă Q/QL/QR**
STRCOMP	Compararea priorităţii alfabetice **Mai multe informaţii:** "Compararea ordinii alfabetice a conținutului din doi parametri QS", Pagina 1349	**Formulă Q/QL/QR**
CFGREAD	Citiţi parametrul maşinii **Mai multe informaţii:** "Acceptarea conținutului unui parametru al mașinii", Pagina 1349	■ **Formulă șir QS** ■ **Formulă Q/QL/QR**

Citirea datelor de sistem cu SYSSTR

Cu funcţia **SYSSTR** puteţi citi date de sistem şi le puteţi stoca în parametrii tip şir. Selectaţi datele de sistem printr-un număr de grup (ID) şi un număr.

Introducerea IDX şi DAT nu este necesară.

Puteți citi următoarele date de sistem:

Nume grup, număr de identificare	Număr	Semnificaţie
Informaţii program, 10010	1	Calea programului principal curent sau a programului mesei mobile
	2	Calea programului NC afişat pe afişajul blocului
	3	Calea ciclului selectat cu **CYCL DEF 12 PGM CALL**
	10	Calea programului NC selectat cu **SEL PGM**
Canal de date, 10025	1	Numele canalului
Valori programate la apelarea sculei, 10060	1	Nume sculă
Cinematică, 10290	10	Cinematica programată în ultimul bloc **MOD FUNCŢIE**
Ora curentă a sistemului, 10321	1 la 16, 20	■ 1: ZZ.LL.AAAA hh:mm:ss ■ 2 şi 16: ZZ.LL.AAAA hh:mm ■ 3: ZZ.LL.AA hh:mm ■ 4: AAAA-LL-ZZ hh:mm:ss ■ 5 şi 6: AAAA-LL-ZZ hh:mm ■ 7: AA-LL-ZZ hh:mm ■ 8 şi 9: ZZ.LL.AAAA ■ 10: D.MM.YY ■ 11: AAAA-LL-ZZ ■ 12: AA-LL-ZZ ■ 13 şi 14: hh:mm:ss ■ 15: hh:mm ■ 20: XX „XX” reprezintă numărul format din două cifre al săptămânii calendaristice curente care – în conformitate cu ISO 8601 – se caracterizează prin următoarele: ■ Conţine şapte zile ■ Începe cu luni ■ Este numerotată secvenţial ■ Prima săptămână calendaristică (săptămâna 01) este săptămâna cu prima joi a anului Gregorian.
Date palpator, 10350	50	Tipul palpatorului activ TS
	70	Tipul palpatorului activ TT
	73	Numele tastei palpatorului activ TT din MP **activeTT**
Date pentru prelucrarea cu masă mobilă, 10510	1	Denumirea paletului prelucrat

Nume grup, număr de identificare	Număr	Semnificaţie
	2	Calea mesei mobile selectate
Versiune software NC, 10630	10	Identificator versiune software NC
Informaţii privind ciclul de dezechilibru, 10855	1	Calea tabelului de calibrare a dezechilibrului pentru cinematica activă
Date sculă, 10950	1	Nume sculă
	2	Elementul DOC al sculei
	3	Setare control AFC
	4	Cinematică transportor sculă

Citiți parametrii mașinii cu controler CFGREAD

Cu funcţia **CFGREAD**, puteţi să citiţi parametrii maşinii sistemului de control ca valori numerice sau ca şiruri. Valorile citite sunt întotdeauna generate în unităţi metrice de măsură.

Pentru a citi un parametru al maşinii, trebuie să determinați următorul conținut în editorul de configurare:

- Nume parametru
- Obiect parametru
- Dacă există, numele și indexul grupului

Mai multe informaţii: "Acceptarea conținutului unui parametru al mașinii", Pagina 1349

Simbol	Tip	Semnificație	Exemplu
	Tastă	Numele grupului parametrului maşinii (dacă este disponibil)	**CH_NC**
	Entitate	Obiect parametru (numele începe cu **Cfg**...)	**CfgGeoCycle**
	Atribut	Numele parametrului maşinii	**displaySpindleErr**
	Index	Indexul listei unui parametru al maşinii (dacă este disponibil)	**[0]**

> Dacă vă aflaţi în editorul de configuraţii pentru parametrii utilizatorului, puteţi schimba afişarea parametrilor existenţi. În setarea prestabilită, parametrii sunt afişaţi cu texte scurte, explicative.

De fiecare dată când doriţi să interogaţi un parametru al maşinii cu funcţia **CFGREAD**, trebuie să definiţi un parametru QS cu atribut, entitate şi cheie.

Următorii parametri sunt citiţi în dialogul funcţiei CFGREAD:

- **KEY_QS**: Numele grupului (cheia) parametrului maşinii
- **TAG_QS**: Numele obiectului (entitatea) parametrului maşinii
- **ATR_QS**: Numele (atributul) parametrului maşinii
- **IDX**: Indexul parametrului maşinii

23.3.1 Atribuirea unui text unui parametru QS

Înainte de a putea utiliza și procesa în continuare texte, trebuie să atribuiți caracterele parametrilor QS. Utilizați comanda **DECLARARE ŞIR** pentru a realiza acest lucru.

Pentru a atribui un text unui parametru QS:

Inserați funcția NC

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați **DECLARARE ŞIR**
- ▶ Definiți parametrii QS pentru rezultat, de ex. **QS10**
- ▶ Selectați **Nume**
- ▶ Introduceți textul dorit
- ▶ Încheiați blocul NC
- ▶ Executați blocul NC
- > Sistemul de control atribuie textul introdus parametrului QS.

În acest exemplu, un text este atribuit parametrului QS **QS10**.

```
37 DECLARE STRING QS10 = "workpiece"
```

23.3.2 Asociere parametri QS

Puteți utiliza operatorul de concatenare **||** pentru a asocia caracterele cu mai mulți parametri QS. Acest lucru vă permite să combinați elemente de text fixe și variabile.

Pentru a asocia valorile mai multor parametri QS:

Inserați funcția NC

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați **Formulă string QS**
- ▶ Definiți parametrii QS pentru rezultat
- ▶ Deschideți tastatura pentru introducerea formulei
- ▶ Selectați operatorul de concatenare **||**
- ▶ În partea stângă a pictogramei operatorului de concatenare, definiți numărul parametrului QS cu primul subșir
- ▶ În partea dreaptă a pictogramei operatorului de concatenare, definiți numărul parametrului QS cu al doilea subșir
- ▶ Încheiați blocul NC
- ▶ Confirmați introducerea
- > După executare, sistemul de control salvează subșirurile succesiv ca valoare în parametrul-țintă.

În acest exemplu, **QS10** trebuie să conțină textul complet al **QS12**, **QS13** și **QS14**.

```
37 QS10 =  QS12 || QS13 || QS14
```

Conținutul parametrului:

- **QS12**: **Piesă de prelucrat**
- **QS13**: **Stare:**
- **QS14**: **Rebut**
- **QS14**: **Stare piesă de prelucrat: Rebut**

23.3.3 Conversia conținutului textului variabilei în valori numerice

Funcția **TONUMB** vă permite să stocați caracterele numerice ale unui parametru QS ca valoare a unei variabile. Valoarea care trebuie convertită poate consta numai din numere. Valoarea stocată poate fi utilizată, de exemplu, pentru efectuarea calculelor.

În acest exemplu, parametrul QS **QS11** este convertit în parametrul numeric **Q82**.

```
37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

23.3.4 Convertirea valorilor numerice ale variabilei în conținut text

Puteți utiliza funcția **TOCHAR** pentru a salva conținutul unei variabile într-un parametru QS. De exemplu, puteți asocia conținutul salvat cu alți parametri QS.

În acest exemplu, conținutul parametrului numeric **Q50** este transferat în parametrul șir **QS11**.

```
37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

23.3.5 Copierea unui subșir dintr-un parametru QS

Funcția **SUBSTR** vă permite să salvați un interval ce poate fi definit de la un parametru QS la un alt parametru QS. De exemplu, puteți utiliza această funcție pentru a extrage numele fișierului dintr-o cale de fișier absolută.

În acest exemplu, elementul de sintaxă **BEG2** este folosit pentru a citi un subșir de patru caractere de la al treilea caracter, deoarece numărarea începe de la zero și se comandă **LEN4**.

```
37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

23.3.6 Căutarea unui subșir în conținutul unui parametru QS

Puteți utiliza funcția **INSTR** pentru a verifica dacă un parametru QS conține un anumit subșir. Acest lucru vă permite să verificați, de exemplu, dacă a funcționat concatenarea mai multor parametri QS. Pentru verificare sunt necesari doi parametri QS. Sistemul de control caută în primul parametru QS conținutul celui de-al doilea parametru QS.

Dacă sistemul de control nu poate găsi subșirul căutat, salvează numărul total de caractere în parametrul rezultat.

Dacă subşirul de căutat apare de mai multe ori, atunci sistemul de control returnează primul loc în care identifică subşirul.

În acest exemplu, se caută **QS10** în textul stocat în **QS13**. Căutarea începe de la cel de-al treilea caracter. Când numărați caracterele, începeți cu zero.

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

23.3.7 Stabilirea numărului total de caractere într-un parametru QS

Funcția **STRLEN** returnează lungimea textului salvat într-un parametru QS selectabil. Puteți utiliza această funcție pentru a determina lungimea unei căi de fișier, de exemplu.

În acest exemplu, se determină lungimea **QS15**.

```
37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

23.3.8 Compararea ordinii alfabetice a conținutului din doi parametri QS

Funcția **STRCOMP** vă permite să comparați ordinea alfabetică a conținutului din doi parametri QS. De exemplu, puteți utiliza această funcție pentru a verifica dacă un parametru QS conține litere mari sau mici. Sistemul de control caută mai întâi toate literele mari în ordine alfabetică și apoi toate literele mici în ordine alfabetică.

Sistemul de control returnează următoarele rezultate:

- **0**: Parametrii QS comparaţi sunt identici
- **-1**: Primul parametru QS **precede** cel de-al doilea parametru QS din punct de vedere alfabetic
- **+1:** Primul parametru QS **urmează** celui de-al doilea parametru QS din punct de vedere alfabetic

Acest exemplu compară ordinea alfabetică a **QS12** și **QS14**.

```
37 Q52 = STRCOMP  ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

23.3.9 Acceptarea conținutului unui parametru al mașinii

Puteți utiliza funcția NC **CFGREAD** pentru a transfera conținutul unui parametru al mașinii într-un parametru QS.

În funcție de conținutul parametrului mașinii, puteți utiliza funcția **CFGREAD** pentru a copia textul conținut în parametrii QS sau valorile numerice în parametrii Q, QL sau QR.

În acest exemplu, denumirea celei de-a patra axe este încărcată ca parametru QS.

Setări specificate în parametrii mașinii:

- DisplaySettings
- CfgDisplayData
  - axisDisplayOrder
  - de la [0] la [5]

Exemplu

`14  QS11 = ""`	; Alocați parametrul QS pentru tastă
`15 QS12 = "CfgDisplaydata"`	; Alocați parametrul QS pentru entitate
`16 QS13 = "axisDisplay"`	; Alocați parametrul QS pentru numele parametrului
`17 QS1 = CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3 )`	; Citiți parametrul/parametrii mașinii

Notă

Când utilizați o funcție **FORMULĂ ŞIR**, rezultatul operației aritmetice efectuate este întotdeauna un șir. Când utilizați funcția **FORMULĂ**, rezultatul operației aritmetice efectuate este întotdeauna o valoare numerică.

Definiţie

Șir
În informatică, un șir este o secvență definită de caractere alfanumerice, adică texte. Sistemul de control utilizează parametrii QS pentru a procesa șiruri.

23.4 Definirea contoarelor cu FUNCȚIA NUMĂRARE

Aplicaţie

Funcţia **FUNCTION COUNT** vă permite să controlaţi un contor simplu din cadrul programului NC. De exemplu, această funcţie vă permite să contorizaţi numărul de piese de prelucrat fabricate.

Descrierea funcţiilor

Valorile contorului sunt păstrate chiar şi după o repornire a sistemului de control.

Sistemul de control ia în considerare numai funcția **NUMĂRARE** în modul de operare **Rulare program**.

Sistemul de control afișează valoarea contorului curent și numărul țintă definit în fila **PGM** din spațiul de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Fila PGM", Pagina 156

Introducere

11 FUNCTION COUNT TARGET5	Selectați valoarea-țintă pentru contor la 5

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIA NUMĂRARE	Inițiator de sintaxă pentru contor
INC, **RESETARE**, **ADĂUGARE**, **SETARE**, **ȚINTĂ** sau **REPETARE**	Definiți funcția de numărare **Mai multe informaţii:** "Funcții de numărare", Pagina 1350

Funcții de numărare

Funcţia **FUNCTION COUNT** oferă următoarele posibilităţi:

Sintaxă	Funcție
INC	Mărire număr cu 1
RESETARE	Resetare contor
ADĂUGARE	Mărirea contorului cu valoarea dorită Intrare: **0...9999**
SETARE	Setarea contorului la valoarea dorită Intrare: **0...9999**
TARGET	Setarea numărului nominal (valoarea ţintă) la valoarea dorită Intrare: **0...9999**
REPETARE	Repetați programul NC de pe eticheta definită dacă valoarea-țintă nu a fost încă atinsă. Număr sau nume fix sau variabil

Note

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Doar un singur contor poate fi gestionat de sistemul de control. Dacă executați un program NC care resetează contorul, orice progres al contorului pentru un alt program NC va fi șters.

- Verificați dacă este activ un contor înainte de prelucrare.

- Producătorul mașinii utilizează parametrul de mașină opțional **CfgNcCounter** (nr. 129100) pentru a stabili dacă puteți edita contorul.
- Puteţi utiliza ciclul **225** pentru gravarea valorii curente a contorului pe piesa de prelucrat.

  Mai multe informaţii: "Ciclul 225 GRAVARE ", Pagina 653

23.4.1 Exemplu

11 FUNCTION COUNT RESET	; Resetare valoare contor
12 FUNCTION COUNT TARGET10	; Setare număr-țintă de operațiuni de prelucrare
13 LBL 11	; Etichetă salt
*** - ...**	; Operație de prelucrare
21 FUNCTION COUNT INC	; Creștere valoare contor
22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	; Repetați operația de prelucrare dacă numărul țintă nu a fost atins
23 M30	
24 END PGM	

23.5 Valorile implicite pentru cicluri ale programului

23.5.1 Prezentare generală

Unele cicluri utilizează întotdeauna parametrii identici de ciclu, precum prescrierea de degajare **Q200**, pe care trebuie să o introduceţi pentru fiecare definiţie de ciclu. Funcţia **GLOBAL DEF** vă permite să definiţi aceşti parametri de ciclu la începutul programului, astfel încât să fie disponibili global pentru toate ciclurile folosite în programul NC. În ciclul respectiv, utilizaţi apoi **PREDEF** pentru a fi suficient să creaţi o referinţă către valoarea definită la începutul programului.

Sunt disponibile următoarele funcţii **GLOBAL DEF**

Ciclu		Activare	Mai multe informaţii
100	**GENERAL** Definirea parametrilor general valabili ai ciclului ■ **Q200 DIST. DE SIGURANTA** ■ **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** ■ **Q253 AVANS PREPOZITIONARE** ■ **Q208 VIT. AVANS RETRAGERE**	Activ pentru **DEF**	Pagina 1354
105	**GAURIRE** Definirea parametrilor specifici ciclului de găurire ■ **Q256 DIST. FARAM. ASCHII** ■ **Q210 TEMPOR. PARTEA SUP.** ■ **Q211 TEMPOR. LA ADANCIME**	Activ pentru **DEF**	Pagina 1355
110	**FREZARE BUZUNAR** Definirea parametrilor specifici ciclului de frezare a buzunarelor ■ **Q370 SUPRAP. CALE UNEALTA** ■ **Q351 TIP FREZARE** ■ **Q366 PLONJARE**	Activ pentru **DEF**	Pagina 1356
111	**FREZARE CONTUR** Definirea parametrilor specifici ciclului de frezare a contururilor ■ **Q2 SUPRAP. CALE UNEALTA** ■ **Q6 DIST. DE SIGURANTA** ■ **Q7 CLEARANCE HEIGHT** ■ **Q9 DIRECTIE ROTATIE**	Activ pentru **DEF**	Pagina 1357
125	**POZITIONARE** Definirea comportamentului de poziţionare cu **CYCL CALL PAT** ■ **Q345 SELECT. INALT. POZ.**	Activ pentru **DEF**	Pagina 1357
120	**PALPARE** Definirea parametrilor specifici ciclului palpatorului ■ **Q320 DIST. DE SIGURANTA** ■ **Q260 CLEARANCE HEIGHT** ■ **Q301 DEPL LA INALT SIGURA**	Activ pentru **DEF**	Pagina 1358

23.5.2 Introducerea definiţiilor GLOBAL DEF

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**
> Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **GLOBAL DEF**
- Selectați funcția **GLOBAL DEF** dorită, de ex. **100 GENERAL**
- Introduceţi definiţiile necesare

23.5.3 Folosirea informaţiilor din GLOBAL DEF

Dacă aţi introdus funcţiile **DEF GLOBALĂ** corespunzătoare la începutul programului, veţi putea lua ca referinţă aceste valori general valabile la definirea oricărui ciclu.

Procedați după cum urmează:

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**
> Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați și definiți **GLOBAL DEF**
- Selectați din nou **Inserați funcția NC**
- Selectați ciclul dorit, de ex., **200 GAURIRE**
> În cazul în care ciclul include parametri de ciclu globali, sistemul de control suprapune posibilitatea de selecție pentru **PREDEF** în bara de acțiuni sau formular ca meniu de selectare.

PREDEF

- Selectaţi **PREDEF**
> Sistemul de control introduce apoi cuvântul **PREDEF** în definiţia ciclului. Acest lucru creează o legătură către parametrul **VALOARE IMPL. GLOBALĂ** corespunzător, pe care l-aţi definit la începutul programului.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă editaţi ulterior setările programului cu **GLOBAL DEF**, modificările se aplică întregului program NC. Acest lucru poate schimba semnificativ secvenţa de prelucrare.

- Utilizaţi cu atenţie **GLOBAL DEF**. Simulaţi programul înainte de a-l executa
- Dacă introduceţi valori fixe în cicluri, acestea nu vor fi modificate de funcţiile **DEF GLOBALĂ**.

23.5.4 Date globale, valabile oriunde

Parametrii sunt valabili toate ciclurile de prelucrare **2xx** şi pentru Ciclurile **880, 1017**, **1018**, **1021**, **1022**, **1025** şi ciclurile palpatorului **451**, **452**, **453**

Grafică asist.	Parametru
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre palpator şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans la care sistemul de control mişcă scula într-un ciclu. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**
	Q208 Viteză de avans pt. retragere? Viteza de avans la care sistemul de control retrage scula. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**

Exemplu

```
11 GLOBAL DEF 100 GENERAL ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q253=+750        ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q208=+999        ;VIT. AVANS RETRAGERE
```

23.5.5 Date globale pentru operaţiile de găurire

Parametrii sunt valabili pentru ciclurile de găurire, filetare interioară şi filetare exterioară **200** - **209**, **240**, **241**, **262** - **267**.

Grafică asist.	Parametru
	Q256 Dist. retrag. pt. fărâm. aşchii? Valoarea cu care sistemul de control retrage scula în timpul fărâmiţării aşchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0,1...99999,9999**
	Q210 Temporizare în partea sup.? Timpul în secunde cât scula rămâne la prescrierea de degajare după ce a fost retrasă din gaură pentru eliminarea aşchiilor. Intrare: **0...3600,0000**
	Q211 Temporizare la adâncime? Timpul în secunde cât scula rămâne la partea inferioară a găurii. Intrare: **0...3600,0000**

Exemplu

```
11 GLOBAL DEF 105 GAURIRE ~
    Q256=+0.2          ;DIST. FARAM. ASCHII ~
    Q210=+0            ;TEMPOR. PARTEA SUP. ~
    Q211=+0            ;TEMPOR. LA ADANCIME
```

23.5.6 Date globale pentru operaţiuni de frezare cu cicluri de buzunar

Parametrii sunt valabili pentru ciclurile **208**, **232**, **233**, **251** - **258**, **262** - **264**, **267**, **272**, **273**, **275** şi **277**

Grafică asist.	Parametru
	Q370 Factor suprapunere cale? **Q370** x raza sculei = factorul de pas lateral k. Intrare: **0,1...1999**
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **–1** = frezare în sens contrar avansului (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului.) Intrare: **-1**, **0**, **+1**
	Q366 Strategie de plonjare (0/1/2)? Tipul strategiei de pătrundere: **0**: Pătrundere verticală. Sistemul de control pătrunde perpendicular, indiferent de unghiul de pătrundere **UNGHI** definit în tabelul de scule. **1**: Pătrundere elicoidală. În tabelul de scule, unghiul de pătrundere **UNGHI** pentru scula activă trebuie definit ca fiind diferit de 0. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare **2**: Pătrundere prin mişcare de oscilare. În tabelul de scule, unghiul de pătrundere **UNGHI** pentru scula activă trebuie definit ca fiind diferit de 0. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare. Lungimea rectilinie alternativă depinde de unghiul de pătrundere. Ca valoare minimă, sistemul de control utilizează dublul diametrului sculei. Intrare: **0**, **1**, **2**

Exemplu

```
11 GLOBAL DEF 110 FREZARE BUZUNAR ~
    Q370=+1                 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
    Q351=+1                 ;TIP FREZARE ~
    Q366=+1                 ;PLONJARE
```

23.5.7 Date globale pentru operaţiuni de frezare cu cicluri de contur

Parametrii sunt valabili pentru ciclurile **20**, **24**, **25**, **27** - **29**, **39** şi **276**

Grafică asist.	Parametru
	Q2 Factor suprapunere cale? **Q2** x raza sculei = factorul de pas lateral k Intrare: **0,0001...1,9999**
	Q6 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa superioară a piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q7 Înălţime spaţiu? Înălţimea la care scula nu poate intra în coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q9 Direcţie rotaţie? sens orar = -1 Direcţie de prelucrare pentru buzunare ■ **Q9** = –1 frezare în sens contrar avansului pentru buzunar şi insulă ■ **Q9** = +1 frezare în sensul avansului pentru buzunar şi insulă Intrare: **-1**, **0**, **+1**

Exemplu

```
11 GLOBAL DEF 111 FREZARE CONTUR ~
  Q2=+1                ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
  Q6=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q7=+50               ;CLEARANCE HEIGHT ~
  Q9=+1                ;DIRECTIE ROTATIE
```

23.5.8 Date globale pentru comportamentul de poziţionare

Parametrii se aplică tuturor ciclurilor fixe pe care le apelaţi cu funcţia **CYCL CALL PAT**.

Grafică asist.	Parametru
	Q345 Selectare înălţime poziţie (0/1) Retragere pe axa sculei la sfârşitul unei etape de prelucrare, reveniţi la a 2-a prescriere de degajare sau la poziţia de la începutul unităţii. Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 GLOBAL DEF 125 POZITIONARE ~
  Q345=+1              ;SELECT. INALT. POZ.
```

23.5.9 Date globale pentru funcţiile de palpare

Parametrii sunt valabili pentru toate ciclurile palpatorului **4xx** şi **14xx** şi pentru Ciclurile **271**, **286**, **287**, **880**, **1021**, **1022**, **1025**, **1271**, **1272**, **1273**, **1278**

Grafică asist.	Parametru
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 GLOBAL DEF 120 PALPARE ~
    Q320=+0             ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+100           ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q301=+1             ;DEPL LA INALT SIGURA
```

23.6 Acces la tabel cu instrucţiuni SQL

23.6.1 Noţiuni fundamentale

Aplicaţie

Dacă doriţi să accesaţi conţinut numeric sau alfanumeric într-un tabel sau să editaţi tabelul (de ex., să redenumiţi coloanele sau rândurile), atunci utilizaţi comenzile SQL pe care le aveţi la dispoziţie.

Sintaxa comenzilor SQL disponibile în sistemul de control este puternic influenţată de limbajul de programare SQL, dar nu îl respectă complet pe acesta. În plus, sistemul de control nu acceptă întregul domeniu al limbajului SQL.

Subiecte corelate

- Deschiderea, citirea și scrierea în tabele ce se pot defini liber
  Mai multe informaţii: "Funcții pentru tabele ce se pot defini liber", Pagina 1338

Cerinţe

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

  Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conţină un operator aritmetic (de ex., **+**). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcţiilor

În software-ul NC, accesările tabelelor apar printr-un server SQL. Acest server este controlat cu comenzile SQL disponibile. Comenzile SQL pot fi definite direct într-un program NC.

Serverul se bazează pe un model de tranzacţie. O **tranzacţie** este compusă din mai multe etape care sunt executate împreună, asigurându-se astfel că informaţiile din tabel sunt procesate într-o manieră ordonată şi bine definită.

Comenzile SQL se aplică în modul de operare **Rulare program** și în aplicația **MDI**.

Exemplu de tranzacție:

- Alocați parametrii Q la coloanele de tabel pentru accesul în citire sau scriere utilizând **SQL BIND**
- Selectați date folosind **SQL EXECUTE** cu instrucțiunea **SELECT**
- Citiți, modificați sau adăugați date utilizând **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** sau **SQL INSERT**
- Confirmați sau renunțați la interacțiune utilizând **SQL COMMIT** sau **SQL ROLLBACK**
- Aprobați legările dintre coloanele de tabel și parametrii Q utilizând **SQL BIND**

Trebuie să finalizaţi toate tranzacţiile care au fost lansate—chiar şi cele cu acces exclusiv de citire. Finalizarea tranzacţiei reprezintă singurul mod de a asigura faptul că sunt transferate modificările şi adăugările, că sunt eliminate blocările şi că sunt eliberate resursele utilizate.

Setul de rezultate conține un subset al unui fișier tabel. Rezultă dintr-o interogare **SELECT** efectuată pe un tabel.

Setul de rezultate este creat atunci când o interogare este executată pe serverul SQL, ocupând resurse pe acesta.

Această interogare este similară aplicării unui filtru în tabel, astfel încât doar o parte a înregistrărilor de date să fie vizibilă. Pentru a efectua această interogare, fișierul tabel trebuie să fie citit în momentul respectiv.

Serverul SQL alocă un **handlesetului de rezultate,** ceea ce vă permite să identificaţi setul de rezultate pentru citirea sau editarea datelor şi efectuarea tranzacţiei. Acest **handle** este rezultatul interogării vizibile în programul NC. Valoarea 0 indică un **handle** nevalid, ceea ce înseamnă că nu se poate crea un **set de rezultate** pentru interogarea respectivă. Dacă nu se găsesc rânduri care să îndeplinească respectiva condiție, se creează un **set de rezultate** gol, care primește un **handle** valid.

Prezentare generală a comenzilor SQL

Sistemul de control oferă următoarele comenzi SQL:

Sintaxă	Funcție	Mai multe informații
SQL BIND	**SQL BIND** creează sau deconectează conexiuni între coloanele de tabel și parametrii Q sau QS	Pagina 1360
SQL SELECT	**SQL SELECT** citește o valoare individuală dintr-un tabel și nu deschide nicio tranzacție	Pagina 1362
SQL EXECUTE	**SQL EXECUTE** deschide o tranzacţie pentru coloanele de tabel selectate şi rândurile de tabel sau permite utilizarea altor instrucţiuni SQL (funcţii auxiliare).	Pagina 1364
SQL FETCH	**SQL FETCH** transferă valorile la parametrii Q legaţi	Pagina 1368
SQL ROLLBACK	**SQL ROLLBACK** anulează toate modificările şi finalizează tranzacţia	Pagina 1369
SQL COMMIT	**SQL COMMIT** salvează toate modificările şi finalizează tranzacţia	Pagina 1371
SQL UPDATE	**SQL UPDATE** extinde tranzacția pentru a include modificarea unui rând existent	Pagina 1372
SQL INSERT	**SQL INSERT** creează un nou rând de tabel	Pagina 1374

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Accesările de citire şi scriere efectuate cu ajutorul comenzilor SQL apar întotdeauna în unităţi metrice, indiferent de unitatea de măsură selectată pentru tabel sau programul NC.
Dacă, de exemplu, salvaţi o lungime dintr-un tabel într-un parametru Q, atunci valoarea este întotdeauna, ulterior, exprimată în unităţi metrice. Dacă această valoare este apoi utilizată în scopul poziționării într-un program cu inch (**L X +Q1800**), va rezulta o poziție incorectă.

- În programele cu inch, convertiți valoarea citită înainte de utilizare

- HEIDENHAIN recomandă să utilizaţi funcţii SQL în loc de **FN 26**, **FN 27**sau **FN 28** pentru a obţine viteze maxime de hard disk HDR pentru aplicaţiile cu tabeluri şi pentru a reduce puterea de calcul utilizată.

23.6.2 Asocierea unei variabile cu o coloană de tabel cu SQL BIND

Aplicaţie

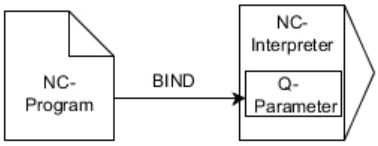
SQL BIND asociază un parametru Q cu o coloană din tabel. Comenzile SQL **FETCH**, **UPDATE** şi **INSERT** evaluează această asociere (alocare) în timpul transferului de date dintre **setul de rezultate** şi programul NC.

Cerinţe

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

  Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conţină un operator aritmetic (de ex., **+**). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcţiilor



Programați orice număr de conexiuni cu **SQL BIND...**, înainte de a folosi comenzile **FETCH**, **UPDATE** sau **INSERT**.

O comandă **SQL BIND** fără un nume de tabel sau un nume de coloană anulează conexiunea. În final, conexiunea se încheie la sfârșitul programului sau al subprogramului NC.

Introducere

11 SQL BIND Q881 "Tab_example.Position_Nr"	; Asociați **Q881** cu coloana „Nr_Poziție” din tabelul „Tab_Exemplu”

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SQL BIND	Inițiator de sintaxă pentru comanda SQL **ASOCIERE**
Q/QL/QR, **QS** sau **Q REF**	Variabilă de asociat
„ ” sau **QS**	Numele tabelului și coloana tabelului, separate prin **.** sau parametru QS cu definiție

Note

- Introduceți calea tabelului sau un sinonim ca nume de tabel.

  Mai multe informaţii: "Executarea instrucțiunilor SQL cu SQL EXECUTE", Pagina 1364
- Pe durata operațiilor de citire și scriere, sistemul de control ia în considerare numai coloanele pe care le-ați specificat prin intermediul comenzii **SELECT**. Dacă specificați coloane fără conexiune din comanda **SELECT**, atunci sistemul de control întrerupe operația de citire sau de scriere cu un mesaj de eroare.

23.6.3 Citirea unei valori din tabel cu SQL SELECT

Aplicaţie

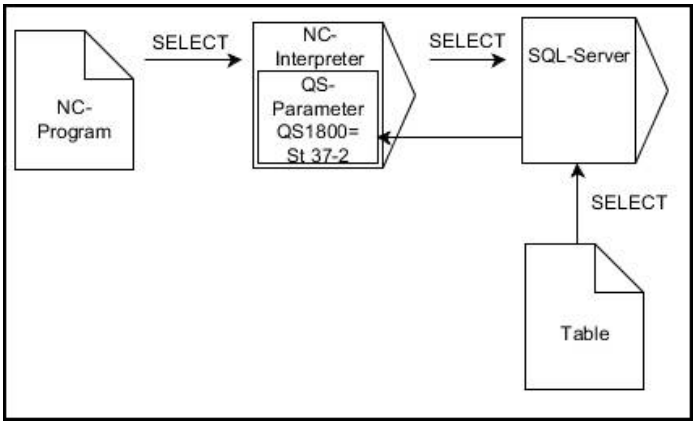
SQL SELECT citeşte o valoare individuală dintr-un tabel şi salvează rezultatul în parametrul Q definit.

Cerinţe

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

  Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conţină un operator aritmetic (de ex., **+**). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcţiilor



Săgeţile negre şi sintaxa asociată indică procesele interne ale **SQL SELECT**

Cu **SQL SELECT**, nu există nicio tranzacție și nicio conexiune între coloana din tabel și parametrul Q. Sistemul de control nu ia în considerare conexiuni care pot exista la coloana specificată. Sistemul de control copiază valoarea citită numai în parametrul specificat pentru rezultat.

Introducere

11 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X FROM Tab_Example WHERE Position_NR==3"	; Salvați valoarea coloanei „Nr_Poziție” din tabelul „Tab_Exemplu” în **Q5**

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SQL BIND	Inițiator de sintaxă pentru comanda SQL **SELECTARE**
Q/QL/QR, **QS** sau **Q REF**	Variabilă în care sistemul de control stochează rezultatul
„ ” sau **QS**	Instrucțiune SQL sau parametru QS cu definiția care conține: ■ **SELECT**: Coloana din tabel a valorii de transferat ■ **FROM**: Sinonim sau cale absolută a tabelului (cale între ghilimele simple) ■ **UNDE**: numele de coloană, condiția și valoarea de comparație (parametrul Q după **:** între ghilimele simple)

Note

- Puteți selecta mai multe valori sau mai multe coloane utilizând comanda SQL **EXECUTARE SQL** și instrucțiunea **SELECTARE**.
- Pentru instrucțiunile din cadrul comenzii SQL, puteți folosi parametri QS individuali sau combinați.

  Mai multe informații: "Asociere parametri QS", Pagina 1347
- Dacă verificați conținutul unui parametru QS în indicatorul de stare suplimentar (fila **QPARA**), veți vedea numai primele 30 de caractere, nu conținutul complet.

  Mai multe informații: "Fila QPARA", Pagina 158

Exemplu

Rezultatele următoarelor programe NC sunt identice.

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table \WMAT.TAB'"	; Creare sinonim
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; Asociere parametri QS
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Definire căutare
*** - ...**	

*** - ...**	
3 SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Citirea și salvarea unei valori
*** - ...**	

*** - ...**	
3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT "	
4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT "	
5 DECLARE STRING QS3 = "FROM "	
6 DECLARE STRING QS4 = "my_table "	
7 DECLARE STRING QS5 = "WHERE "	
8 DECLARE STRING QS6 = "NR==3"	
9 QS7 = QS1 || QS2 || QS3 || QS4 || QS5 || QS6	
10 SQL SELECT QL1 QS7	
*** - ...**	

23.6.4 Executarea instrucțiunilor SQL cu SQL EXECUTE

Aplicaţie

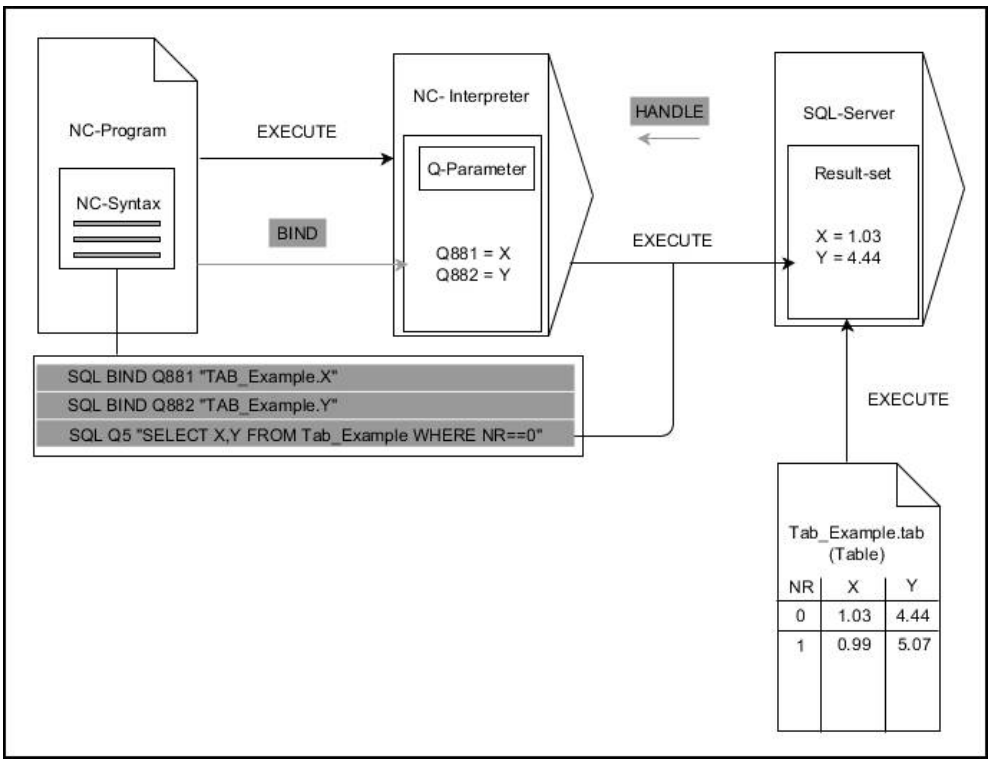
SQL EXECUTE se poate utiliza împreună cu diferite instrucțiuni SQL.

Cerinţe

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

  Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conţină un operator aritmetic (de ex., **+**). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcţiilor



Săgeţile negre şi sintaxa asociată indică procesele interne ale **SQL EXECUTE**. Săgeţile gri şi sintaxa asociată nu aparţin direct comenzii **SQL EXECUTE**.

Sistemul de control oferă următoarele instrucţiuni SQL în comanda **SQL EXECUTE**:

Instrucţiune	Funcţie
SELECTARE	Selectaţi datele
CREARE SINONIM	Creare sinonim (înlocuire nume lungi de cale cu nume scurte)
PLASARE SINONIM	Ştergere sinonim
CREARE TABEL	Generarea unui tabel
COPIERE TABEL	Copiere tabel
REDENUMIRE TABEL	Redenumire tabel
PLASARE TABEL	Ştergeţi un tabel
INSEREAZA	Inserare rânduri tabel
UPDATARE	Actualizare rânduri tabel
STERGE	Ştergere rânduri tabel
MODIFICARE TABEL	■ Adăugaţi coloane de tabel utilizând **ADD** ■ Ştergeţi coloane de tabel utilizând **DROP**
REDENUMIRE COLOANĂ	Redenumire coloane de tabel

SQL EXECUTE cu instrucţiunea SQL SELECT

Serverul SQL introduce datele în **setul de rezultate**, rând cu rând. Rândurile sunt numerotate în ordine crescătoare, începând de la 0. Aceste numere de rând (**INDEX**) utilizează comenzile SQL **FETCH** și **UPDATE**.

SQL EXECUTE, în corelație cu instrucțiunea SQL **SELECT**, selectează valorile din tabel, le transferă în **setul de rezultate** și deschide întotdeauna o tranzacție în acest timp. Spre deosebire de **SQL SELECT**, combinația dintre **SQL EXECUTE** și instrucțiunea **SELECT** permite selectarea mai multor rânduri și coloane simultan.

În funcţia **SQL ... "SELECT...WHERE..."**, puteţi introduce criteriile de căutare. Astfel, restricționați numărul de rânduri transferate. Dacă nu utilizaţi această opţiune, atunci sunt încărcate toate rândurile din tabel.

În funcţia **SQL ... "SELECT...ORDER BY..."**, puteţi introduce criteriul de ordonare. Această intrare constă în denumirea coloanei și a cuvântului cheie **ASC** pentru ordinea crescătoare sau **DESC** pentru cea descrescătoare. Dacă nu utilizaţi această opţiune, atunci rândurile vor fi memorate în ordine aleatorie.

Cu funcţia **SQL ... "SELECT...FOR UPDATE"**, puteţi bloca rândurile selectate pentru alte aplicaţii. Alte aplicaţii vor putea citi aceste rânduri, dar nu le pot modifica. Dacă efectuaţi modificări la intrările de tabel, atunci este absolut necesar să utilizaţi această opţiune.

Set de rezultate gol: Dacă niciun rând nu corespunde criteriului de selectare, serverul SQL va returna un **HANDLE** valid fără înregistrări în tabel.

Condiţii pentru intrări WHERE

Condiţie	Programarea
Egal	= ==
Neegal	!= <>
Mai mic decât	<
Mai mic sau egal	<=
Mai mare decât	>
Mai mare sau egal	>=
gol	ESTE NUL
Nu este gol	NU ESTE NUL
Legarea mai multor condiţii:	
AND logic	AND
OR logic	OR

Note

- Puteți să definiți sinonime și pentru tabelele care nu au fost încă generate.
- Succesiunea de coloane din fișierul creat corespunde secvenței din instrucțiunea **AS SELECT**.
- Pentru instrucțiunile din cadrul comenzii SQL, puteți folosi parametri QS individuali sau combinați.

  Mai multe informaţii: "Asociere parametri QS", Pagina 1347
- Dacă verificați conținutul unui parametru QS în indicatorul de stare suplimentar (fila **QPARA**), veți vedea numai primele 30 de caractere, nu conținutul complet.

  Mai multe informaţii: "Fila QPARA", Pagina 158

Exemplu

Exemplu: selectarea rândurilor din tabel

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z
     FROM Tab_Example"
```

Exemplu: Selectarea rândurilor din tabel cu funcția WHERE

```
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z
     FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"
```

Exemplu: Selectarea rândurilor din tabel cu funcția WHERE și parametrul Q

```
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,
     Measure_Z FROM Tab_Example WHERE
     Position_Nr==:’Q11’"
```

Exemplu: Definirea numelui de tabel cu informațiile despre calea absolută

```
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z
     FROM ’V:\table\Tab_Example’ WHERE
     Position_Nr<20"
```

```
0  BEGIN PGM SQL_CREATE_TAB MM
1  SQL Q10 "CREATE SYNONYM NEW FOR 'TNC:
     \table\NewTab.TAB'"                    Creare sinonim
2  SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z  Creare tabel
     FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"
3  END PGM SQL_CREATE_TAB MM
```

```
0  BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM
1  DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE "
2  DECLARE STRING QS2 = "'TNC:\nc_prog\demo
     \Doku\NewTab.t' "
3  DECLARE STRING QS3 = "AS SELECT "
4  DECLARE STRING QS4 = "DL,R,DR,L "
5  DECLARE STRING QS5 = "FROM "
6  DECLARE STRING QS6 = "'TNC:\table\tool.t'"
7  QS7 = QS1 || QS2 || QS3 || QS4 || QS5 || QS6
8  SQL Q1800 QS7
9  END PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM
```

23.6.5 Citirea unei linii dintr-un set de rezultate cu SQL FETCH

Aplicaţie

SQL FETCH citeşte un rând din **setul de rezultate**. Valorile celulelor individuale sunt memorate de sistemul de control în parametrii Q conectaţi. Tranzacția este definită prin **HANDLE-ul** de specificat, iar rândul este definit prin **INDEX**.

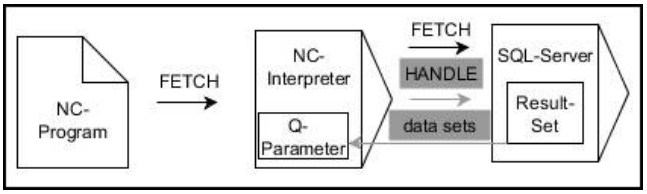
SQL FETCH ia în considerare toate coloanele care conțin instrucțiunea **SELECT** (comanda SQL **SQL EXECUTE**).

Cerinţe

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

  Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conţină un operator aritmetic (de ex., **+**). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcţiilor



Săgeţile negre şi sintaxa asociată indică procesele interne ale **SQL FETCH**. Săgeţile gri şi sintaxa asociată nu aparţin direct comenzii **SQL FETCH**.

Sistemul de control afişează în variabila definită dacă operaţia de citire a fost reuşită (0) sau incorectă (1).

Introducere

11 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX 5 IGNORE UNBOUND UNDEFINE MISSING	; Citiți rezultatul tranzacției **Q5** linia 5

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SQL FETCH	Inițiator de sintaxă pentru comanda SQL **OBȚINERE**
Q/QL/QR sau **Q REF**	Variabilă în care sistemul de control stochează rezultatul
MÂNER	Parametru Q cu identificarea tranzacției
INDEX	Numărul rândului din cadrul **setului de rezultate** ca număr sau variabilă Dacă nu este specificat, sistemul de control accesează linia 0. Element de sintaxă opțional
IGNORE UNBOUND	Numai pentru producătorul mașinii Element de sintaxă opțional
UNDEFINE MISSING	Numai pentru producătorul mașinii Element de sintaxă opțional

Exemplu

Transferul numărului de rând în parametrul Q

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

23.6.6 Renunțați la modificările unei tranzacții folosind SQL ROLLBACK

Aplicaţie

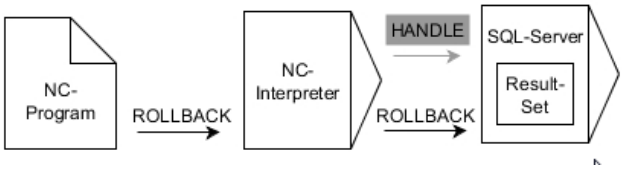
SQL ROLLBACK anulează toate modificările şi adăugările dintr-o tranzacţie. Tranzacţia este definită prin **HANDLE** de specificat.

Cerinţe

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

  Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conţină un operator aritmetic (de ex., **+**). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcţiilor



Săgeţile negre şi sintaxa asociată indică procesele interne ale **SQL ROLLBACK**. Săgeţile gri şi sintaxa asociată nu aparţin direct comenzii **SQL ROLLBACK**.

Funcţia comenzii SQL **SQL ROLLBACK** depinde de **INDEX**:

- Fără **INDEX**:
  - Sistemul de control anulează toate modificările şi adăugirile la tranzacţie
  - Sistemul de control resetează o blocare setată cu **SELECT...FOR UPDATE**
  - Controlul finalizează tranzacţia (elementul **HANDLE** îşi pierde valabilitatea)
- Cu **INDEX**:
  - Numai rândul indexat rămâne în **setul de rezultate** (sistemul de control elimină toate celelalte rânduri)
  - Sistemul de control elimină toate modificările şi adăugirile efectuate în rândurile nespecificate
  - Sistemul de control blochează numai rândurile indexate cu **SELECT...FOR UPDATE** (sistemul de control resetează toate celelalte blocări)
  - Rândul specificat (indexat) este apoi noul rând 0 din **setul de rezultate**
  - Sistemul de control **nu** finalizează tranzacţia (elementul **HANDLE** îşi păstrează valabilitatea)
  - Tranzacţia trebuie finalizată manual **SQL ROLLBACK** sau **SQL COMMIT** ulterior

Introducere

11 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5 INDEX 5	; Ştergeţi toate rândurile tranzacţiei **Q5**, cu excepţia rândului 5

Funcţia NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
SQL ROLLBACK	Iniţiator de sintaxă pentru comanda SQL **ROLLBACK**
Q/QL/QR sau **Q REF**	Variabilă în care sistemul de control stochează rezultatul
MÂNER	Parametru Q cu identificarea tranzacţiei
INDEX	Numărul rândului din **Setul de rezultate** ca număr sau variabilă care este reţinută Dacă nu este specificat, sistemul de control anulează toate modificările şi adăugirile la tranzacţie Element de sintaxă opţional

Exemplu

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
41 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5
```

23.6.7 Finalizarea unei tranzacţii cu SQL COMMIT

Aplicaţie

SQL COMMIT transferă simultan toate rândurile care au fost modificate şi adăugate într-o tranzacţie înapoi la tabel. Tranzacţia este definită prin **HANDLE** de specificat. În acest context, o blocare care a fost setată cu **SELECT...FOR UPDATE** resetează sistemul de control.

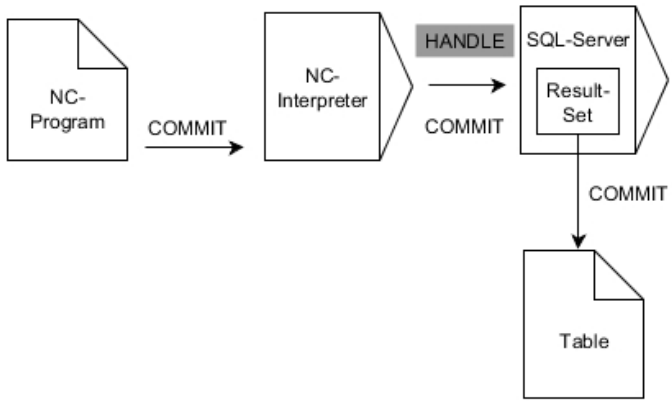
Cerinţe

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

  Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conţină un operator aritmetic (de ex., **+**). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcţiilor

Elementul **HANDLE** atribuit (operaţie) îşi pierde valabilitatea.



Săgeţile negre şi sintaxa asociată indică procesele interne ale **SQL COMMIT**.

Sistemul de control afişează în variabila definită dacă operaţia de citire a fost reuşită (0) sau incorectă (1).

Introducere

11 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5	; Finalizați toate rândurile tranzacției **Q5** și actualizați tabelul

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SQL COMMIT	Inițiator de sintaxă pentru comanda SQL **APLICARE**
Q/QL/QR sau **Q REF**	Variabilă în care sistemul de control stochează rezultatul
MÂNER	Parametru Q cu identificarea tranzacției

Exemplu

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
41 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
51 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5
```

23.6.8 Modificarea rândului unui set de rezultate cu SQL UPDATE

Aplicaţie

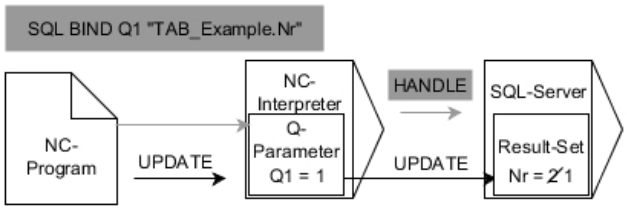
SQL UPDATE modifică un rând din **setul de rezultate** Valorile noi ale celulelor individuale sunt copiate de sistemul de control din parametrii Q conectați. Tranzacția este definită prin **HANDLE-ul** de specificat, iar rândul este definit prin **INDEX**. Sistemul de control suprascrie complet rândurile deja existente din **setul de rezultate**.

Cerinţe

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

  Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conţină un operator aritmetic (de ex., **+**). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcţiilor



Săgeţile negre şi sintaxa asociată indică procesele interne ale proceselor **ACTUALIZARE SQL**. Săgeţile gri şi sintaxa asociată nu sunt asociate direct cu comanda **SQL UPDATE**.

SQL UPDATE ia în considerare toate coloanele care conţin instrucţiunea **SELECT** (comanda SQL **SQL EXECUTE**).

Sistemul de control afişează în variabila definită dacă operaţia de citire a fost reuşită (0) sau incorectă (1).

Introducere

11 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 index5 RESET UNBOUND	; Finalizaţi toate rândurile tranzacţiei **Q5** şi actualizaţi tabelul

Funcţia NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
SQL UPDATE	Iniţiator de sintaxă pentru comanda SQL **ACTUALIZARE**
Q/QL/QR sau **Q REF**	Variabilă în care sistemul de control stochează rezultatul
MÂNER	Parametru Q cu identificarea tranzacţiei
INDEX	Numărul rândului din cadrul **Setului de rezultate** ca număr sau variabilă Dacă nu este specificat, sistemul de control accesează linia 0. Element de sintaxă opţional
RESET UNBOUND	Numai pentru producătorul maşinii Element de sintaxă opţional

Notă

Atunci când scrie date în tabele, sistemul de control verifică lungimea parametrilor tip şir. Dacă intrările depăşesc lungimea coloanelor care urmează să fie descrise, sistemul de control afişează un mesaj de eroare la ieşire.

Exemplu

Transferul numărului de rând în parametrul Q

```
11 SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.Position_NR"
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_NR,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM
   TAB_EXAMPLE"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

Programarea directă a numărului de rând

```
31 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5
```

23.6.9 Crearea unui rând nou în setul de rezultate cu SQL INSERT

Aplicaţie

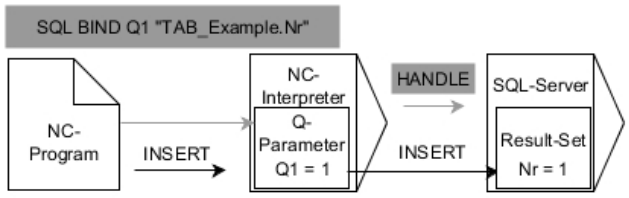
SQL INSERT creează un rând nou în **setul de rezultate** Valorile celulelor individuale sunt copiate de sistemul de control din parametrii Q conectați. Tranzacţia este definită prin **HANDLE** de specificat.

Cerinţe

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

  Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conţină un operator aritmetic (de ex., **+**). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcţiilor



Săgeţile negre şi sintaxa asociată indică procesele interne ale **SQL INSERT**. Săgeţile gri şi sintaxa asociată nu aparţin direct comenzii **SQL INSERT**.

SQL INSERT ia în considerare toate coloanele care conţin instrucţiunea **SELECT** (comanda SQL **SQL EXECUTE**). Coloanele de tabel fără o instrucţiune **SELECT** corespondentă (neconţinută în rezultatul interogării) sunt descrise de sistemul de control cu valori prestabilite.

Sistemul de control afişează în variabila definită dacă operaţia de citire a fost reuşită (0) sau incorectă (1).

Introducere

11 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5	; Creați un rând nou în tranzacția **Q5**

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SQL INSERT	Inițiator de sintaxă pentru comanda SQL **INTRODUCERE**
Q/QL/QR sau **Q REF**	Variabilă în care sistemul de control stochează rezultatul
MÂNER	Parametru Q cu identificarea tranzacției

Notă

Atunci când scrie date în tabele, sistemul de control verifică lungimea parametrilor tip şir. Dacă intrările depăşesc lungimea coloanelor care urmează să fie descrise, sistemul de control afişează un mesaj de eroare la ieşire.

Exemplu

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31SQL INSERT Q1 HANDLE Q5
```

23.6.10 Exemplu

În exemplul următor, materialul definit este citit din tabelul (**WMAT.TAB**) și stocat ca text într-un parametru QS. Exemplul următor ilustrează o posibilă aplicaţie şi paşii de program necesari.

> Puteți utiliza funcția **FN 16**, de exemplu, pentru a reutiliza parametrii QS în propriile dvs. fișiere jurnal.

Utilizați un sinonim

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table-\WMAT.TAB'"	; Creare sinonim
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; Asociere parametri QS
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Definire căutare
4 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; Executare căutare
5 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; Finalizare tranzacție
6 SQL BIND QS1800	; Eliminarea asocierii parametrului
7 SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	; Ștergere sinonim
8 END PGM SQL_READ_WMAT MM	

Pas	Explicaţie
1 Creare sinonim	Alocați un sinonim unei căi (înlocuiți căile lungi cu nume scurte) ■ Calea **TNC:\table\WMAT.TAB** este întotdeauna delimitată de ghilimele simple ■ Sinonimul selectat este **my_table**
2 Legare parametri QS	Conectați un parametru QS la o coloană din tabel ■ **QS1800** este disponibil liber în programele NC ■ Sinonimul înlocuieşte intrarea căii complete ■ Coloana definită din tabel este denumită **WMAT**
3 Definiţi căutarea	O definiţie de căutare conţine intrarea valorii de transfer ■ Parametrul local **QL1** (selectabil liber) serveşte la identificarea tranzacţiei (mai multe tranzacţii sunt posibile simultan) ■ Sinonimul defineşte tabelul ■ Intrarea **WMAT** defineşte coloana de tabel a operaţiei de citire ■ Intrările **NR** și **==3** definesc rândurile din tabel ale operației de citire ■ Coloanele şi rândurile de tabel selectate definesc celulele operaţiei de citire
4 Executaţi căutarea	Sistemul de control efectuează operația de citire ■ **SQL FETCH** copiază valorile din **setul de rezultate** în parametrul Q sau QS conectat ■ **0** operaţie de citire reuşită ■ **1** operaţie de citire greşită ■ Sintaxa **HANDLE QL1** este tranzacţia desemnată de parametrul **QL1** ■ Parametrul **Q1900** este o valoare returnată pentru a se verifica dacă datele au fost citite

Pas		Explicaţie
5	Finalizare tranzacţie	Tranzacţia este finalizată şi resursele utilizate sunt eliberate
6	Eliminare legare	Este eliminată legarea dintre coloanele de tabel şi parametrii QS (eliberarea resurselor necesare)
7	Ştergere sinonim	Sinonimul este şters din nou (eliberarea resurselor necesare)

Sinonimele sunt o alternativă numai pentru căile absolute obligatorii. Nu puteţi introduce căi relative.

Următorul program NC afișează intrarea unei căi absolute.

```
0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM
1 SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table-\WMAT.TAB'.WMAT"   ; Asociere parametri QS
2 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:-\table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"   ; Definire căutare
3 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1   ; Executare căutare
4 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1   ; Finalizare tranzacţie
5 SQL BIND QS 1800   ; Eliminarea asocierii parametrului
6 END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM
```

24

Programare grafică

24.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

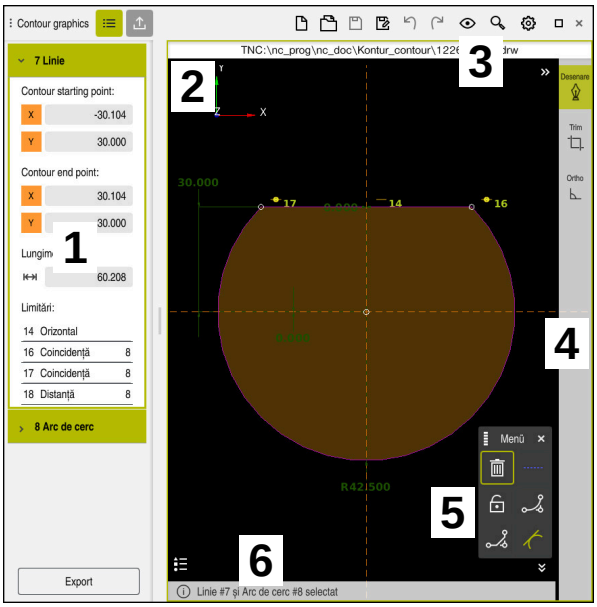
Programarea grafică oferă o alternativă la programarea convențională Klartext. Puteți crea schițe 2D prin desenarea liniilor și arcelor și puteți genera un contur pe baza acestora în Klartext. În plus, puteți importa contururi existente dintr-un program NC în spațiul de lucru **Contour graphics** și le puteți edita din punct de vedere grafic.

Puteți utiliza programarea grafică în mod izolat printr-o filă separată sau sub forma spațiului de lucru separat **Contour graphics**. Dacă utilizați programarea grafică pe propria filă, nu puteți deschide alte spații de lucru ale modului de operare **Programare** în această filă.

Descrierea funcţiilor

Spațiul de lucru **Contour graphics** este disponibil în modul de operare **Programare**.

Configuraţie ecran



Configurația ecranului spațiului de lucru **Contour graphics**

Spațiul de lucru **Contour graphics** conține următoarele zone:

1 Zona cu informații privind elementele
2 Zona de desenare
3 Bara cu titlu
4 Funcții de desenare
5 Bară de instrumente
6 Bara de informații

Controale și gesturi în programarea grafică

În programarea grafică, puteți crea o schiță 2D folosind diverse elemente.

Mai multe informaţii: "Primii pași în programarea grafică", Pagina 1394

Sunt disponibile următoarele elemente în programarea grafică:

- Segment de linie
- Arc
- Punct de construcție
- Linie de construcție
- Cerc de construcție
- Șanfren
- Arc de rotunjire

Gesturi

În plus față de gesturile disponibile în mod specific pentru programarea grafică, puteți utiliza, de asemenea, diverse gesturi generale în programarea grafică.

Mai multe informaţii: "Gesturi comune pentru ecranul tactil", Pagina 96

Simbol	Gest	Semnificație
	Atingere	Selectarea unui punct sau element
	Apăsare lungă	Introducere punct de construcție
	Tragere cu două degete	Mutare vizualizare desenare
	Desenare elemente drepte	Introducerea elementului **Linie**
	Desenarea elementelor circulare	Introducerea elementului **Arc de cerc**

Pictograme ale barei de titlu

Bara de titlu a spațiului de lucru **Contour graphics** afișează nu numai pictogramele disponibile numai pentru programarea grafică, ci și pictogramele generale ale interfeței de control.

Mai multe informaţii: "Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control", Pagina 103

Sistemul de control afișează următoarele pictograme în bara de titlu:

Pictogramă sau comandă rapidă	Semnificație
	Opțiuni fișier
CTRL+N	**Renunțare la contur**
CTRL+O	**Deschidere fișier**
	Vizualizare setări
	Afișare dimensiuni
	Afișare restricții
	Afișare axe de referință
	Meniu de vizualizări presetate
	Includere zonă de desenare definită Cu această funcție, sistemul de control afișează dimensiunea definită a zonei de desenare. Puteți defini dimensiunea zonei de desenare în setările de contur. **Mai multe informaţii:** "Fereastra Setări contur", Pagina 1386
	Includere element selectat
	Includere elemente desenate în zona de desenare
	Deschideți fereastra **Setări contur** **Mai multe informaţii:** "Fereastra Setări contur", Pagina 1386

Culori posibile

Sistemul de control afișează elementele în următoarele culori:

Pictogramă	Semnificație
	Element Un element desenat care nu este complet cotat este prezentat de sistemul de control în portocaliu ca o linie continuă.
	Element construcție Elementele desenate pot fi transformate în elemente de construcție. Puteți utiliza elemente de construcție pentru a obține puncte suplimentare pentru crearea schiței. Elementele de construcție sunt afișate de sistemul de control în albastru ca o linie întreruptă.
	Axă referință Axele de referință prezentate formează un sistem de coordonate cartezian. Cotarea în editorul de contur pornește de la intersecția axelor de referință. Intersecția axelor de referință corespunde presetării piesei de prelucrat în timpul exportului datelor de contur. Sistemul de control afișează axele de referință cu maro ca linie întreruptă.
	Element blocat Nu puteți ajusta elementele blocate. Dacă doriți să editați un element blocat, trebuie să îl deblocați mai întâi. Elementele blocate sunt afișate de sistemul de control în roșu ca o linie continuă.
	Element cotat complet Sistemul de control afișează elementele complet cotate în verde închis. Nu puteți aplica limitări sau dimensiuni suplimentare unui element complet cotat; în caz contrar, elementul va fi supradeterminat.
	Element contur Sistemul de control afișează elementele de contur dintre **Punctul de pornire** și **Punctul final** în meniul **Export** sun forma unor elemente de culoare verde uni.

Pictograme în zona de desenare

Sistemul de control afișează următoarele pictograme în zona de desenare:

Pictogramă sau comandă rapidă	Denumire	Semnificație
	Direcție de frezare	Elementul selectat **Direcție de frezare** determină dacă elementele de contur definite sunt generate în sens orar sau antiorar.
	Ștergere	Șterge toate elementele selectate
	Schimbați notația	Comută afișajul între dimensiunile lungime și unghi.
	Comutarea element de lucru	Această funcție convertește un element într-un element de construcție. De asemenea, elementele de construcție nu pot fi generate atunci când se exportă un contur.
	Blocați element	Dacă se afișează această pictogramă, elementul selectat nu poate fi editat. Selectați pictograma pentru a debloca elementul.
	Deblocați element	Dacă se afișează această pictogramă, elementul selectat poate fi editat. Selectați pictograma pentru a bloca elementul.
	Setați punctul de nul	Această funcție deplasează punctul selectat la originea sistemului de coordonate. Toate celelalte elemente desenate sunt, de asemenea, mutate în funcție de distanțele și dimensiunile stabilite. Dacă este necesar, funcția **Setați punctul de nul** recalculează restricțiile existente.
	Rotunjire colțuri	Introduce un arc de rotunjire
	Șanfren	Introduce un șanfren
	Coincidență	Această funcție setează restricția **Coincidență** pentru două puncte marcate. Când utilizați această funcție, punctele selectate ale două elemente sunt conectate la un loc. „Coincidența” este folosită în acest caz pentru a se referi la aceste puncte care coincid.
	Vertical	Această funcție setează restricția **Vertical** pentru elementul **Linie** selectat. Elementele verticale sunt automat verticale.
	Orizontal	Această funcție setează restricția **Orizontal** pentru elementul **Linie** selectat. Elementele orizontale sunt automat orizontale.
	Perpendicular	Această funcție setează restricția **Perpendicular** pentru două elemente selectate de tipul **Linie**. Există un unghi de 90° între elementele perpendiculare.

Pictogramă sau comandă rapidă	Denumire	Semnificație
	Paralel	Această funcție setează restricția **Paralel** pentru două elemente selectate de tipul **Linie**. Când aplicați această funcție, unghiul a două linii este aliniat. Sistemul de control verifică mai întâi dacă există restricții, de exemplu **Orizontal**. Comportament în caz de restricții: ■ Dacă există o restricție, elementul **Linie** fără restricție este aliniat cu elementul **Linie** cu restricție. ■ Dacă ambele linii au restricții, funcția nu poate fi aplicată. Dimensiunea este supradeterminată. ■ Dacă nu există restricții, ordinea de selecție este decisivă. Elementul **Linie** selectat în al doilea rând este aliniat cu elementul **Linie** selectat inițial.
	Egal	Această funcție setează restricția **Egal** pentru două elemente marcate. Când aplicați această funcție, dimensiunile a două elemente sunt potrivite, de exemplu, cu lungimea sau diametrul a două elemente. Sistemul de control verifică mai întâi dacă există restricții, de exemplu o lungime definită. Comportament în caz de restricții: ■ Dacă există o restricție, elementul fără restricție este aliniat cu elementul cu restricție. ■ Dacă ambele elemente au restricții corespunzătoare, funcția nu poate fi aplicată. Dimensiunea este supradeterminată. ■ Dacă nu există restricții, sistemul de control generează valoarea medie din dimensiunile **Arc de cerc** furnizate.
	Tangențial	Această funcție setează restricția **Tangențial** pentru două elemente marcate de tipul **Linie** și **Arc de cerc** sau **Arc de cerc** și **Arc de cerc**. Când utilizați această funcție, atât arcele, cât și liniile sunt mutate. Elementele afectate intră în contact exact la un moment dat după ce sunt mutate și formează o tranziție tangențială.
	Simetrie	Această funcție setează restricția **Simetrie** pentru un element marcat de tipul **Linie** și două puncte marcate ale altor elemente de construcție. Când aplicați această funcție, sistemul de control poziționează distanța dintre cele două puncte simetric față de linia selectată. Dacă modificați ulterior distanța unuia dintre puncte, celălalt punct se adaptează automat la schimbare.
	Punct pe element	Această funcție setează restricția **Punct pe element** pentru un element selectat și un punct al altui element selectat. Când aplicați această funcție, punctul selectat este mutat la elementul selectat.
	Legendă	Utilizați această funcție pentru a afișa sau ascunde legenda care explică toate comenzile.

Pictogramă sau comandă rapidă	Denumire	Semnificație
CTRL+D	**Desenare**	Pentru a preveni desenarea neintenționată a elementelor în timpul deplasării desenului, puteți dezactiva modul de desenare. Modul de desenare rămâne dezactivat până când îl activați din nou. Dacă dezactivați modul de desenare, sistemul de control schimbă butonul în verde.
CTRL+T	**Trim**	Dacă există mai multe elemente care se suprapun, puteți utiliza modul **Trim** pentru a scurta elementele la următorul element adiacent. Modul **Trim** rămâne activ până îl dezactivați din nou. Dacă funcția este activă, sistemul de control modifică butonul în verde.
	Ortho	Cu această funcție, puteți desena numai linii ortogonale. Sistemul de control nu permite linii oblice sau arce. Dacă funcția este activă, sistemul de control modifică butonul în verde.
CTRL+A	**Selectare tot**	Funcția **Selectare tot** vă permite să marcați simultan toate elementele selectate.

Fereastra Setări contur

Fereastra **Setări contur** cuprinde următoarele zone:

- **General**
- **Desenare**
- **Export**

Zona General

Zona **General** conține următoarele setări:

Setare	Semnificație
Plan	Selectați planul în care doriți să desenați prin selectarea unei combinații de axe. Planuri disponibile: ■ **XY** ■ **ZX** ■ **YZ**
Programare diametru	Utilizați un comutator pentru a selecta interpretarea contururilor de rotație trasate în planurile XZ și YZ ca dimensiuni ale razei sau diametrului în timpul exportului.
Lățimea suprafeței ptr desenat	Lățimea implicită a zonei de desenare
Înălțimea supraf. de desenat	Înălțimea implicită a zonei de desenare
Zecimale	Numărul de zecimale pentru cotare

Zona Desenare

Zona **Desenare** conține următoarele setări:

Setare	Semnificație
Rază rotunjire	Dimensiune implicită pentru o rază de rotunjire introdusă
Lungime șanfren	Dimensiune implicită pentru un șanfren introdus
Mărimea cercului de prindere	Dimensiunea cercului de fixare la selectarea elementelor

Zona Export

Zona **Export** conține următoarele setări:

Setare	Semnificație
Tip de cerc	Selectați dacă arcele sunt generate ca **CC** și **C** sau **CR**.
Export ca RND	Utilizați un comutator pentru a selecta dacă rotunjirile desenate cu funcția **RND** sunt, de asemenea, exportate ca **RND** în programul NC.
Generare CHF	Utilizați un comutator pentru a selecta dacă șanfrenurile desenate cu funcția **CHF** sunt, de asemenea, exportate ca **CHF** în programul NC.

24.1.1 Crearea unui contur nou

Pentru a crea un contur nou:

- Selectați modul de operare **Programare**

- Selectați **Adăugare**
- > Sistemul de control deschide spațiile de lucru **Selectare rapidă** și **Deschidere fișier**.

- Selectați **Contur nou**
- > Sistemul de control deschide conturul într-o filă nouă.

24.1.2 Blocarea și deblocarea elementelor

Dacă doriți să blocați editarea unui element, puteți bloca elementul. Elementul blocat nu poate fi editat. Dacă doriți să editați elementul blocat, trebuie să îl deblocați mai întâi.

Pentru a bloca și debloca elemente în programarea grafică:

- Selectați elementul desenat

- Selectați funcția **Blocați element**
- > Sistemul de control blochează elementul.
- > Sistemul de control afișează elementul blocat cu roșu.

- Selectați funcția **Deblocați element**
- > Sistemul de control deblochează elementul.
- > Sistemul de control afișează elementul deblocat cu galben.

Note

- Setați **Setări contur** înainte de a desena.
  Mai multe informaţii: "Fereastra Setări contur", Pagina 1386
- Stabiliți dimensiunile fiecărui element imediat după desenare. Dacă nu stabiliți dimensiunile înainte de desenarea întregului contur, conturul se poate deplasat accidental.
- Puteți atribui restricții elementelor desenate. Pentru a evita complicarea inutilă a designului, lucrați numai cu restricțiile necesare.
  Mai multe informaţii: "Pictograme în zona de desenare", Pagina 1384
- Dacă selectați elemente ale conturului, sistemul de control schimbă elementele din bara de meniu în verde.

Definiţii

Tip fișier	Definiţie
H	Program NC în format Klartext
TNCDRW	Fișier contur HEIDENHAIN

24.2 Importul contururilor în programarea grafică

Aplicaţie

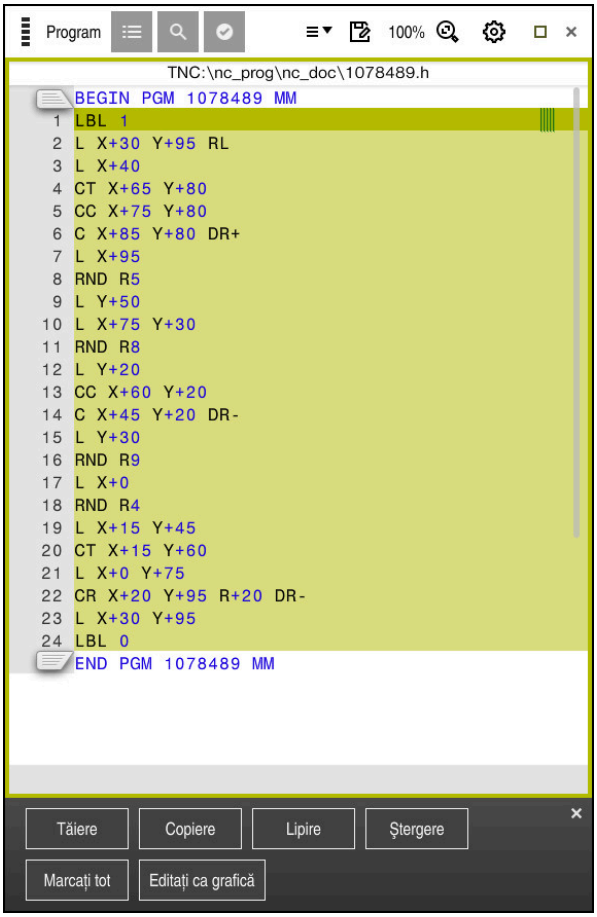
Cu spațiul de lucru **Contour graphics**, puteți crea contururi noi, dar puteți și importa contururi din programele NC existente și, dacă este necesar, le puteți edita grafic.

Cerinţe

- Max. 200 blocuri NC
- Fără cicluri
- Fără mișcări de apropiere și retragere
- Fără linii drepte **LN** (opțiunea 9)
- Fără date tehnologice, de ex. viteze de avans sau funcții suplimentare
- Fără mișcări ale axelor în afara planului specificat, de ex. planul XY

Dacă încercați să importați un bloc NC interzis în programarea grafică, sistemul de control va emite un mesaj de eroare.

Descrierea funcţiilor



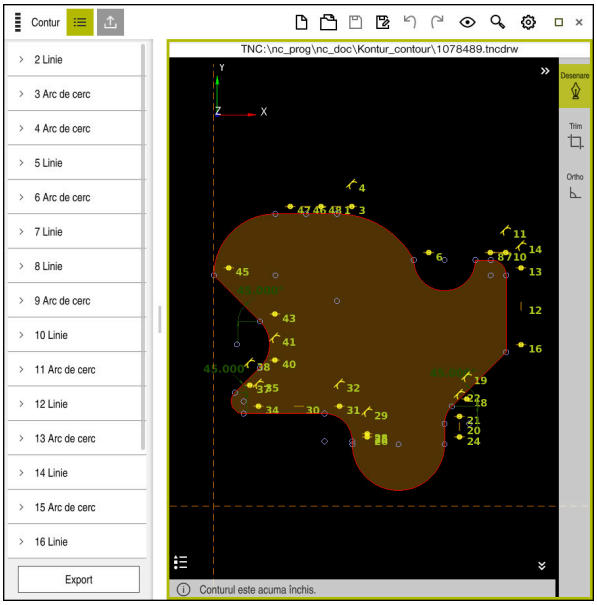
Contur de importat din programul NC

În programarea grafică, toate contururile constau exclusiv din elemente liniare sau circulare cu coordonate carteziene absolute.

Sistemul de control converteşte următoarele funcţii ale căii în timpul importului în spaţiul de lucru importul în spaţiul de lucru **Contour graphics**:

- Conturul circular **CT**
  Mai multe informaţii: "Traseu circular CT", Pagina 309
- blocuri NC cu coordonate polare
  Mai multe informaţii: "Coordonate polare", Pagina 293
- blocuri NC cu valori incrementale
  Mai multe informaţii: "Intrări incrementale", Pagina 295
- Programarea unui contur liber **FK**

24.2.1 Importul contururilor



Contur importat

Pentru a importa contururi din programe NC:

- Selectați modul de operare **Programare**
- Deschideți un program NC existent cu un contur inclus
- Căutați conturul în programul NC
- Țineți primul bloc NC al conturului
- > Sistemul de control deschide meniul contextual.
- Selectați **Marcare**
- > Sistemul de control afișează două săgeți de marcaj.
- Selectați zona dorită cu săgețile de marcare
- Selectați **Editați ca grafică**
- > Sistemul de control deschide zona conturului selectat în spațiul de lucru **Contour graphics**.

Note

- În fereastra **Setări contur**, puteți specifica dacă dimensiunile contururilor de rotație din planul XZ sau planul YZ sunt interpretate ca dimensiuni de rază sau diametru.

  Mai multe informații: "Fereastra Setări contur", Pagina 1386
- Când utilizați funcția **Editați ca grafică** pentru a importa un contur în programarea grafică, toate elementele sunt inițial blocate. Înainte de a începe editarea elementelor, trebuie să deblocați elementele.

  Mai multe informații: "Blocarea și deblocarea elementelor", Pagina 1387
- Puteți edita grafic contururile și le puteți exporta după import.

  Mai multe informații: "Primii pași în programarea grafică", Pagina 1394

  Mai multe informații: "Exportul contururilor din programarea grafică", Pagina 1391

24.3 Exportul contururilor din programarea grafică

Aplicaţie

Coloana **Export** din spațiul de lucru **Contour graphics** vă permite să exportați contururile nou create sau editate grafic.

Subiecte corelate

- Importul contururilor
  Mai multe informaţii: "Importul contururilor în programarea grafică", Pagina 1388
- Primii pași în programarea grafică
  Mai multe informaţii: "Primii pași în programarea grafică", Pagina 1394

Descrierea funcţiilor

Coloana **Export** furnizează următoarele funcții:

- **Contour starting point**

  Utilizați această funcție pentru a defini **Contour starting point** pentru conturul respectiv. Puteți fie să setați grafic **Contour starting point**, fie să introduceți o valoare a axei. Dacă introduceți o valoare a axei, sistemul de control determină automat valoarea celei de-a doua axe.
- **Contour end point**

  Utilizați această funcție pentru a defini **Contour end point** pentru conturul respectiv. Puteți seta **Contour end point** în același mod ca **Contour starting point**.
- **Inversați direcția**

  Utilizați această funcție pentru a schimba direcția de programare a conturului.
- **Generați Klartext**

  Utilizați această funcție pentru a exporta conturul ca program NC sau subprogram. Sistemul de control poate exporta numai anumite funcții de conturare. Toate contururile generate conțin coordonate carteziene absolute.

  Mai multe informaţii: "Fereastra Setări contur", Pagina 1386

  Editorul de contur poate genera următoarele funcții de conturare:
  - Linie **L**
  - Centru cerc **CC**
  - Conturul circular **C**
  - Conturul circular **CR**
  - Rază **RND**
  - Șanfren **CHF**
- **Resetați selecția**

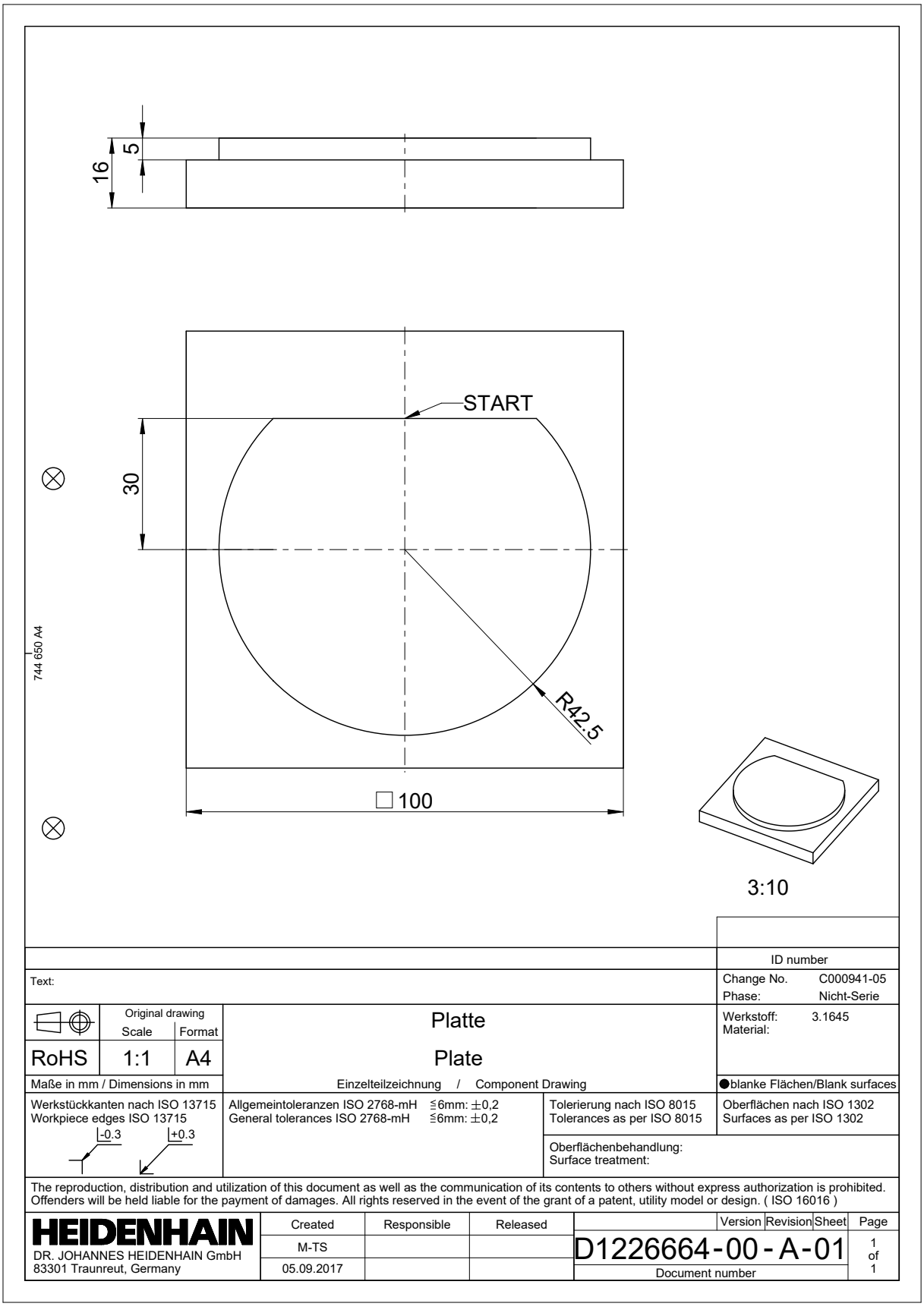
  Utilizați această funcție pentru a deselecta un contur.

Note

- De asemenea, puteți folosi funcțiile **Contour starting point** și **Contour end point** pentru a prelua părți ale elementelor desenate și a genera un contur din acestea.
- Puteți salva contururile trasate cu tipul de fișier ***.tncdrw** în sistemul de control.

24.4 Primii pași în programarea grafică

24.4.1 Exemplu de lucrare D1226664



24.4.2 Desenarea unui model de contur

Pentru a desena conturul afișat:

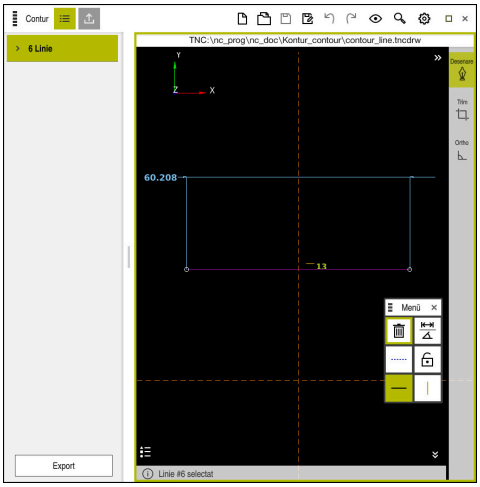
- Creare contur nou

  Mai multe informaţii: "Crearea unui contur nou", Pagina 1387
- Configurați **Setări contur**

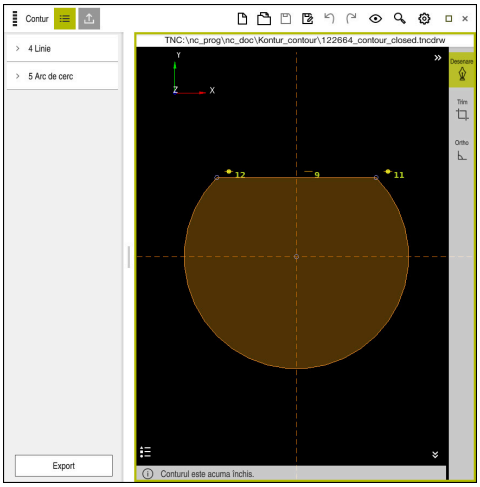
> În fereastra **Setări contur**, definiți setările de bază pentru desenare. Pentru acest exemplu, puteți utiliza setările standard.

Mai multe informaţii: "Fereastra Setări contur", Pagina 1386

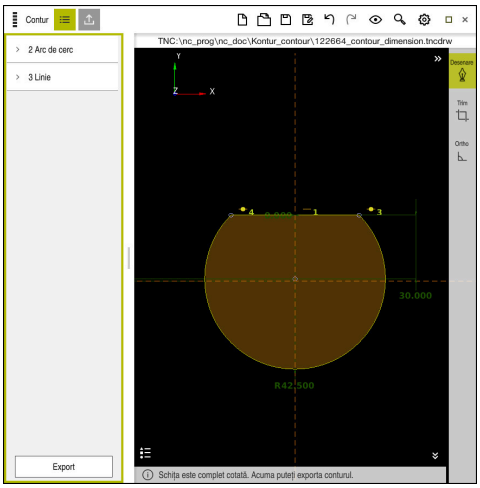
- Desenați o **Linie** orizontală
- Selectați punctul de sfârșit al liniei desenate
- > Sistemul de control indică distanța X și Y a liniei față de centru.
- Introduceți distanța Y până la centru, de ex. **30**
- > Sistemul de control poziționează linia conform setului de condiții.
- Desenați un **Arc de cerc** de la un punct final până la celălalt punct final
- > Sistemul de control afișează conturul închis cu galben.
- Selectați punctul central al arcului
- > Sistemul de control afișează coordonatele punctului central al arcului în **X** și **Y**.
- Introduceți **0** pentru coordonatele X și Y ale punctului central al arcului
- > Sistemul de control mută conturul.
- Selectați arcul desenat
- > Sistemul de control afișează valoarea curentă a razei arcului.
- Introduceți raza **42,5**
- > Sistemul de control reglează raza arcului.
- > Conturul este definit complet.



Linie desenată



Contur închis



Contur cotat

24.4.3 Exportul unui contur cotat

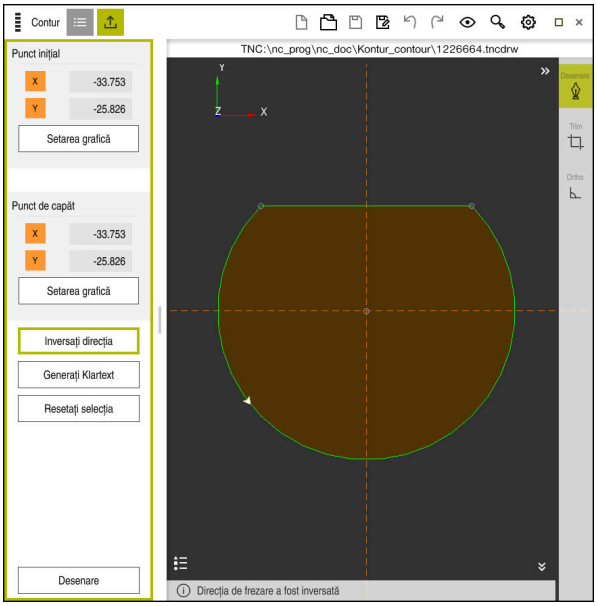
Pentru a exporta conturul desenat:

- Desenați un conturi

- Selectați coloana **Export**
- Sistemul de control afișează coloana **Export**.
- Selectați **Setarea grafică** din zona **Contour starting point**
- Selectați punctul de început al conturului desenat
- Sistemul de control afișează coloanele punctului de început selectat, conturul selectat și direcția de programare.

> Puteți ajusta direcția de programare a conturului cu funcția **Inversați direcția**.

- Selectați funcția **Generați Klartext**
- Sistemul de control generează conturul pe baza datelor definite.



Elemente de contur selectate în coloana **Export** cu **Direcție de frezare** definită

25

Deschiderea fișierelor CAD cu CAD-Viewer

25.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

CAD-Viewer vă permite să deschideţi următoarele formate de date CAD standardizate direct pe sistemul de control:

Fişier	Tip	Format
Pas	.STP şi .STEP	■ AP 203 ■ AP 214
IGES	.IGS şi .IGES	■ Versiunea 5.3
DXF	.DXF	■ R10 - 2015
STL	STL	■ Binar ■ ASCII

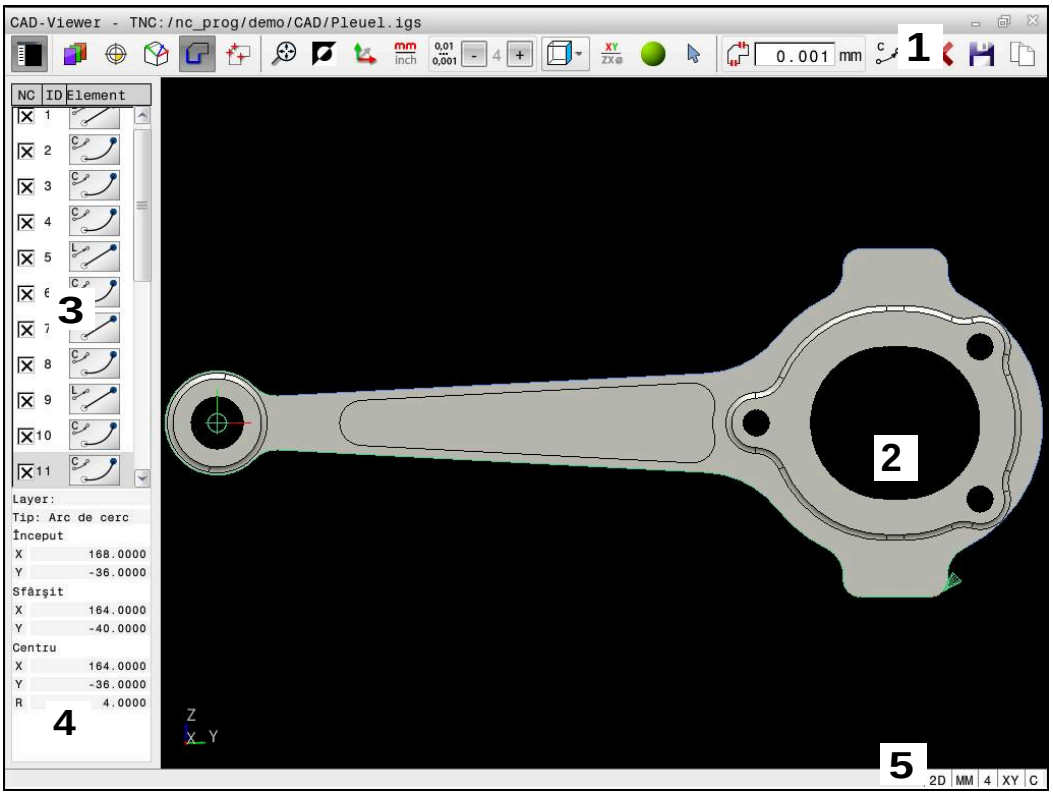
CAD-Viewer rulează ca aplicație separată pe al treilea desktop al sistemului de control.

Subiecte corelate

- Crearea schițelor 2D în sistemul de control
  Mai multe informaţii: "Programare grafică", Pagina 1379

Descrierea funcţiilor

Configuraţie ecran



Deschiderea fişierului CAD în **CAD-Viewer**

Vizualizatorul CAD constă din următoarele zone:

1 Bara de meniu

Mai multe informaţii: "Pictogramele barei de meniu", Pagina 1399

2 Fereastra graficelor

Modelul CAD este afişat în fereastra graficelor.

3 Fereastră bară laterală

Fereastra barei laterale afişează informaţii despre funcţia activă, de ex., straturile disponibile sau poziţia presetării piesei de prelucrat.

4 Fereastra cu informaţii privind elementele

Mai multe informaţii: "Fereastra cu informaţii privind elementele", Pagina 1401

5 Bara de stare

Bara de stare conţine setările active.

Pictogramele barei de meniu

Bara de meniu conţine următoarele pictograme:

Pictogramă	Funcţie
	Afişarea bară laterală Afişaţi sau ascundeţi fereastra barei laterale
	Afişare layer Afişaţi stratul/straturile din fereastra barei laterale **Mai multe informaţii:** "Strat", Pagina 1402

Pictogramă	Funcție
	Origine Definiți presetarea piesei de prelucrat
	Presetarea piesei de prelucrat a fost definită
	Ștergeți presetarea definită a piesei de prelucrat **Mai multe informaţii:** "Presetare piesă de prelucrat în modelul CAD", Pagina 1403
	Plan Setarea originii
	Originea a fost setată **Mai multe informaţii:** "Originea piesei de prelucrat în modelul CAD", Pagina 1406
	Contur Selectați conturul (opțiunea 42) **Mai multe informaţii:** "Aplicarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (opțiunea 42)", Pagina 1408
	Poziți Selectați pozițiile de găurire (opțiunea 42) **Mai multe informaţii:** "Aplicarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (opțiunea 42)", Pagina 1408
	Caroiaj 3D Creați un caroiaj 3D (opțiunea 152) **Mai multe informaţii:** "Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (opțiunea 152)", Pagina 1414
	Arătați tot Setaţi zoom-ul pentru cea mai mare vizualizare posibilă a graficului complet
	inversați culorile Schimbaţi culoarea de fundal (negru sau alb)
	Comutați între modurile 2D și 3D
	Setați unitatea de măsură (mm sau inch) pentru ieșire. **Mai multe informaţii:** "Aplicarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (opțiunea 42)", Pagina 1408
	Nr. de poziții decimale Selectați rezoluția. Rezoluția definește numărul de zecimale și numărul de poziții pentru liniarizare. **Mai multe informaţii:** "Aplicarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (opțiunea 42)", Pagina 1408 Setare implicită: 4 zecimale pentru **mm** și 5 zecimale pentru **inch** ca unitate de măsură
	Setați perspectiva Comutați între diferitele vizualizări ale modelului, de ex., **Sus**

Pictogramă	Funcție
	Axe Selectați planul de lucru: ■ **XY** ■ **YZ** ■ **ZX** ■ **ZXØ** În planul de lucru **ZXØ**, puteți să selectați contururile de strunjire (opțiunea 50). Dacă preluați un contur sau o poziție, sistemul de control va genera programul NC în planul de lucru selectat. **Mai multe informaţii:** "Aplicarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (opțiunea 42)", Pagina 1408
	Comutați un model 3D între un model solid și un model de cadru cu sârmă.
   	Modul „selectați, adăugați sau eliminați elementele de contur” Pictograma indică modul curent. Dacă faceți clic pe pictogramă, se activează modul următor. **Mai multe informaţii:** "Aplicarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (opțiunea 42)", Pagina 1408
	Anulare

Fereastra cu informații privind elementele

În fereastra cu informații privind elementele, următoarele informații sunt afișate pentru elementul selectat al fișierului CAD:

- Strat asociat
- Tip element
- Tip punct:
  - Coordonate punct
- Tip linie:
  - Coordonatele punctului de plecare
  - Coordonatele punctului final
- Tip arc de cerc sau cerc:
  - Coordonatele punctului de plecare
  - Coordonatele punctului final
  - Coordonatele punctului central
  - Rază

Strat

În general, fişierele CAD conţin mai multe straturi. Proiectantul utilizează straturile pentru a crea grupuri de elemente de diferite tipuri, de ex. conturul efectiv al piesei de prelucrat, dimensiuni, linii auxiliare şi de design, umbre şi texte.

Fişierul CAD care urmează a fi procesat trebuie să conţină cel puţin un strat. Elementele nealocate unui strat sunt mutate automat de către sistemul de control în stratul anonim.

Cu pictograma **Afişare layer**, sistemul de control afișează toate straturile fișierului în fereastra Vizualizare listă. Utilizați caseta de validare din fața numelui pentru a afișa și ascunde straturile individuale.

Când deschideţi un fişier CAD în **CAD-Viewer**, sunt afişate toate straturile disponibile.

Dacă ascundeți straturile nenecesare, graficul devine mai clar.

Note

- Sistemul de control nu acceptă formatul binar DXF. Salvaţi fişierul DXF în format ASCII în CAD sau în programul de desen.
- Înainte de a încărca fişierul în sistemul de control, asiguraţi-vă că numele fişierului conţine numai caractere permise.

  Mai multe informaţii: "Caractere permise", Pagina 1098
- Când selectați un strat în fereastra de Vizualizare listă, puteți utiliza bara de spațiu pentru a afișa și ascunde stratul.

25.2 Presetare piesă de prelucrat în modelul CAD

Aplicaţie

Originea din desenul din fişierul CAD nu este întotdeauna astfel plasată încât să vă permită să o utilizaţi ca presetare a piesei de prelucrat. De aceea, sistemul de control dispune de o funcţie cu care puteţi decala presetarea piesei de prelucrat la o locaţie adecvată, prin clic pe un element. Puteţi defini şi orientarea sistemului de coordonate.

Subiecte corelate

- Presetări în maşină

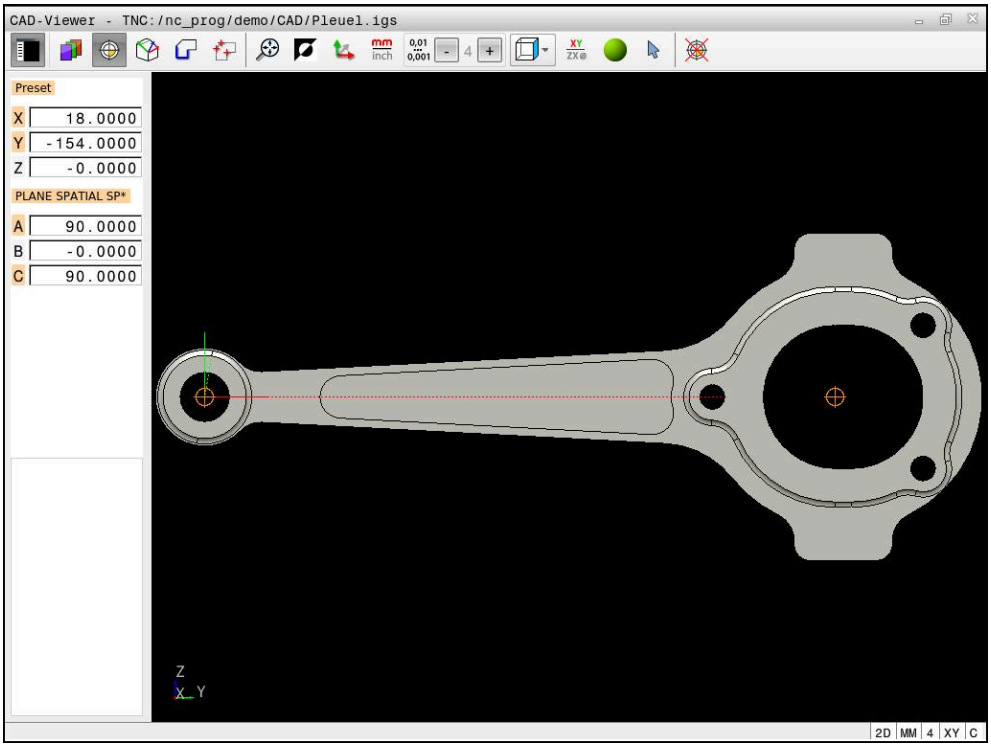
  Mai multe informaţii: "Presetările maşinii", Pagina 188

Descrierea funcţiilor

Când selectați pictograma **Origine**, sistemul de control afișează următoarele informații în fereastra de vizualizare a listei:

- Distanţa dintre presetarea definită şi originea desenului
- Orientarea sistemului de coordonate în raport cu desenul

Sistemul de control afișează în portocaliu valorile diferite de 0.



Presetare piesă de prelucrat în modelul CAD

Puteţi poziţiona o presetare în următoarele locaţii:

- Prin introducerea directă a valorilor numerice în fereastra Vizualizare listă
- Pentru linii drepte:
  - Punct iniţial
  - Centru
  - Punctul final
- Pentru arce de cerc:
  - Punct iniţial
  - Centru
  - Punctul final
- Pentru cercuri complete:
  - La trecerile dintre cadrane
  - În centru
- La intersecţia dintre:
  - două linii drepte, chiar dacă punctul de intersectare este de fapt prelungirea uneia dintre linii
  - o linie dreaptă şi un arc de cerc
  - o linie dreaptă şi un cerc complet
  - două cercuri (indiferent dacă este un arc de cerc sau un cerc complet)

Dacă ați setat o presetare a piesei de prelucrat, sistemul de control afișează pictograma **Origine** în bara de meniu cu un cadran galben.

Presetarea şi orientarea opţională sunt introduse în programul NC ca un comentariu care începe cu **originea**.

```
4 ;orgin = X... Y... Z...
5 ;orgin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

Puteţi să modificaţi presetarea chiar şi după ce aţi selectat conturul. Sistemul de control nu calculează datele conturului efectiv până nu salvaţi conturul selectat într-un program de contur.

25.2.1 Setați presetarea piesei de prelucrat sau originea piesei de prelucrat și aliniați sistemul de coordonate

- Următoarele instrucțiuni se aplică utilizării unui mouse. De asemenea, puteți să efectuați aceste etape cu gesturi tactile.
  Mai multe informaţii: "Gesturi comune pentru ecranul tactil", Pagina 96
- Următoarele conținuturi se aplică și originii piesei de prelucrat. În acest caz, pentru început, selectați pictograma **Plan**.

Setați presetarea piesei de prelucrat sau originea piesei de prelucrat pe elementul individual

Pentru a seta o presetare a piesei de prelucrat pe un elemente individual:

- ▶ Selectați **Origine**
- ▶ Plasați cursorul pe elementul dorit
- > Dacă utilizați un mouse, sistemul de control pentru element afișează presetări selectabile utilizând pictograme gri.
- ▶ Faceți clic pe pictograma în poziția dorită
- > Sistemul de control setează presetarea piesei de prelucrat în poziția selectată. Sistemul de control schimbă pictograma în verde.
- ▶ Aliniați sistemul de coordonate, dacă este necesar

Setați presetarea piesei de prelucrat sau originea piesei de prelucrat la intersecția a doua elemente

Puteți seta presetarea piesei de prelucrat la punctele de intersecție ale liniilor drepte, ale cercurilor complete și ale arcelor.

Pentru a seta o presetare a piesei de prelucrat la intersecția dintre două elemente:

- ▶ Selectați **Origine**
- ▶ Faceți clic pe primul element
- > Sistemul de control evidențiază elementul cu o culoare.
- ▶ Faceți clic pe doilea element
- > Sistemul de control setează presetarea piesei de prelucrat la intersecția celor două elemente. Sistemul de control marchează presetarea piesei de prelucrat cu o pictogramă verde.
- ▶ Aliniați sistemul de coordonate, dacă este necesar

- Dacă există mai multe intersecţii posibile, sistemul de control va selecta intersecţia cea mai apropiată de clicul de mouse executat pe al doilea element.
- Două elemente nu se intersectează direct, sistemul de control calculează automat intersecţia extensiilor acestora.
- Dacă sistemul de control nu poate calcula o intersecţie, acesta va deselecta elementul selectat anterior.

Alinierea sistemului de coordonate

Pentru alinierea sistemului de coordonate trebuie îndeplinite următoarele condiţii:

- Presetarea a fost definită
- Există elemente în dreptul presetării care pot fi utilizate pentru alinierea dorită

Pentru a alinia sistemul de coordonate:

- ▶ Selectați un element în direcția pozitivă a axei X
- > Sistemul de control aliniază axa X.
- > Sistemul de control modifică unghiul **C** din fereastra de vizualizare a listei.
- ▶ Selectați un element în direcția pozitivă a axei Y
- > Sistemul de control aliniază axele Y și Z.
- > Sistemul de control modifică unghiurile **A** și **C** din fereastra de vizualizare a listei.

25.3 Originea piesei de prelucrat în modelul CAD

Aplicaţie

Presetarea piesei de prelucrat nu este întotdeauna plasată astfel încât să vă permită să prelucraţi întreaga piesă. De aceea, sistemul de control dispune de o funcţie cu care puteţi defini o nouă origine şi o operaţie de înclinare.

Subiecte corelate

- Presetări în mașină
  Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 188

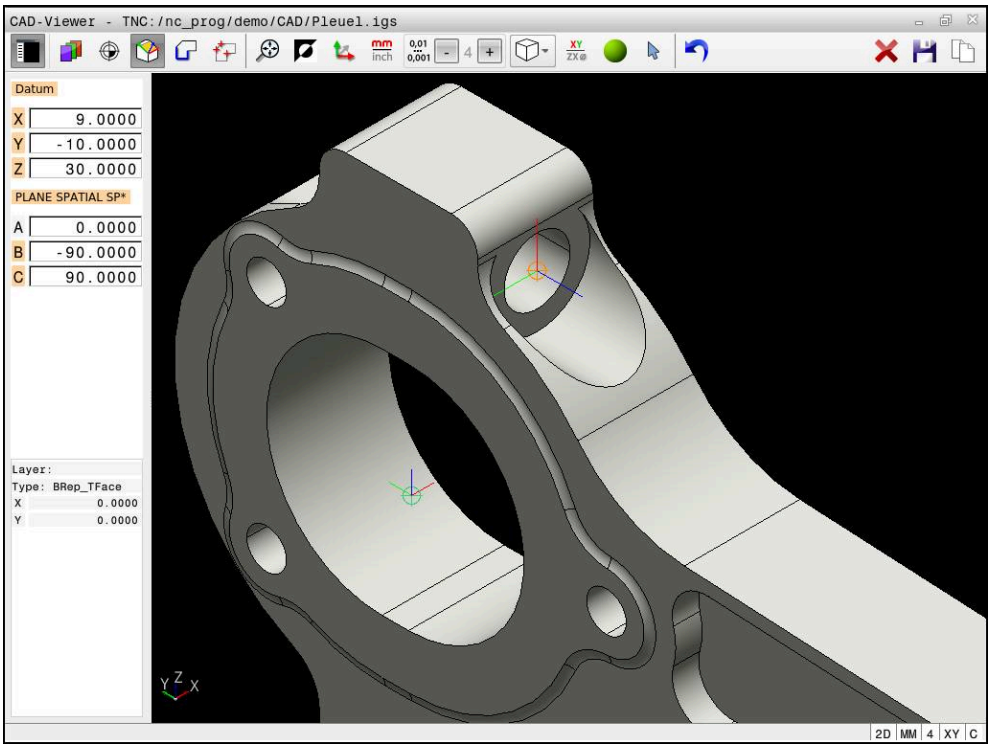
Descrierea funcţiilor

Atunci când selectaţi pictograma **Plan**, sistemul de control afişează următoarele informaţii în fereastra de vizualizare a listei:

- Distanţa dintre originea setată şi presetarea piesei de prelucrat
- Orientarea sistemului de coordonate

Puteţi seta o origine a piesei de prelucrat şi, de asemenea, o puteţi muta mai departe introducând valori direct în fereastra de vizualizare a listei.

Sistemul de control afişează în portocaliu valorile diferite de 0.



Originea piesei de prelucrat pentru prelucrare înclinată

Originea cu orientarea sistemului de coordonate poate fi setată în aceleaşi poziţii ca presetarea.

Mai multe informaţii: "Presetare piesă de prelucrat în modelul CAD", Pagina 1403

Dacă aţi setat o origine a piesei de prelucrat, sistemul de control afişează pictograma **Plan** în bara de meniu cu o zonă galbenă.

Mai multe informaţii: "Setaţi presetarea piesei de prelucrat sau originea piesei de prelucrat şi aliniaţi sistemul de coordonate", Pagina 1405

Originea şi orientarea sa opţională pot fi introduse drept bloc NC sau comentarii în programul NC utilizând funcţia **TRANS AXĂ ORIGINE** pentru origine şi funcţia **PLAN SPAŢIAL** pentru orientare.

Dacă definiţi o singură origine şi orientarea acesteia, sistemul de control introduce funcţiile în programul NC sub forma unui bloc NC.

```
4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

Dacă selectaţi în plus contururi sau puncte, sistemul de control introduce funcţiile în programul NC sub forma unor comentarii.

```
4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

25.4 Aplicarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (opțiunea 42)

Aplicaţie

Puteţi deschide fişiere CAD direct în sistemul de control pentru a extrage contururile sau poziţiile de prelucrare din acesta. Le puteţi apoi stoca sub formă de programe Klartext sau fişiere de puncte. Programele Klartext astfel obţinute pot fi, de asemenea, rulate de sisteme de control HEIDENHAIN mai vechi, deoarece aceste programe de contur conţin numai blocuri **L** şi **CC**/**C**.

Subiecte corelate

- Utilizarea tabelelor de puncte
  Mai multe informaţii: "Tabele de puncte", Pagina 354

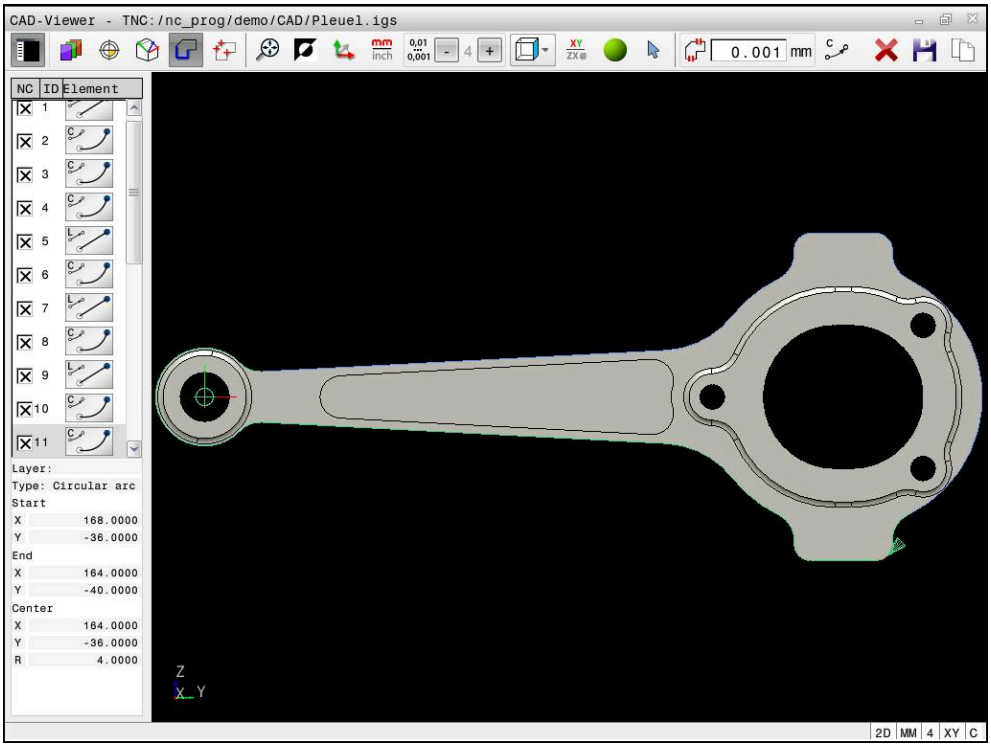
Cerință

- Import CAD (opțiunea software 42)

Descrierea funcţiilor

Pentru a introduce un contur selectat sau o poziție de prelucrare selectată direct într-un program NC, utilizați memoria de copiere a sistemului de control. Utilizând memoria de copiere, puteți chiar să transferați conținutul instrumentelor software (de ex., **Leafpad** sau **Gnumeric**).

Mai multe informaţii: "Deschiderea fișierelor cu unealta software suplimentară ", Pagina 2022



Model CAD cu contur marcat

Pictograme în Import CAD

Cu Import CAD, sistemul de control afișează următoarele funcții suplimentare în bara de meniuri:

Pictogramă	Funcție
	Ștergeți conținutul complet al listei
	Salvați conținutul complet al listei în fișier
	Copiați conținutul complet al listei pe clipboard
	Setare toleranţă tranziţie Toleranța specifică la ce distanță se pot afla elementele de contur învecinate unele față de altele. Puteți utiliza toleranța pentru a compensa inexactitățile care au apărut la crearea desenului. Setarea prestabilită este de 0,001 mm
 	C sau **CR** Modul arc definește dacă arcele de cerc sunt generate în format C sau CR (de ex., pentru interpolările de suprafață cilindrică) din programul NC.
	Afișare legături între poziții Specifică dacă sistemul de control trebuie să afișeze traseul sculei ca linie întreruptă în timpul selectării pozițiilor de prelucrare
	Aplicare optimizare cale Sistemul de control optimizează mișcarea de avans transversal a sculei pentru a asigura mișcări de avans transversal mai scurte între pozițiile de prelucrare. Când se apasă din nou pe pictogramă, optimizarea este resetată
	Căutați cercurile după diametru, coordonatele centrului se preiau din lista de poziții Sistemul de control deschide o fereastră contextuală în care puteți filtra găurile (cercurile complete) după dimensiune

Aplicare contururi

Următoarele elemente pot fi selectate drept contururi:

- Segment de linie
- Cerc
- Arc de cerc
- Polilinie
- Orice curbe (de ex., caneluri, elipse)

Puteţi, de asemenea, să utilizaţi vizualizatorul CAD (opţiunea 50) pentru selectarea contururilor de strunjire. Pictograma este estompată dacă opţiunea 50 nu este activată. Înainte selectarea unui contur de strunjire, trebuie să setaţi presetarea pe axa de rotaţie. Dacă selectaţi un contur de strunjire, acesta se salvează cu coordonatele Z şi X. În plus, toate valorile coordonatelor de pe axa X pentru contururile de strunjire sunt transferate ca valori ale diametrului, respectiv dimensiunile din desen pentru axa X se dublează. Toate elementele de contur de sub axa rotativă nu pot fi selectate şi sunt estompate.

Liniarizare

În timpul liniarizării, un contur este împărțit în poziții individuale. Import CAD creează o linie dreaptă **L** pentru fiecare poziție. Prin urmare, cu Import CAD, puteți aplica și contururi care nu pot fi programate cu funcțiile de conturare ale sistemului de control, de ex. caneluri.

CAD-Viewer liniarizează toate contururile care nu se află în planul XY. Cu cât rezoluția este mai mare, cu atât sistemul de control va afișa mai precis contururile.

Aplicare poziții

De asemenea, puteți utiliza Import CAD pentru a salva pozițiile, de exemplu pentru găuri.

Sunt disponibile trei posibilităţi în generatorul de modele pentru definirea poziţiilor de prelucrare:

- Selecție unică
- Selecție multiplă într-un interval
- Selecție multiplă utilizând filtre de căutare

Mai multe informaţii: "Selectați pozițiile", Pagina 1412

Sunt disponibile următoarele tipuri de fişier:

- Tabel de puncte (**.PNT**)
- Programul în limbaj conversaţional Klartext (**.H**)

Dacă salvaţi poziţiile de prelucrare într-un program Klartext, sistemul de control creează un bloc liniar separat cu apelarea ciclului pentru fiecare poziţie de prelucrare (**L X... Y... Z... F MAX M99**).

Setări filtru de selecție multiplă

După ce aţi utilizat funcţia de selectare rapidă pentru a marca poziţiile găurilor, apare o fereastră contextuală în care cel mai mic diametru găsit este în stânga, iar cel mai mare în dreapta. Cu ajutorul butoanelor aflate imediat sub afişajul diametrelor, puteţi regla diametrul astfel încât să puteţi încărca diametrele dorite pentru găuri.

Sunt disponibile următoarele butoane:

Pictogramă	Setare filtru pentru cel mai mic diametru
I<<	Afişare cel mai mic diametru găsit (setare implicită)
<	Se afişează următorul diametru mai mic găsit
>	Se afişează următorul diametru mai mare găsit
>>	Se afişează cel mai mare diametru găsit. Sistemul de control setează filtrul pentru cel mai mic diametru la valoarea setată pentru cel mai mare diametru

Pictogramă	Setare filtru pentru cel mai mare diametru
<<	Se afişează cel mai mic diametru găsit. Sistemul de control setează filtrul pentru cel mai mare diametru la valoarea setată pentru cel mai mic diametru
<	Se afişează următorul diametru mai mic găsit
>	Se afişează următorul diametru mai mare găsit
>>I	Afişare cel mai mare diametru găsit (setare implicită)

25.4.1 Selectarea și salvarea unui contur

- Următoarele instrucțiuni se aplică utilizării unui mouse. De asemenea, puteți să efectuați aceste etape cu gesturi tactile.
  Mai multe informații: "Gesturi comune pentru ecranul tactil", Pagina 96
- Deselectarea, ștergerea și salvarea elementelor funcționează în același mod pentru preluarea contururilor și a pozițiilor.

Selectarea unui contur cu elementele de contur existente

Pentru a selecta și a salva un contur cu elementele de contur existente:

- ▶ Selectați **Contur**
- ▶ Amplasați cursorul pe primul element de contur
- > Sistemul de control afișează direcția de rotație sugerată ca linie întreruptă.
- ▶ Dacă este necesar, deplasați cursorul înspre punctul final mai îndepărtat.
- > Sistemul de control modifică direcția de rotație sugerată.
- ▶ Selectați elementul de contur
- > Elementul de contur seletat este afișat cu albastru și este marcat în fereastra barei laterale.
- > Alte elemente de contur sunt afișate cu verde.

  Sistemul de control sugerează conturul care se abate cel mai puțin de la direcția sugerată. Pentru modificarea căii de contur sugerate, puteți să selectați căile independent de elementele de contur existente

- ▶ Selectați ultimul element de contur dorit
- > Toate elementele de contur până la elementul selectat sunt afișate cu albastru și sunt marcate în fereastra barei laterale.

- ▶ Selectați **Salvați conținutul complet al listei în fișier**
- > Se deschide fereastra **Definire nume fișier pt. program contur**.
- ▶ Introduceți numele dorit
- ▶ Selectați calea către locația de stocare
- ▶ Selectați **Salvare**
- > Conturul selectat este salvat ca program NC.

- Alternativ, puteți utiliza pictograma **Copiați conținutul complet al listei pe clipboard** pentru a copia conturul selectat în memoria de copiere și apoi lipiți-l într-un program NC existent.
- Dacă selectați un element cu tasta CTRL apăsată, acesta este deselectat pentru export.

Selectarea căilor independent de elementele de contur existente

Pentru a selecta o cale independent de elementele de contur existente:

- Selectați **Contur**

- Selectați **Selectare**
- > Pictograma se modifică și sistemul de control activează modul **Adăugare**.
- Amplasați cursorul relativ la elementul de contur dorit
- > Sistemul de control afișează punctele selectabile:
  - Punctul final sau punctul central al unei linii sau curbe
  - Treceri între cadrane sau centrul unui cerc
  - Puncte de intersecţie între elementele existente
- Selectați punctul dorit
- Selectați mai multe elemente de contur

Dacă elementul de contur care trebuie prelungit sau scurtat este o linie dreaptă, sistemul de control prelungeşte sau scurtează elementul de contur de-a lungul aceleiaşi linii. Dacă elementul de contur care trebuie prelungit sau scurtat este un arc de cerc, sistemul de control prelungeşte sau scurtează elementul de contur de-a lungul aceluiaşi arc.

Salvarea conturului ca definiție a unei piese brute de prelucrat (opțiunea 50)

Pentru definiția unei piese brute de prelucrat în modul de strunjire, este necesar un contur închis.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Contururile închise trebuie să se afle complet în interiorul definiției piesei brute de prelucrat. În caz contrar, sistemul va urma contururile închise și de-a lungul axei rotative în momentul prelucrării, provocând coliziuni.

- Selectați sau programați doar acele elemente de contur care sunt de fapt necesare, de ex., în cadrul definiției unei piese finisate.

Pentru a selecta un contur închis:

- Selectați **Contur**
- Selectați toate elementele de contur necesare
- Selectați punctul de pornire al primului element
- > Sistemul de control închide conturul.

25.4.2 Selectați pozițiile

- Următoarele instrucțiuni se aplică utilizării unui mouse. De asemenea, puteți să efectuați aceste etape cu gesturi tactile.
  Mai multe informaţii: "Gesturi comune pentru ecranul tactil", Pagina 96
- Deselectarea, ștergerea și salvarea elementelor funcționează în același mod pentru preluarea contururilor și a pozițiilor.
  "Selectarea și salvarea unui contur"

Selectare individuală

Pentru a selecta poziții individuale, de ex. găuri:

- Selectați **Poziți**
- Plasați cursorul pe elementul dorit
- > Sistemul de control afișează circumferința și punctul central al elementului în portocaliu.
- Selectați elementul dorit
- > Sistemul de control evidențiază elementul selectat în albastru și îl afișează în fereastra de vizualizare a listei.

Selecție multiplă după zonă

Pentru a selecta mai multe poziții dintr-o zonă:

- Selectați **Poziți**

- Selectați **Selectare**
- > Pictograma se modifică și sistemul de control activează modul **Adăugare**.
- Trageți o casetă în jurul zonei în timp ce țineți apăsat butonul stâng al mouse-ului
- > Sistemul de control deschide fereastra **Căutați centrele cercurilor după domeniul de diametru** și afișează cele mai mici și cele mai mari diametre găsite.
- Modificați setările filtrului după cum este necesar
- Apăsați **OK**
- > Sistemul de control evidențiază toate pozițiile intervalului de diametre selectat în albastru și le afișează în fereastra de vizualizare a listei.
- > Sistemul de control indică distanța de avans transversal dintre poziții.

Selecție multiplă după filtru de căutare

Pentru a selecta mai multe poziții utilizând un filtru de căutare:

- Selectați **Poziți**

- **Căutare cercuri în funcție de intervalul de diametre.** Selectați **Căutați cercurile după diametru, coordonatele centrului se preiau din lista de poziții**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Căutați centrele cercurilor după domeniul de diametru** și afișează cele mai mici și cele mai mari diametre găsite.
- Modificați setările filtrului după cum este necesar
- Apăsați **OK**
- > Sistemul de control evidențiază toate pozițiile intervalului de diametre selectat în albastru și le afișează în fereastra de vizualizare a listei.
- > Sistemul de control indică distanța de avans transversal dintre poziții.

Note

- Setați unitatea de măsură corectă, deoarece fișierul CAD nu conține astfel de informații.
- Asigurați-vă că unitatea de măsură utilizată în programul NC corespunde cu cea utilizată în **CAD-Viewer**. Elementele care au fost copiate din **CAD-Viewer** în memoria de copiere nu conţin nicio informaţie despre unitatea de măsură.
- Sistemul de control transferă, de asemenea, două definiţii ale piesei de prelucrat brute (**BLK FORM**) în programul de contur. Prima definiţie conţine dimensiunea fişierului CAD. A doua, care este cea activă, conţine doar elementele de contur selectate, ceea ce are ca rezultat o mărime optimizată a piesei brute de lucru.

Note cu privire la aplicarea conturului

- Dacă faceţi dublu clic pe un strat din fereastra vizualizare listă, sistemul de control comută la modul Transfer contur şi selectează primul element de contur care a fost trasat. Sistemul de control evidențiază celelalte elemente selectabile ale acestui contur în culoarea verde. Mai ales în cazul contururilor cu multe elemente scurte, această procedură vă scutește de efortul de a efectua o căutare manuală a începutului unui contur.
- Selectaţi primul element de contur astfel încât să fie posibilă apropierea fără coliziune.
- Puteţi selecta chiar un contur dacă proiectantul a salvat liniile pe straturi diferite.
- Specificaţi direcţia de rotaţie în timpul selectării conturului, astfel încât să corespundă direcţiei de prelucrare dorite.
- Traseele de contur disponibile depind de elementele de contur selectabile afişate cu verde. Fără elementele verzi, sistemul de control va afişa toate soluţiile disponibile. Pentru a elimina conturul propus, selectaţi primul element verde apăsând butonul stâng al mouse-ului în timp ce ţineţi apăsată tasta **CTRL** . Ca alternativă, puteţi comuta la modul Eliminare:

25.5 Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (opțiunea 152)

Aplicaţie

Cu funcția **Caroiaj 3D**, generați fișiere STL din modele 3-D. Aceasta vă permite, de exemplu, să reparați fișiere defecte ale elementelor de fixare și ale portsculelor sau să poziționați fișierele STL generate din simulare pentru o altă operație de prelucrare.

Subiecte corelate

- Monitorizare element de fixare (opțiunea 40)
  Mai multe informaţii: "Monitorizarea elementelor de fixare (opțiunea 40)", Pagina 1121
- Export piesă de prelucrat simulată ca fișier STL
  Mai multe informaţii: "Exportul unei piese de prelucrat simulate ca fișier STL ", Pagina 1459
- Utilizarea unui fișier STL ca piesă brută de prelucrat
  Mai multe informaţii: "Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK", Pagina 234

Cerinţă

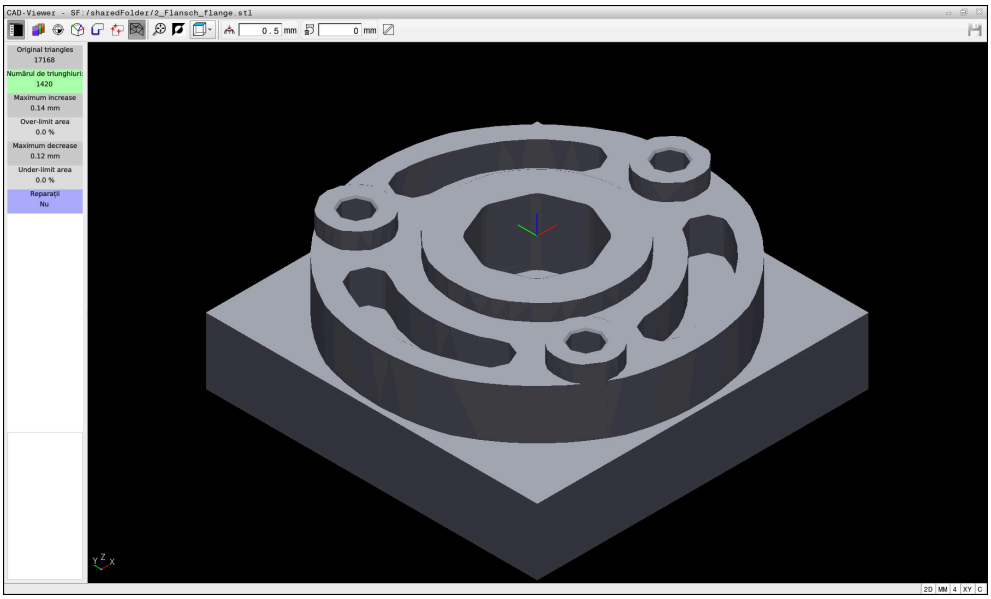
- Opțiunea software 152, Optimizator model CAD

Descrierea funcţiilor

Când selectați pictograma **Caroiaj 3D**, sistemul de control se modifică la modul **Caroiaj 3D**. Sistemul de control acoperă modelul 3D afișat în **CAD-Viewer** cu un caroiaj de triunghiuri.

Sistemul de control simplifică modelul inițial și elimină erorile, de ex., găurile mici într-o intersecție solidă sau automată a unei suprafețe.

Puteți să salvați rezultatul și să îl utilizați pentru diverse funcții de control, de ex., ca piesă brută de prelucrat cu funcția **BLK FORM FILE**.



Model 3D în modul **Caroiaj 3D**

Modelul simplificat sau părțile acestuia pot fi mai mic sau mai mari decât modelul inițial. Rezultatul depinde de calitatea modelului inițial și de setările selectate în modul **Caroiaj 3D**.

Fereastra barei laterale afișează următoarele informații:

Opţiune	Semnificaţie
Triunghiuri orig.	Numărul de triunghiuri din modelul inițial
Numărul de triunghiuri:	Numărul de triunghiuri cu setări active în modelul simplificat Dacă această opțiune este evidențiată cu verde, numărul de triunghiuri se află în intervalul optim. Puteți să reduceți și mai mult numărul de triunghiuri utilizând funcțiile disponibile. **Mai multe informaţii:** "Funcții pentru modelul simplificat", Pagina 1416
Creștere maximă	Creșterea maximă a caroiajului de triunghiuri
Arie peste limită	Creșterea procentuală a suprafeței în comparație cu modelul inițial
Scădere maximă	Scăderea maximă a caroiajului de triunghiuri în comparație cu modelul inițial
Arie sub limită	Scăderea procentuală a suprafeței în comparație cu modelul inițial

Opţiune	Semnificaţie
Reparații	Indică dacă modelul inițial a fost reparat sau nu Dacă acesta a fost reparat, sistemul de control va indica tipul de reparație, de ex., **Da: carcase int. gaură**. Această idicație constă din următoarele elemente: ■ **Orificiu** **CAD-Viewer** a închis găurile din modelul 3D. ■ **Int** **CAD-Viewer** a eliminat intersecțiile automate. ■ **Carcase** **CAD-Viewer** a îmbinat mai multe elemente solide separate.

Pentru a utiliza fișierele STL pentru funcțiile de control, fișierele salvate trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- Max. 20.000 de triunghiuri
- Plasa triunghiulară formează o carcasă închisă

Cu cât este mai mare numărul de triunghiuri dintr-un fișier STL, cu atât mai mare este puterea de procesare de care are nevoie sistemul de control pentru simulare.

Funcții pentru modelul simplificat

Pentru a reduce numărul de triunghiuri, puteți să definiți alte setări pentru modelul simplificat.

CAD-Viewer oferă următoarele funcții:

Simbol	Funcție
	Simplificare permisă Utilizați această funcție pentru a simplifica modelul de ieșire după toleranța specificată. Cu cât valoarea este mai mare, cu atât mai mult suprafețele pot să se abată față de original.
	Îndepărtează găurile <= diametru Utilizați această funcție pentru a elimina găurile și buzunarele până la diametrul specificat din modelul inițial.
	Afișați doar grila optimizată Pentru a evalua abaterile, utilizați această funcție pentru a comuta suprapunerea vizualizării care conține caroiajul optimizat al triunghiurilor cu caroiajul inițial din fișierul inițial.
	Memorare Utilizați această funcție pentru a salva modelul 3D simplificat cu setările selectate ca fișier STL.

25.5.1 Poziționarea modelului 3D pentru prelucrarea pe suprafața din spate

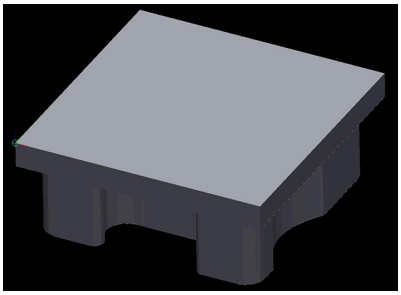
Pentru a poziționa un fișier STL pentru prelucrarea pe suprafața din spate:

- Exportați piesa de prelucrat simulată ca fișier STL

  Mai multe informații: "Salvarea unui piese de prelucrat simulate ca fișier STL", Pagina 1460

- Selectați modul de operare **Fișiere**
- Selectați fișierul STL exportat
- Sistemul de control deschide fișierele CAD din **CAD-Viewer**.

- Selectați **Origine**
- În fereastra Bară laterală, sistemul de control afișează informațiile despre poziția presetării.
- Introduceți valoarea noii presetări în **Origine**, de ex., **Z-40**
- Confirmați introducerea
- Orientați sistemul de coordonate specificând valorile în **PLAN SPAȚIAL SP***, e.g. **A+180** și **C+90**
- Confirmați introducerea



- Selectați **Caroiaj 3D**
- Sistemul de control deschide modul **Caroiaj 3D** și simplifică modelul 3D utilizând setările implicite.
- Simplificați suplimentar modelul 3D utilizând funcțiile modului **Caroiaj 3D**, dacă este necesar.

  Mai multe informații: "Funcții pentru modelul simplificat", Pagina 1416

- Selectați **Memorare**
- Sistemul de control deschide meniul **Definiți nume fișier pentru caroiajul 3D**.
- Introduceți numele dorit
- Selectați **Salvare**
- Sistemul de control salvează fișierul STL poziționat pentru prelucrarea pe suprafața din spate

Fișierul rezultat poate fi apoi utilizat pentru prelucrarea pe suprafața din spate cu funcția **BLK FORM FILE**.

Mai multe informații: "Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK", Pagina 234

26

Asistenți pentru utilizator

26.1 Spaţiul de lucru Ajutor

Aplicaţie

În spaţiul de lucru **Ajutor** sistemul de control afişează un grafic de ajutor pentru elementul curent de sintaxă al unei funcţii NC sau asistenţa de produs integrată **TNCguide**.

Subiecte corelate

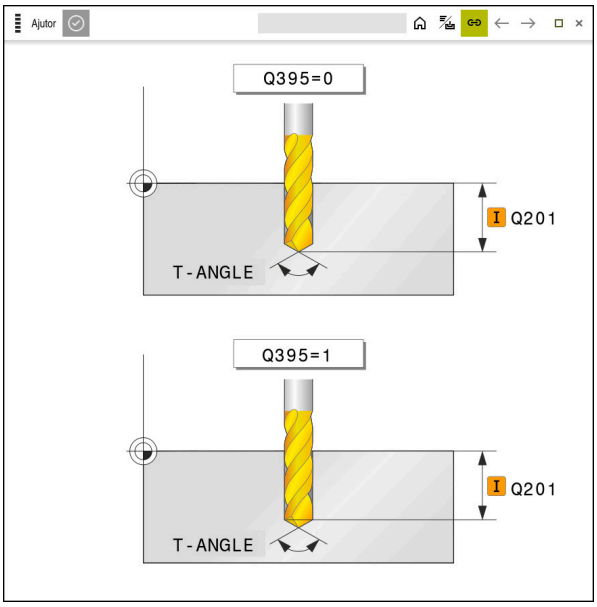
- Aplicaţia **Ajutor**
  Mai multe informaţii: "Aplicaţia Ajutor", Pagina 61
- Manualul utilizatorului ca asistenţă de produs integrată **TNCguide**
  Mai multe informaţii: "Manual de utilizare ca asistenţă de produs integrată: TNCguide", Pagina 59

Descrierea funcţiilor

Spațiul de lucru **Ajutor** poate fi selectat din modul de operare **Programare** din aplicația **MDI**.

Mai multe informaţii: "Modul de operare Programare", Pagina 193

Mai multe informaţii: "Aplicația MDI", Pagina 1803



Spațiul de lucru **Ajutor** cu un grafic de asistență pentru un parametru de ciclu

Dacă este activ spațiul de lucru **Ajutor**, sistemul de control poate afișa ecranul de asistență în acesta în timpul programării, în loc să îl afișeze în spațiul de lucru **Program**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Program", Pagina 195

Spațiul de lucru **Ajutor** cu **TNCguide** deschis

Dacă spațiul de lucru **Ajutor** este deschis, sistemul de control poate asistența de produs integrată **TNCguide**.

Mai multe informaţii: "Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide", Pagina 59

Simboluri în spațiul de lucru Ajutor

Simbol	Funcție
	Afișare pagină de pornire Pagina de pornire afișează toată documentele disponibile. Selectați documentul dorit, utilizând o filă de navigare, de ex. **TNCGuide**. Dacă este disponibil un singur document, sistemul de control deschide conținutul direct. Când un document este deschis, puteți utiliza funcția de căutare. **Mai multe informaţii:** "Simboluri", Pagina 62
	Afișarea **TNCguide** **Mai multe informaţii:** "Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide", Pagina 59
	Afișarea imaginilor de asistență în timpul programării

26.2 Tastatura virtuală a barei de comenzi

Aplicaţie

Puteți utiliza tastatura virtuală pentru a introduce funcții NC, litere și numere, precum și pentru navigare.

Tastatura virtuală oferă următoarele moduri:

- Intrare NC
- Introducere text
- Introducerea formulelor

Descrierea funcţiilor

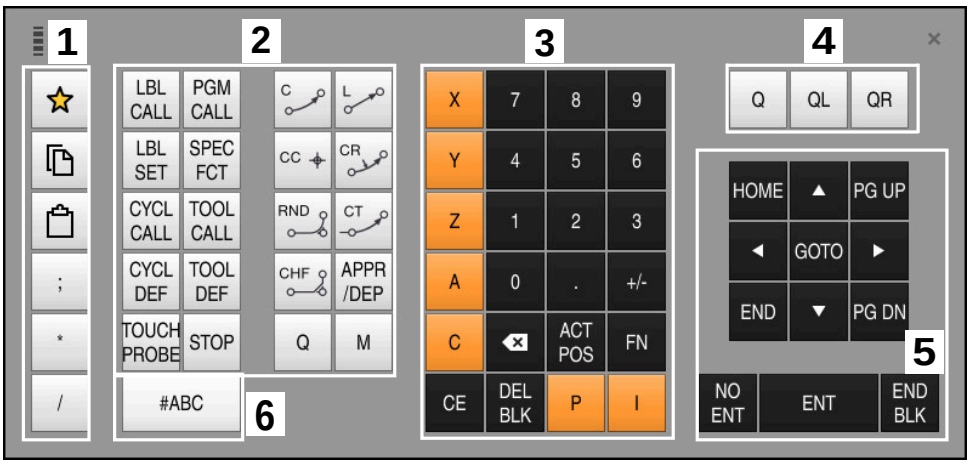
Sistemul de control deschide implicit modul de Introducere NC după procedura de pornire.

Puteți muta tastatura pe ecran. Tastatura rămâne activă, chiar și atunci când modul de operare este schimbat, până când tastatura este închisă.

Sistemul de control memorează poziția și modul tastaturii virtuale până când este oprit.

Spațiul de lucru **Tastatură** oferă aceleași funcții ca tastatura virtuală.

zone Introducere NC



Tastatura virtuală în modul Introducere NC

Modul Introducere NC conține următoarele zone:

1 Funcții fișier
- Definire favorite
- Copiere
- Inserare
- Adăugarea de comentarii
- Adăugați un element de structură
- Ascundere bloc NC

2 Funcții NC

3 Tastele axelor și taste numerice

4 Parametri Q

5 Taste de navigare și dialog

6 Comutare la introducerea de text

Dacă apăsați în mod repetat butonul **Q** din zona funcțiilor NC, sistemul de control trece prin sintaxă în următoarea succesiune:
- **Q**
- **QL**
- **QR**

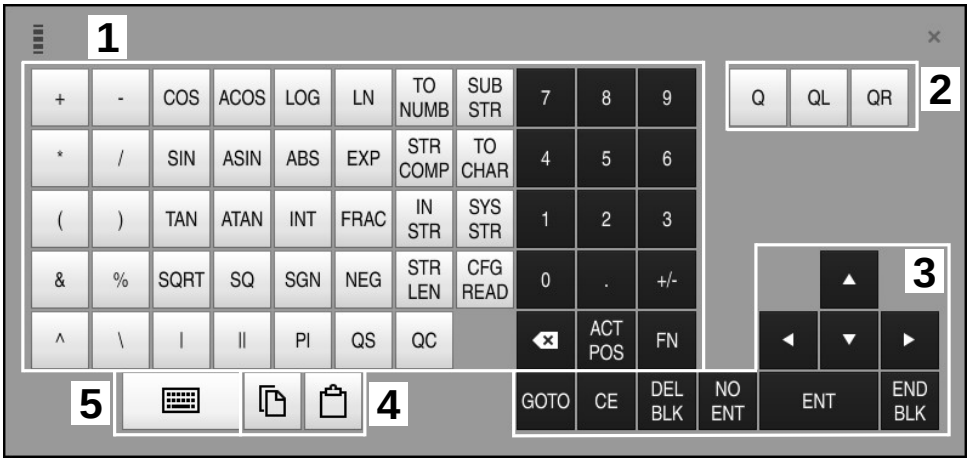
Zone de introducere a textului

Tastatura virtuală în modul de introducere a textului

Elementul Introducere text conține următoarele zone:

1 Introducere
2 Taste de navigare și dialog
3 Copiere și lipire
4 Comutare la introducerea de formule

Zone de introducere a formulelor



Tastatura virtuală în modul de introducere a formulelor

Elementul Introducere formulă conține următoarele zone:

1 Introducere
2 Parametri Q
3 Taste de navigare și dialog
4 Copiere și lipire
5 Comutare la introducerea NC

26.2.1 Deschiderea și închiderea tastaturii virtuale

Pentru a deschide tastatura virtuală:

- Selectați **tastatura virtuală** de pe bara de comenzi
- > Sistemul de control deschide tastatura virtuală.

Pentru a închide tastatura virtuală:

- Selectați **tastatura virtuală** când tastatura virtuală este deschisă

- Sau apăsați **Închidere** de pe tastatura virtuală
- > Sistemul de control închide tastatura virtuală.

26.3 Funcția GOTO

Aplicaţie

Cu tasta **GOTO** sau cu butonul **GOTO nr. frază** definiți un bloc NC la care sistemul de control să poziționeze cursorul. În modul **Tabeluri**, utilizați butonul **GOTO nr. frază** pentru a defini un rând de tabel.

Descrierea funcţiilor

Dacă un program NC este deschis pentru simulare sau executare, sistemul de control poziționează suplimentar cursorul pentru executare în fața blocului NC. Apoi, sistemul de control pornește rularea programului sau simularea începând de la blocul NC definit, fără a lua în considerare liniile anterioare ale programului NC.

Puteți introduce direct numărul blocului sau îl puteți găsi în programul NC cu funcția **Căutare**.

26.3.1 Selectarea unui bloc NC cu GOTO

Pentru a selecta un bloc NC:

- Selectați **GOTO**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Comandă de salt GOTO**.
- Introduceți numărul blocului

- Apăsați **OK**
- > Sistemul de control poziționează cursorul pe blocul NC definit.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă selectați un bloc NC în rularea programului utilizând funcția **GOTO** și apoi executați programul NC, sistemul de control ignoră toate funcțiile NC programate anterior, de ex., transformările. Aceasta înseamnă că există riscul de coliziune în timpul mișcărilor de avans ulterioare!

- Utilizați **GOTO** numai în timpul programării și al testării programelor NC
- Utilizați **Derul fraze** numai când executați programe NC

Mai multe informaţii: "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 1832

Note

- De asemenea, puteți utiliza comanda rapidă a tastaturii **CTRL+G** în locul butonului **GOTO**.
- Dacă sistemul de control de pe bara de acțiuni afișează o pictogramă pentru selectare, puteți deschide fereastra de selectare cu **GOTO**.

26.4 Adăugarea comentariilor

Aplicaţie

Puteți adăuga comentarii într-un program NC pentru a explica pașii programului sau pentru a face note generale.

Descrierea funcţiilor

Aveți la dispoziție următoarele posibilități de adăugare a comentariilor:

- Comentariu într-un bloc NC
- Comentariu ca un bloc NC separat
- Definirea unui bloc NC existent drept comentariu

Sistemul de control marchează comentariile cu un caracter plasat în față **;**. Sistemul de control nu execută comentarii în timpul simulării sau rulării programului.

Un comentariu poate conține maxim 255 de caractere.

i	Ultimul caracter dintr-un bloc de comentarii nu trebuie să aibă semnul tildă (**~**).

26.4.1 Introducerea unui comentariu ca un bloc NC

Pentru a introduce un comentariu ca un bloc NC separat:

- ▶ Selectați blocul NC după care se va adăuga comentariul

;

- ▶ Selectați **;**
- > După blocul NC selectat, sistemul de control adaugă un comentariu ca bloc NC nou.
- ▶ Definirea comentariului

26.4.2 Introducerea unui comentariu într-un bloc NC

Pentru a introduce un comentariu într-un bloc NC:

- ▶ Selectați blocul NC dorit

;

- ▶ Selectați **;**
- > Sistemul de control introduce caracterul **;** la sfârșitul blocului.
- ▶ Definirea comentariului

26.4.3 Introducerea sau eliminarea unui comentariu dintr-un bloc NC

Utilizați butonul **Comentarii oprite/pornite** pentru a definit un bloc NC existent drept comentariu sau pentru a modifica înapoi un comentariu ca bloc NC.

Pentru a introduce sau elimina un comentariu într-un/dintr-un bloc NC existent:

- Selectați blocul NC dorit

; Comentar Oprit/Pornit

- Selectați **Comentar Oprit/Pornit**
- > Sistemul de control introduce caracterul **;** la începutul blocului.
- > Dacă blocul NC este deja definit drept comentariu, sistemul de control elimină caracterul **;**.

26.5 Ascundere Blocuri NC

Aplicaţie

Utilizați butonul **/** sau **Ascunde/Arată** pentru a ascunde blocurile NC.

Dacă ascundeți blocurile NC, puteți omite blocurile NC ascunse în timpul rulării programului.

Subiecte corelate

- Modul de operare **Rulare program**

  Mai multe informaţii: "Modul de operare Rulare program", Pagina 1824

Descrierea funcţiilor

Dacă marcați un bloc NC cu un caracter **/**, blocul NC va fi ascuns. Dacă activați comutatorul **/ salt peste** în modul de operare **Rulare program** sau în aplicația **MDI**, sistemul de control omite aceste blocuri NC în timpul rulării programului.

Mai multe informaţii: "Pictograme și butoane", Pagina 1826

26.5.1 Ascunderea sau afișarea blocurilor NC

Pentru a ascunde sau afișa un bloc NC:

- Selectați blocul NC dorit

/ Săriți Oprit/ Pornit

- Selectați **Săriți Oprit/Pornit**
- > Sistemul de control adaugă caracterul **/** înainte de blocul NC .
- > Dacă blocul NC este deja ascuns, sistemul de control elimină caracterul **/**.

26.6 Structurarea programelor NC

Aplicaţie

Puteți utiliza elemente de structură pentru a face programele NC lungi și complexe mai clare și mai lizibile și, de asemenea, pentru a naviga mai rapid printr-un program NC.

Subiecte corelate

- Coloana **Structură** a spațiului de lucru **Program**

  Mai multe informaţii: " Coloana Structură din spațiul de lucru Program", Pagina 1428

Descrierea funcţiilor

Puteți utiliza elemente de structură pentru a aranja programele NC.. Elementele de structură sunt texte pe care le puteți utiliza drept comentarii sau titluri pentru liniile de program următoare.

Un element de structură poate conține până la 255 de caractere.

Sistemul de control afișează elementele de structură în coloana **Structură**.

Mai multe informaţii: " Coloana Structură din spațiul de lucru Program", Pagina 1428

26.6.1 Adăugarea unui element de structură

Pentru a introduce un element de structură:

- Selectați blocul NC după care doriți să introduceți elementul de structură

- Selectați *****
- > După blocul NC selectat, sistemul de control adaugă un element de structură ca bloc NC nou.
- Definiți textul de structură

26.7 Coloana Structură din spațiul de lucru Program

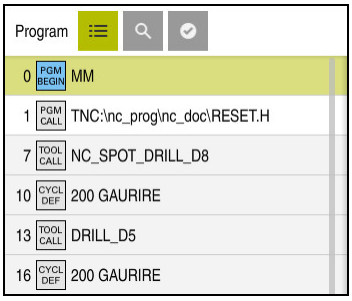
Aplicaţie

Când deschideți un program NC, sistemul de control caută în programul NC elemente de structură și afișează aceste elemente de structură în coloana **Structură**. Elementele de structură acționează ca legături și permit astfel navigarea rapidă în programul NC.

Subiecte corelate

- Spațiul de lucru**Program**, definirea conținutului coloanei **Structură**
  Mai multe informaţii: "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 198
- Introducerea manuală a elementelor de structură
  Mai multe informaţii: "Structurarea programelor NC", Pagina 1427

Descrierea funcţiilor



Coloana **Structură** cu elementele de structură create automat

Când deschideți un program NC, sistemul de control creează automat structura.

În fereastra **Setări program**, definiți elementele de structură pe care să se afișeze sistemul de control în structură.

Mai multe informaţii: "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 198

Coloana **Structură** afișează următoarele informații:

- Număr bloc NC
- Pictograma funcției NC
- Informații asociate funcției

Sistemul de control afișează următoarele pictograme în structură:

Pictogramă	Sintaxă	Informații
PGM BEGIN	**BEGIN PGM**	Unitate de măsură a programului NC **MM** sau **INCH**
TOOL CALL	**APELARE SCULĂ**	În funcție de numele selectat în **APELARE SCULĂ**: ■ Nume sculă ■ Număr sculă Dacă nu specificați un nume sau un număr în **APELARE SCULĂ**, sistemul de control nu afișează nicio informație suplimentară.
*	*** Frază de structură**	Șir introdus în blocul NC
LBL SET	**LBL SET**	În funcție de numele selectat în fereastra de dialog: ■ Numele etichetei ■ Numărul etichetei
LBL SET	**LBL 0**	Număr etichetă 0
CYCL DEF	**DEF CICLU**	Numărul și numele ciclului definit
TCH PROBE	**PALPATOR**	Numărul și numele ciclului definit
MON START	**PORNIRE SECȚIUNE DE MONITORIZARE**	Șir introdus în elementul de sintaxă **AS**
MON STOP	**OPRIRE SECȚIUNE DE MONITORIZARE**	Fără informații suplimentare
PGM CALL	**PGM CALL**	Calea programului NC apelat, de ex., **TNC:\Safe.h**

Pictogramă	Sintaxă	Informații
SPEC FCT	**MOD FUNCȚIE**	Modul de prelucrare selectat **FREZARE** sau **STRUNJIRE**
STOP M0	**OPRIRE** sau **M0**	Fără informații suplimentare
M1	**M1**	Fără informații suplimentare
M2 M30	**M2** sau **M30**	Fără informații suplimentare

26.7.1 Editarea unui bloc NC utilizând structura

Pentru a edita un bloc NC utilizând structura:

- Deschideți un program NC

- Deschideți coloana **Structură**
- Selectați un element de structură
- > Sistemul de control poziționează cursorul pe blocul NC corespunzător din programul NC. Cursorul rămâne poziționat pe coloana **Structură**.
- Selectați săgeata dreapta
- > Poziționarea cursorului se schimbă la blocul NC.
- Selectați săgeata dreapta
- > Sistemul de control editează blocul NC.

Note

- În cazul programelor NC lungi, stabilirea structurii poate dura mai mult decât încărcarea programului NC. Chiar dacă structura nu a fost încă creată, puteți lucra în continuare independent pe aceasta în programul NC încărcat.
- Puteți naviga în coloana **Structură** utilizând tastele săgeată sus și jos.
- Sistemul de control afișează cu fundal alb programele NC apelate în structură. Dacă atingeți de două ori sau faceți clic pe un astfel de element de structură, sistemul de control deschide programul NC într-o filă nouă, dacă este necesar. Când programul NC este deschis, sistemul de control comută la fila corespunzătoare.

26.8 Coloana Căutare din spațiul de lucru Program

Aplicație

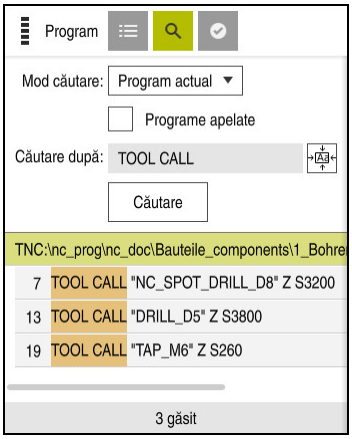
În coloana **Căutare**, puteți căuta în programul NC orice șiruri de caractere, de exemplu elemente de sintaxă individuale. Sistemul de control afișează într-o listă toate rezultatele găsite.

Subiecte corelate

- Căutați același element de sintaxă în programul NC cu tastele săgeată

  Mai multe informații: "Căutarea aceluiași element de sintaxă în alte blocuri NC", Pagina 202

Descrierea funcţiilor



Coloana **Căutare** din spațiul de lucru **Program**

Sistemul de control furnizează întreaga gamă de funcții numai în modul de operare **Programare**. În aplicația **MDI** și în modul de operare **Rulare program** puteți căuta numai în programul NC activ.

Sistemul de control furnizează următoarele funcții, pictograme și butoane în coloana **Căutare**:

Suprafață	Funcție
Caută în:	■ **Program actual** Căutați programul NC curent și opțional toate programele NC apelate ■ **Programe deschise** Parcurgeți toate programele NC deschise ■ **Căutare şi înlocuire** Căutați șiruri și înlocuiți-le cu șiruri noi, de exemplu, elemente de sintaxă **Mai multe informaţii:** "Modul Căutare şi înlocuire", Pagina 1432
Căutare după:	În zona de introducere, definiți termenul de căutare. Dacă nu ați introdus încă niciun caracter, sistemul de control furnizează ultimii șase termeni de căutare din care puteți alege.
	Utilizați pictograma **Aplicare selecție** pentru a transfera elementul de sintaxă selectat curent în zona de introducere. Dacă blocul NC selectat nu este editat, sistemul de control acceptă inițiatorul de sintaxă.
Căutare	Utilizați acest buton pentru a începe căutarea în modurile **Program actual** și **Programe deschise**.

Sistemul de control afișează următoarele informații despre rezultate:

- Număr de rezultate
- Căile de fișier ale programelor NC
- Numerele blocurilor NC
- Blocurile NC în întregime

Sistemul de control grupează rezultatele în funcție de programele NC. Dacă selectați un rezultat, sistemul de control poziționează cursorul pe blocul NC corespunzător.

Modul Căutare şi înlocuire

În modul **Căutare şi înlocuire** puteți căuta șiruri și puteți înlocui rezultatele găsite cu alte șiruri, de exemplu, elemente de sintaxă.

Sistemul de control efectuează o verificare a sintaxei înainte de a înlocui un element de sintaxă. Cu verificarea sintaxei, sistemul de control asigură că noul conținut are ca rezultat sintaxa corectă. Dacă rezultatul produce o eroare de sintaxă, sistemul de control nu înlocuiește conținutul și afișează un mesaj.

În modul **Căutare şi înlocuire**, sistemul de control furnizează următoarele casete de validare și butoane:

Casetă de validare sau buton	Semnificație
Căutare înapoi	Sistemul de control caută în programul NC de jos în sus.
La sfârș.porniți de la încep.	Sistemul de control caută în întregul program NC, dincolo de începutul și sfârșitul programului NC.
Caută mai departe	Sistemul de control caută termenul dorit în programul NC. Sistemul de control marchează următorul rezultat în programul NC.
Înlocuire	Sistemul de control efectuează o verificare a sintaxei și înlocuiește conținutul selectat în programul NC cu conținutul câmpului **Înlocuire cu:**.
Înlocuire și căutare mai departe	Dacă o căutare nu a fost încă efectuată, sistemul de control marchează doar primul rezultat. Când un rezultat este evidențiat, sistemul de control efectuează o verificare a sintaxei și înlocuiește automat conținutul găsit cu conținutul câmpului **Înlocuire cu:**. Apoi, sistemul de control marchează următorul rezultat.
Înlocuiește tot	Sistemul de control efectuează o verificare a sintaxei și înlocuiește automat toate rezultatele găsite cu conținutul câmpului **Înlocuire cu:**.

26.8.1 Căutarea și înlocuirea elementelor de sintaxă

Pentru a căuta și înlocui elemente de sintaxă în programul NC:

- Selectați un mod de operare, de ex., **Programare**
- Selectați programul NC dorit
- > Sistemul de control deschide programul NC selectat în spațiul de lucru **Program**.
- Deschideți coloana **Căutare**
- În câmpul **Caută în:**, selectați funcția **Căutare şi înlocuire**
- > Sistemul de control afișează câmpurile **Căutare după:** și **Înlocuire cu:**.
- În câmpul **Căutare după:**, introduceți conținutul căutat, de ex., **M4**
- În câmpul **Înlocuire cu:**, introduceți conținutul dorit, de ex., **M3**
- Selectați **Caută mai departe**
- > Sistemul de control marchează primul rezultat în programul NC.
- Selectați **Înlocuire**
- > Sistemul de control efectuează o verificare a sintaxei și înlocuiește conținutul dacă verificarea a reușit.

Note

- Rezultatele căutării sunt păstrate până când opriți sistemul de control sau căutați din nou.
- Dacă atingeți de două ori sau faceți clic pe un rezultat de căutare dintr-un program NC apelat, sistemul de control deschide programul NC (într-o filă nouă dacă nu este deja deschis). Dacă programul NC este deja deschis, sistemul de control comută la fila corespunzătoare.

26.9 Comparare programe

Aplicaţie

Utilizați funcția **Comparare programe** pentru a stabili diferențele dintre două programe NC. Puteți transfera abaterile la programul NC activ. Dacă există modificări nesalvate în programul NC activ, puteți compara programul NC cu ultima versiune salvată.

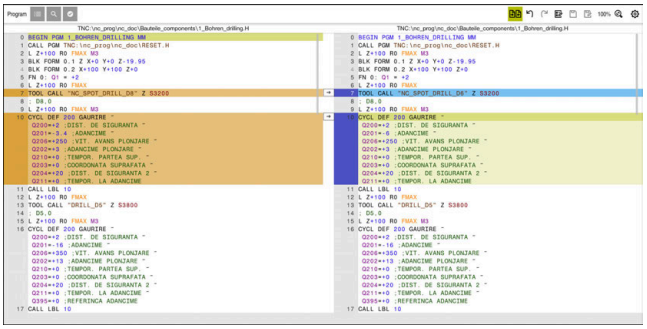
Cerinţe

- Max. 30.000 de linii per program NC

  Sistemul de control ia în considerare liniile reale, nu numărul de blocuri NC. De asemenea, blocurile NC pot conține mai multe linii cu un număr de bloc, cum ar fi cicluri.

  Mai multe informaţii: "Conținutul unui program NC", Pagina 190

Descrierea funcţiilor



Compararea a două programe NC

Puteți utiliza compararea programelor numai în modul de operare **Programare** din spațiul de lucru **Program**.

Sistemul de control afișează programul NC activ din dreapta și programul pentru comparare din stânga.

Sistemul de control marchează diferențele cu următoarele culori:

Culoare	Element de sintaxă
Gri	Bloc NC lipsă sau linie lipsă pentru funcții NC de diferite lungimi
Portocaliu	Bloc NC cu diferență în programul comparat
Albastru	Bloc NC cu diferență în programul NC activ

În timpul comparării programelor, puteți edita programul NC activ, însă nu și programul pentru comparare.

Dacă blocurile NC diferă, puteți utiliza un simbol săgeată pentru a transfera blocurile NC ale programului pentru comparare în programul NC activ.

26.9.1 Aplicarea diferențelor la programul NC activ

Pentru a transfera diferențele în programul NC activ:

- Selectați modul de operare **Programare**
- Deschideți un program NC

- Selectați **Comparare programe**
- > Sistemul de control deschide o fereastră pop-up pentru selectarea fișierului.
- Selectați programul de comparare

- Selectați **Alegere**
- > Sistemul de control afișează ambele programe NC în vizualizarea comparativă și marchează toate blocurile NC diferite.

- Selectați simbolul săgeată pentru blocul NC dorit
- > Sistemul de control transferă blocul NC către programul NC activ.

- Selectați **Comparare programe**
- > Sistemul de control închide vizualizarea comparativă și transferă diferențele în programul NC activ.

Note

- Dacă programele NC comparate conțin mai mult de 1000 diferențe, sistemul de control anulează comparația.
- Dacă un program NC conține modificări nesalvate, sistemul de control afișează un asterisc în fața numelui programului NC în fila din bara de aplicații.

26.10 Meniu contextual

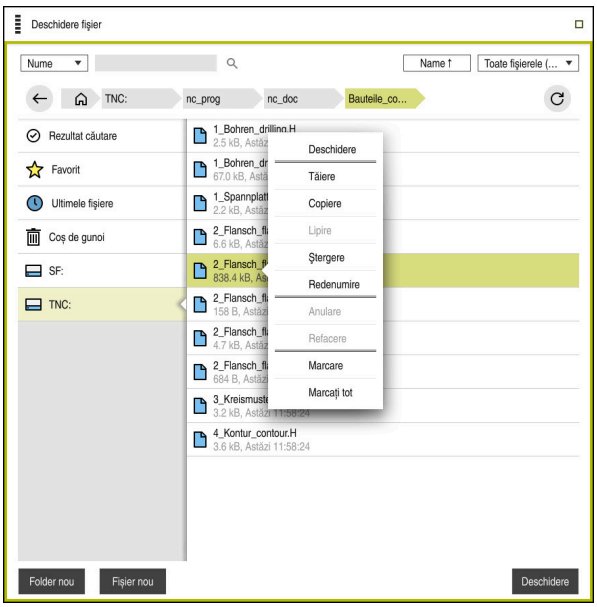
Aplicaţie

Cu o apăsare lungă sau făcând clic dreapta cu mouse-ul, sistemul de control deschide un meniu contextual pentru elementul selectat, cum ar fi un bloc NC sau un fișier. Utilizați diferitele funcții ale meniului contextual pentru a executa comenzi care implică elementele selectate curent.

Descrierea funcţiilor

Funcțiile disponibile în meniul contextual depind de elementul selectat, precum și de modul de operare selectat.

General



Meniul contextual din spațiul de lucru **Deschidere fişier**

Meniul contextual furnizează următoarele funcții:

- **Tăiere**
- **Copiere**
- **Lipire**
- **Ştergere**
- **Anulare**
- **Refacere**
- **Marcare**
- **Marcați tot**

Dacă selectați funcțiile **Marcare** sau **Marcați tot**, sistemul de control deschide bara de acțiuni. Bara de acțiuni afișează toate funcțiile disponibile în mod curent pentru selectare din meniul contextual.

Ca alternativă la meniul contextual, puteți utiliza comenzi rapide de la tastatură:

Mai multe informaţii: "Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control", Pagina 103

Tastă sau comandă rapidă de la tastatură	Semnificație
CTRL+BLANK	Marcați linia selectată
SHIFT+↑	Marchează încă o linie deasupra
SHIFT+↓	Marchează încă o linie dedesubt
ESC	Anulare marcare

Comenzile rapide de la tastatură nu funcționează în spațiul de lucru **Listă comenzi**.

Meniu contextual în modul de operare Fișiere

În modul de operare **Fișiere**, meniul contextual furnizează, de asemenea, următoarele funcții:

- **Deschidere**
- **Select. în rulare progr.**
- **Redenumire**

Pentru funcțiile de navigare, meniul contextual oferă funcțiile relevante respective, cum ar fi **Anularea rezultate căutare**.

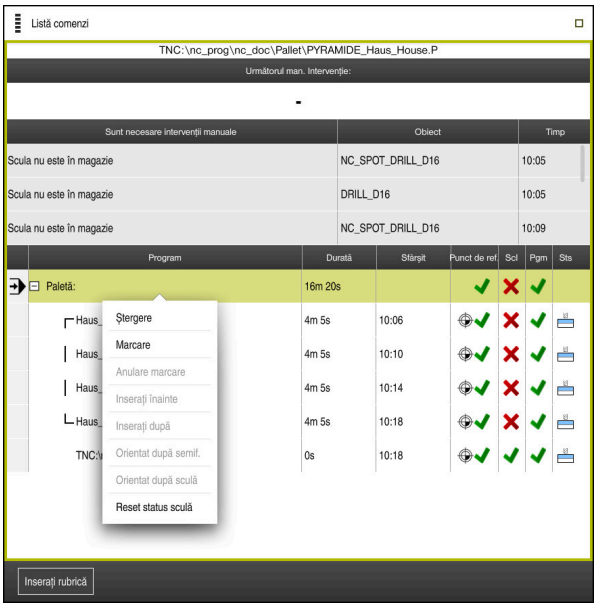
Mai multe informaţii: "Meniu contextual", Pagina 1435

Meniu contextual în modul de operare Tabeluri

În modul de operare **Tabeluri**, meniul contextual furnizează, de asemenea, funcția **Anulare**. Utilizați funcția **Anulare** pentru a anula acțiunea de marcare.

Mai multe informaţii: "Modul de operare Tabeluri", Pagina 1848

Meniul contextual din spațiul de lucru Listă comenzi (opțiunea 22)



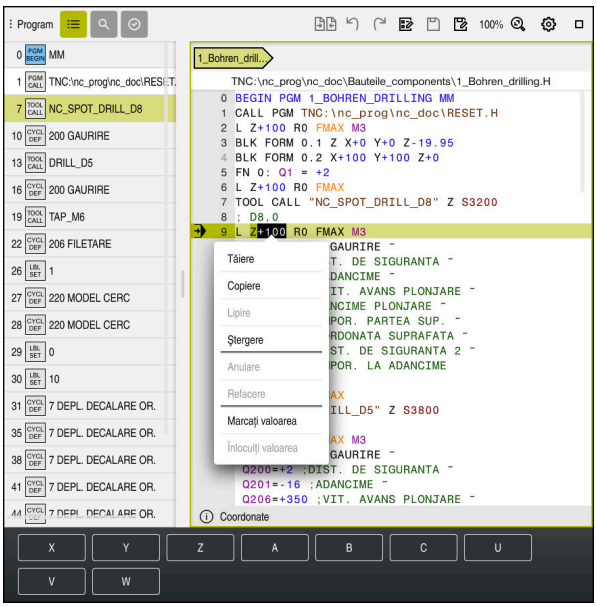
Meniul contextual din spațiul de lucru **Listă comenzi**

În spațiul de lucru **Listă comenzi**, meniul contextual furnizează, de asemenea, următoarele funcții suplimentare:

- **Anulare marcare**
- **Inserați înainte**
- **Inserați după**
- **Orientat după semif.**
- **Orientat după sculă**
- **Reset status sculă**

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 1808

Meniul contextual din spațiul de lucru Program



Meniul contextual pentru valoarea selectată din spațiul de lucru **Program** al modului de operare **Programare**

În spațiul de lucru **Program**, meniul contextual furnizează, de asemenea, următoarele funcții suplimentare:

- **Editați ca grafică**

  Numai în modul de operare **Programare**

  Mai multe informaţii: "Importul contururilor în programarea grafică", Pagina 1388
- **Marcați valoarea**

  Activă când selectați un valoare a unui bloc NC.
- **Înlocuiți valoarea**

  Activă când selectați un valoare a unui bloc NC.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Program", Pagina 195

Funcțiile **Marcați valoarea** și **Înlocuiți valoarea** sunt disponibile numai în modul de operare **Programare** și în aplicația **MDI**.

Înlocuiți valoarea este disponibilă și în timpul editării. În acest caz, se omite marcajul valorii care trebuie înlocuită, care în alte cazuri este necesar.

De exemplu, puteți copia valorile din calculator sau afișarea poziției în clipboard și apoi să le lipiți cu funcția **Înlocuiți valoarea**.

Mai multe informaţii: "Calculator", Pagina 1439

Mai multe informaţii: "Prezentarea generală a stării barei sistemului de control", Pagina 147

Dacă selectați un bloc NC, sistemul de control afișează săgeți de marcare la începutul și la sfârșitul zonei selectate. Utilizați aceste săgeți de marcare pentru a modifica zona evidențiată.

Meniu contextual în editorul de configurații

În editorul de configurații, meniul contextual oferă, de asemenea, următoarele funcții:

- **Intrare directă a val..**
- **Creați copie**
- **Recuperați copia**
- **Modificați numele codului**
- **Deschideți element**
- **Înlăturare element**

Mai multe informaţii: "Parametri mașină", Pagina 2008

26.11 Calculator

Aplicaţie

Sistemul de control oferă un calculator pe bara de comenzi. Puteți copia rezultatul în clipboard, precum și lipi valori din clipboard.

Descrierea funcţiilor

Calculatorul oferă următoarele funcții:

- Operații matematice de bază
- Funcții trigonometrice de bază
- Rădăcină pătrată
- Calcul exponențial
- Valoare reciprocă

Calculator

Puteți comuta între modurile **RAD** radian sau grade **DEG**.

Puteți copia rezultatul în clipboard, precum și lipi ultima valoare stocată din clipboard în calculator.

Calculatorul memorează ultimele zece calcule în istoric. Puteți utiliza aceste rezultate memorate pentru calcule suplimentare. Puteți șterge manual istoricul.

26.11.1 Deschiderea și închiderea calculatorului

Pentru a deschide calculatorul:

- Selectați **calculator** de pe bara de comenzi

> Sistemul de control deschide calculatorul.

Pentru a închide calculatorul:

- Selectați **calculator** când calculatorul este deschis

> Sistemul de control închide calculatorul.

26.11.2 Selectarea unui rezultat din istoric

Pentru a selecta un rezultat din istoric pentru calcule suplimentare:

- Selectați **Istoric**

> Sistemul de control deschide istoricul calculatorului.

- Selectați rezultatul dorit

- Selectați **Istoric**

> Sistemul de control închide istoricul calculatorului.

26.11.3 Ștergerea istoricului

Pentru a șterge istoricul calculatorului:

- Selectați **Istoric**

> Sistemul de control deschide istoricul calculatorului.

- Selectați **Ștergere**

> Sistemul de control șterge istoricul calculatorului.

26.12 Calcul. pentru regim așchiere

Aplicaţie

Utilizând calculatorul pentru datele de așchiere, puteți calcula viteza broșei și viteza de avans pentru un proces de prelucrare. Puteți încărca valorile calculate într-o casetă de dialog deschisă pentru viteza broșei sau viteza de avans în programul NC.

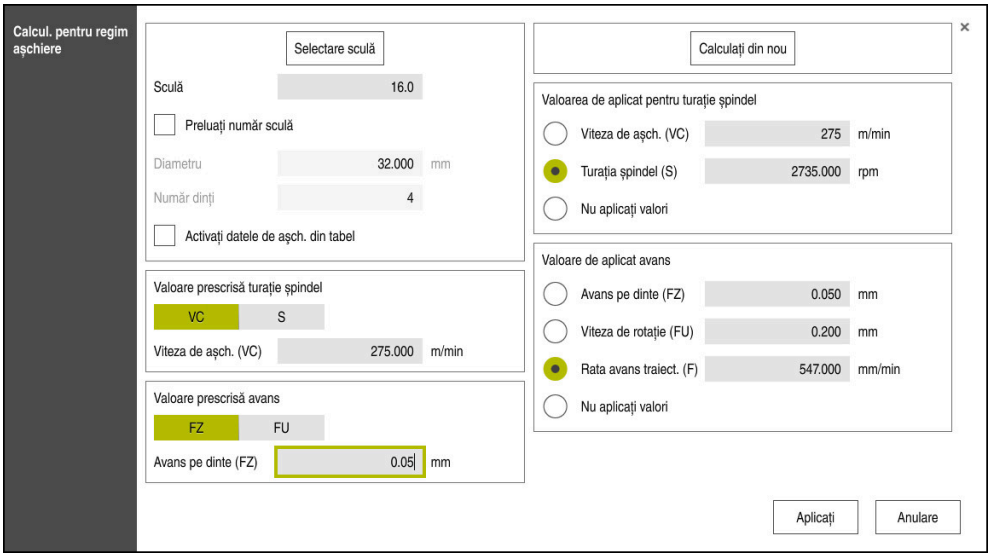
Calculatorul oferă **OCM-calculator date așchiere** pentru ciclurile OCM (opțiunea 167).

Mai multe informaţii: "Calculator de date de așchiere OCM (opțiunea 167)", Pagina 618

Cerinţă

- Operație de frezare: **FUNCȚIA MOD FREZARE**

Descrierea funcţiilor



Fereastră pentru **Calcul. pentru regim așchiere**

În partea stângă a calculatorului cu date despre așchiere introduceți informațiile. În partea dreaptă, sistemul de control afișează rezultatele calculate.

Dacă selectați o unealtă definită în gestionarul de scule, sistemul de control aplică automat diametrul sculei și numărul de dinți. Dacă activați caseta de validare **Preluați număr sculă**, numărul sculei din blocul NC curent este suprascris.

Puteți calcula viteza broșei după cum urmează:

- Viteză de așchiere **VC** în m/min
- Viteză broșă **S** în rot/min

Puteți calcula viteza de avans după cum urmează:

- Avans pe dinte **FZ** în mm
- Avans pe rotație **FU** în mm

Alternativ, puteți utiliza tabele pentru a calcula datele privind așchierea.

Mai multe informaţii: "Calcul cu tabele", Pagina 1442

Aplicarea valorilor

După ce au fost calculate datele privind așchierea, puteți specifica ce valori trebuie să aplice sistemul de control.

Puteți alege dintre următoarele pentru viteza broșei:

- **Viteza de așch. (VC)**
- **Turația șpindel (S)**
- **Nu aplicați valori**

Puteți alege dintre următoarele pentru viteza de avans:

- **Avans pe dinte (FZ)**
- **Viteza de rotație (FU)**
- **Rata avans traiect. (F)**
- **Nu aplicați valori**

Calcul cu tabele

Trebuie să definiți următoarele pentru a calcula datele de aşchiere cu tabele:

- Materialul piesei de prelucrat în tabelul **WMAT.tab**

  Mai multe informaţii: "Tabelul pentru materialele piesei de prelucratWMAT.tab", Pagina 1908
- Materialul sculei de aşchiere în tabelul **TMAT.tab**

  Mai multe informaţii: "Tabelul pentru materiale de scule TMAT.tab", Pagina 1909
- Combinație între materialul piesei de prelucrat și materialul de aşchiere în tabelul cu date privind aşchierea ***.cut** sau în tabelul cu date privind aşchierea în funcție de diametru ***.cutd**

  Utilizând tabelul cu date de aşchiere simplificate, puteți determina vitezele și vitezele de avans cu ajutorul datelor de tăiere care sunt independente de raza sculei, de ex., **VC** și **FZ**.

  Mai multe informaţii: "Tabelul cu date de tăiere *.cut", Pagina 1909

  Dacă aveți nevoie de date specifice pentru aşchiere în funcție de raza sculei pentru calculele dvs., utilizați tabelul cu date de aşchiere dependente de diametru.

  Mai multe informaţii: "Tabelul cu date de tăiere bazate pe diametru *.cutd", Pagina 1910
- Parametri sculei din gestionarul de scule:
  - **R**: rază sculă
  - **LCUTS**: Număr de muchii de aşchiere
  - **TMAT**: Material de aşchiere din **TMAT.tab**
  - **CUTDATA**: Rând de tabel din tabelul cu date de aşchiere ***.cut** sau ***.cutd**

26.12.1 Deschiderea calculatorului pentru datele de aşchiere

Pentru a deschide calculatorul pentru datele de aşchiere:

- Selectați blocul NC dorit
- Selectați elementul de sintaxă pentru viteza de avans sau viteza broșei

- Selectați **Calcul. pentru regim aşchiere**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Calcul. pentru regim aşchiere**.

26.12.2 Calculul datelor de așchiere cu tabele

Pentru a calcula datele de așchiere cu tabele, trebuie îndeplinite următoarele condiții preliminare:

- Tabelul **WMAT.tab** există
- Tabelul **TMAT.tab** există
- Tabelul ***.cut** sau ***.cutd** există
- Materialul sculei și tabelul cu date de așchiere sunt alocate în gestionarul de scule

Pentru a calcula datele de așchiere cu tabele:

- Selectați blocul NC dorit

- Deschideți **Calcul. pentru regim așchiere**
- Selectați **Activaţi datele de aşch. din tabel**
- Utilizați **Selectați materialul** pentru a alege materialul piesei de prelucrat
- Utilizați **Selectare mod prelucrare** pentru a alege combinația dintre materialul piesei de prelucrat și materialul sculei
- Selectați valorile pe care doriți să le aplicați

Aplicați

- Apăsați pe **Aplicați**

> Sistemul de control aplică valorile calculate în blocul NC.

Note

Nu puteți calcula datele de așchiere în modul de strunjire (opţiunea 50), deoarece datele privind viteza de avans și viteza broșei sunt diferite în modul de strunjire față de modul de frezare.

Vitezele de avans în operațiile de strunjire sunt definite frecvent în milimetri pe rotație (mm/1) (**M136**), în timp ce calculatorul de date de așchiere calculează întotdeauna vitezele de avans în milimetri pe minut (mm/min.). Mai mult, raza din calculatorul de date de așchiere se raportează la sculă, însă operațiunile de strunjire necesită diametrul piesei de prelucrat.

26.13 Meniul de mesaje pe bara de informații

Aplicaţie

În meniul de mesaje de pe bara de informații, sistemul de control afișează erori și note în așteptare. Când sunt deschise, sistemul de control afișează informații detaliate despre mesaje.

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control utilizează următoarele simboluri pentru a face diferența între tipurile de mesaje:

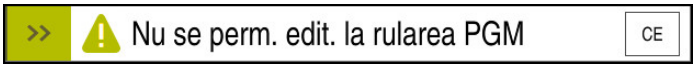
Simbol	Tip mesaj	Semnificație
	Eroare Tip întrebare	Sistemul de control afișează un dialog cu mai multe opțiuni din care puteți selecta. Nu puteți șterge acest mesaj de eroare: puteți alege doar unul dintre răspunsurile posibile. Dacă este necesar, sistemul de control continuă dialogul până când cauza sau corectarea erorii a fost determinată în mod clar.
	Eroare resetare	Sistemul de control trebuie repornit. Acest mesaj nu poate fi șters.
	Eroare	Pentru a continua, trebuie să ștergeți acest mesaj. Un mesaj de eroare poate fi șters doar după ce a fost eliminată cauza.
	Avertisment	Puteți continua fără să ștergeți mesajul. Majoritatea avertismentelor pot fi șterse în orice moment; în unele cazuri, cauza trebuie eliminată mai întâi.
	Informații	Puteți continua fără să ștergeți mesajul. Puteți să ștergeți informațiile în orice moment.
	Notă	Puteți continua fără să ștergeți mesajul. Sistemul de control afișează nota până când apăsați următoarea tastă validă.
		Nu există mesaje în așteptare

Meniul de mesaje este restrâns în mod implicit.

Sistemul de control afișează mesaje cu privire la diverse evenimente, de exemplu:

- Erori de logică în programul NC
- Elemente de contur imposibile
- Introduceri incorecte are palpatorului
- Actualizări hardware

Conținut



Meniul de mesaje restrâns pe bara de informații

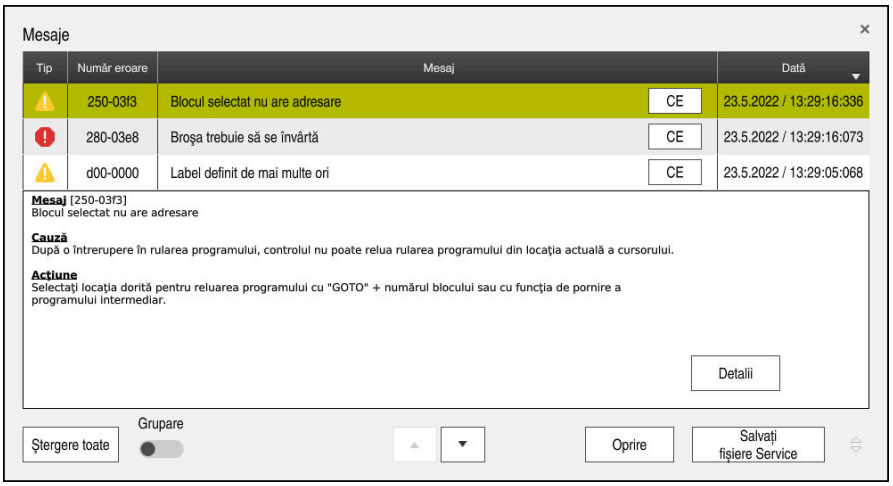
Când sistemul de control afișează un mesaj nou, săgeata din stânga mesajului luminează intermitent. Faceți clic sau atingeți această săgeată pentru a confirma mesajul; sistemul de control minimizează apoi mesajul.

Sistemul de control afișează următoarele informații în meniul de mesaje restrâns:

- Tip mesaj
- Mesaj
- Numărul de erori, avertismente și mesaje informative în așteptare

Mesaje detaliate

Dacă atingeți sau faceți clic pe simbol mesajului sau în mesaj, sistemul de control extinde meniul de mesaje.



Meniul de mesaje extins pe bara de informații

Sistemul de control afișează toate mesajele în așteptare în ordine cronologică.

Meniul de mesaje afișează următoarele informații:

- Tip mesaj
- Număr eroare
- Mesaj
- Dată
- Informații suplimentare (cauză, acțiune)

Ștergerea mesajelor

Mesajele pot fi șterse în următoarele moduri:

- Tasta **CE**
- Butonul **CE** din meniul de mesaje
- Butonul **Ştergere toate** din meniul de mesaj

Detalii

Apăsați butonul **Detalii** pentru a afișa sau ascunde informațiile interne despre mesaj. Aceste informații sunt importante în cazul în care este necesară efectuarea lucrărilor de service.

Grup

Dacă activați comutatorul **Grupare**, sistemul de control afișează toate mesajele cu același număr de eroare pe un rând. Astfel, lista de mesaje este mai scursă și mai ușor de citit.

Sub numărul de eroare, sistemul de control afișează numărul de mesaje. Utilizați **CE** pentru a șterge toate mesajele dintr-un grup.

Fișier de service

Utilizați butonul **Salvați fișiere Service** pentru a crea un fișier de service.

Fișierul de service poate fi de folos tehnicianului de service în timpul depanării. Sistemul de control salvează date care furnizează informații despre mașina curentă și starea de funcționare, cum ar fi programele NC active de până la 10 MB, date despre scule și jurnale de tastare.

26.13.1 Crearea unui fișier de service

Pentru a crea un fișier de service:

- Extindeți meniul de mesaje

Salvați fișiere Service

- Selectați **Salvați fișiere Service**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Salvați fișier Service**.
- Introduceți numele fișierului

OK

- Apăsați **OK**
- > Sistemul de control salvează fișierul de service în directorul **TNC:\service**.

27

Simulare Spațiu de lucru

27.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

În modul de operare **Programare**, puteți utiliza spațiul de lucru **Simulare** pentru a testa grafic dacă programele NC sunt programate corect și sunt executate fără coliziuni.

În modurile de operare **Manual** și **Rulare program**, sistemul de control afișează mișcările curente de avans transversal ale mașinii în spațiul de lucru **Simulare**.

Cerinţe

- Definirile sculei conform datelor despre scule de la mașină
- Definirea piesei brute de prelucrat validă pentru a rulare de testare

  Mai multe informaţii: "Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK", Pagina 234

Descrierea funcţiilor

În modul de operare **Programare** spațiul de lucru **Simulare** se poate deschide pentru un singur program NC. Dacă doriți să deschideți spațiul de lucru într-o altă filă, sistemul de control vă solicită confirmarea.

Funcțiile disponibile depind de următoarele setări:

- Tipul de model selectat, de exemplu **2,5D**
- Calitatea selectată a modelului, de exemplu **Mediu**
- Modul selectat, de exemplu **Mașina**

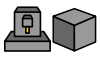
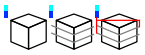
Pictograme în spațiul de lucru Simulare

În spațiul de lucru **Simulare** sunt afișate următoarele simboluri:

Simbol	Funcție
	Opțiuni de vizualizare **Mai multe informaţii:** "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 1450
	Opțiuni pentru piesa de prelucrat **Mai multe informaţii:** "Coloana Opțiuni piesă de prelucrat", Pagina 1452
	Vederi prestabilite **Mai multe informaţii:** "Vederi prestabilite", Pagina 1458
	Export piesă de prelucrat simulată ca fișier STL **Mai multe informaţii:** "Exportul unei piese de prelucrat simulate ca fișier STL ", Pagina 1459
	Setări simulare **Mai multe informaţii:** "Fereastra Setări simulare", Pagina 1454
	Starea monitorizării dinamice a coliziunilor (DCM) din simulare **Mai multe informaţii:** "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 1450
	Starea funcției **Verificări extinse** **Mai multe informaţii:** "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 1450
	Calitatea selectată a modelului **Mai multe informaţii:** "Fereastra Setări simulare", Pagina 1454
	Numărul sculei active
	Execuția programului curent

Coloana Opțiuni de vizualizare

În coloana cu **Opțiuni de vizualizare** puteți defini următoarele moduri și funcții de afișare:

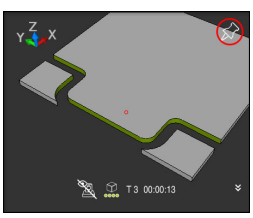
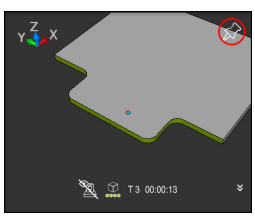
Simbol sau comutator	Funcție	Cerințe
	Selectați modul **Mașina** or **Piesa** Dacă selectați modul **Mașina**, sistemul de control afișează piesa de prelucrat definită, obiectele de coliziune și scula. În modul **Piesa**, sistemul de control afișează piesa de prelucrat care va fi simulată. În funcție de modul selectat, sunt disponibile diferite funcții.	
Poziție semifabricat	Utilizați această funcție pentru a defini poziția presetată a piesei de prelucrat pentru simulare. Puteți utiliza un buton pentru a aplica presetarea piesei de prelucrat curente din tabelul de presetări. **Mai multe informaţii:** "Gestionare presetări", Pagina 971	■ Modul **Mașina** ■ Tipul de model: **2.5D**
	Puteți selecta între următoarele moduri de afișare pentru mașină: ■ **Original**: ilustrare umbrită, opacă ■ **Semitransparent**: ilustrare transparentă ■ **Model muchii**: ilustrarea contururilor mașinii	■ Modul **Piesa** ■ Tipul de model: **2.5D**
	Puteți selecta între următoarele moduri de afișare pentru sculă: ■ **Original**: ilustrare umbrită, opacă ■ **Semitransparent**: ilustrare transparentă ■ **Invizibil**: obiectul este ascuns	■ Modul **Piesa** ■ Tipul de model: **2.5D**
	Puteți selecta între următoarele moduri de afișare pentru piesa de prelucrat: ■ **Original**: ilustrare umbrită, opacă ■ **Semitransparent**: ilustrare transparentă ■ **Invizibil**: obiectul este ascuns	■ Modul **Piesa** ■ Tipul de model: **2.5D**
	Puteți afișa traseele sculei în timpul simulării. Sistemul de control afișează calea liniei centrale a sculelor. Puteți alege între următoarele moduri de afișare pentru căile sculelor: ■ **Nici una**: nu se afișează căile sculelor ■ **Avans**: se afișează căile sculelor cu viteza de avans programată ■ **Avans + FMAX**: se afișează căile sculelor cu viteza de avans programată și cu avansul transversal rapid programat	■ Modul **Piesa** ■ Mod de operare: **Programare**
DCM	Utilizați acest comutator pentru a activa sau dezactiva monitorizarea coliziunilor (DCM, opțiunea 40) pentru simulare. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) în modul de operare Programare", Pagina 1117	■ Modul **Piesa** ■ Mod de operare: **Programare** ■ Tipul de model: **2.5D**

Simbol sau comutator	Funcție	Cerințe
Verificări extinse	Utilizați acest comutator pentru a activa funcția **Verificări extinse**. **Mai multe informaţii:** "Verificări extinse în simulare", Pagina 1140	■ Mod de operare: **Programare**
/ salt peste	Dacă un bloc NC este precedat de un caracter **/**, blocul NC este ascuns. Dacă activați comutatorul **/ salt peste**, sistemul de control omite toate blocurile NC în simulare. **Mai multe informaţii:** "Ascundere Blocuri NC", Pagina 1427	■ Mod de operare: **Programare**
Oprire la M1	Dacă activați acest comutator, sistemul de control întrerupe simularea la fiecare funcție auxiliară **M1** din programul NC. **Mai multe informaţii:** "Prezentarea funcțiilor auxiliare", Pagina 1265	■ Mod de operare: **Programare**

Coloana Opțiuni piesă de prelucrat

În coloana cu **Opțiuni piesă de prelucrat** puteți defini următoarele moduri și funcții de afișare:

Comutator sau buton	Funcție	Cerințe
Măsurare	Utilizați această funcție pentru a măsura orice puncte de pe piesa de prelucrat simulată. **Mai multe informaţii:** "Funcția de măsurare", Pagina 1461	■ Modul **Piesa** ■ Mod de operare: **Programare** ■ Tipul de model: **2.5D**
Vedere secțiune	Utilizați această funcție pentru a tăia piesa de prelucrat simulată de-a lungul unui plan. **Mai multe informaţii:** "Vedere directă în simulare", Pagina 1462	■ Modul **Piesa** ■ Mod de operare: **Programare** ■ Tipul de model: **2.5D**
Evidenț. muchii piesă prelucrat	Utilizați această funcție pentru a evidenția marginile piesei de prelucrat simulate.	■ Modul **Piesa** ■ Tipul de model: **2.5D**
Ramă semifabricat	Sistemul de control utilizează această funcție pentru a afișa liniile exterioare ale piesei de prelucrat brute.	■ Modul **Piesa** ■ Mod de operare: **Programare** ■ Tipul de model: **2.5D**
Piesă finisată	Utilizați această funcție pentru a afișa o piesă finalizată care a fost definită cu ajutorul funcției **FIȘIER FORMĂ PIESĂ BRUTĂ**. **Mai multe informaţii:** "Vedere directă în simulare", Pagina 1462	■ Modul **Piesa** ■ Mod de operare: **Programare** ■ Tipul de model: **2.5D**
Software- comutator de capăt	Utilizați această funcție pentru a activa limitatoarele software ale mașinii pentru intervalul de avans transversal activ din simulare. Simulând limitatoarele puteți verifica dacă spațiul de lucru al mașinii este suficient pentru piesa simulată. **Mai multe informaţii:** "Fereastra Setări simulare", Pagina 1454	■ Mod de operare: **Programare**

Comutator sau buton	Funcție	Cerințe
Colorați piesa	■ **Scală gri** Sistemul de control afișează piesa de lucru în diferite nuanțe de gri. ■ **Bazat pe sculă** Sistemul de control afișează piesa de prelucrat în culori. Fiecărei scule de tăiere i se atribuie o culoare separată. ■ **Comparare model** Sistemul de control afișează o comparație între piesa brută și piesa finită. **Mai multe informaţii:** "Comparare model", Pagina 1463 ■ **Monitoring** Sistemul de control afișează o hartă termografică pe piesa de prelucrat: ■ Harta termografică a componentelor cu **HARTA TERMOGRAFICĂ DE MONITORIZARE** **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea componentelor cu HARTA TERMOGRAFICĂ DE MONITORIZARE (opțiunea 155)", Pagina 1180 **Mai multe informaţii:** "Cicluri pentru monitorizare", Pagina 1182 ■ Harta termografică a procesului cu **MONITORIZAREA SECȚIUNII** **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea procesului (opțiunea 168)", Pagina 1187	■ Tipul de model: **2.5D** ■ Numai funcția **Comparare model** în modul **Piesa** ■ Funcția **Monitoring** numai în modul de operare **Rulare program**
Resetați piesa	Utilizați această funcție pentru a reseta piesa de prelucrat înapoi la piesa brută	■ Mod de operare: **Programare** ■ Tipul de model: **2.5D**
Resetare trasee sculă	Utilizați această funcție pentru a reseta căile simulate ale sculei.	■ Modul **Piesa** ■ Mod de operare: **Programare**
Curățați piesa	Utilizați această funcție pentru a elimina din simulare acele părți ale piesei de prelucrat care au fost tăiate în timpul prelucrării.  Piesa de prelucrare înainte de curățare  Piesa de prelucrare după curățare	■ Mod de operare: **Programare** ■ Tipul de model: **3D**

Fereastra Setări simulare

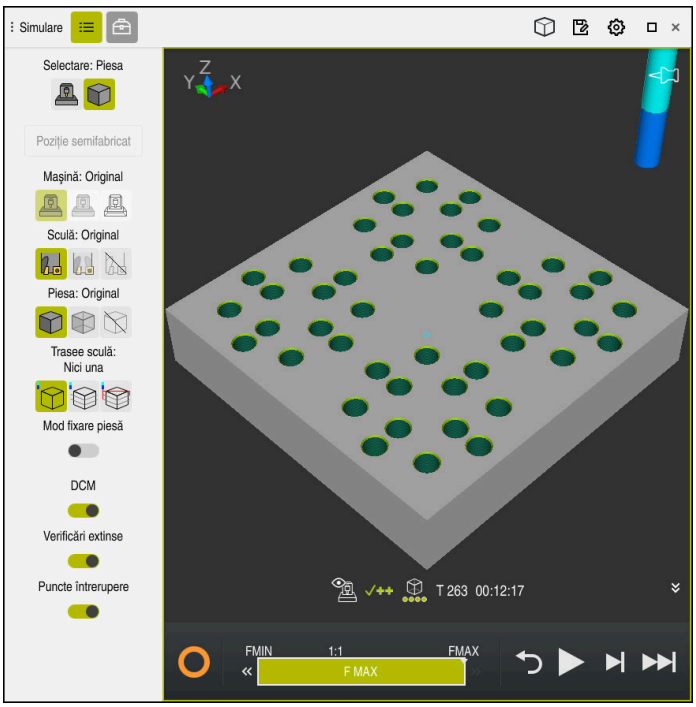
Fereastra **Setări simulare** este disponibilă numai în modul de operare **Programare**.

Fereastra **Setări simulare** conține următoarele zone:

Suprafață	Funcție
General	■ **Tip model** ■ **Nici una**: grafică cu linii rapidă fără model de volum ■ **2,5D**: ilustrare 3D rapidă fără degajări ■ **3D**: ilustrare 3D realistă cu degajări ■ **Calitate** ■ **Scăzut**: model de calitate scăzută, utilizare redusă a memoriei ■ **Mediu**: model de calitate normală, utilizare medie a memoriei ■ **Mare**: model de calitate ridicată, utilizează multă memorie ■ **Maximum**: model de cea mai bună calitate, utilizează foarte multă memorie ■ **Modus** ■ **Frezare** ■ **Strunjire** ■ **Rectificare** ■ **Cinemat. activă** Selectați modelul de cinematică pentru simulare dintr-un meniu de selectare. Producătorul mașinii activează modelele de cinematică. ■ **Generare fisier cu ordinea sculelor** ■ **Niciodată** Nu se generează fișier cu utilizarea sculelor ■ **O singură dată** Generați un fișier de utilizare a sculei pentru următorul program NC simulat ■ **Întotdeauna** Generați un fișier de utilizare a sculelor pentru fiecare program NC simulat **Mai multe informaţii:** "Setări canal", Pagina 1963
Zona de deplasare	■ **Zona de deplasare** În acest meniu de selectare puteți alege unul dintre intervalele de avans transversal definite de producătorul mașinii, cum ar fi **Limit1**. În fiecare interval de avans transversal, producătorul mașinii definește diferite limitatoare software pentru fiecare axă a mașinii. De exemplu, producătorul mașinii definește intervalele de avans transversal pentru mașinile mari cu două spații de lucru separate. **Mai multe informaţii:** "Coloana Opțiuni piesă de prelucrat", Pagina 1452 ■ **Moduri de deplasare active** Această funcție afișează intervalul activ de avans transversal și valorile definite pentru intervalul respectiv.

Suprafață	Funcție
Tabele	Puteți selecta tabele special pentru modul de operare **Programare**. Sistemul de control utilizează tabelele selectate pentru simulare. Tabelele selectate nu depind de orice tabele care sunt active în alte moduri de operare. Utilizați un meniu de selectare pentru a alege tabelele. Puteți selecta următoarele tabele pentru spațiul de lucru **Simulare**: ■ Tabel scule ■ Tabel de scule de strunjire ■ Tabel de origine ■ Tabel presetări ■ Tabel de scule de rectificare ■ Tabel de scule de polizare **Mai multe informaţii:** "Tabele de scule", Pagina 1859

Bara de acțiuni



Spațiul de lucru **Simulare** în modul de operare **Programare**

În modul de operare **Programare**, puteți testa programe NC simulându-le. Simularea ajută la detectarea erorilor de programare sau a coliziunilor și la verificarea vizuală a rezultatului prelucrării.

Sistemul de control afișează scula activă și timpul de prelucrare deasupra barei de acțiuni.

Bara de acțiuni conține următoarele simboluri:

Simbol	Funcție
	Control în operație: Sistemul de control utilizează simbolul **Control în operație** pentru a afișa starea simulării curente pe bara de acțiuni și în fila programului NC: ■ Alb: nicio comandă de mișcare ■ Verde: prelucrare activă, axele se mișcă ■ Portocaliu: program NC întrerupt ■ Roșu: program NC oprit
	Viteza de simulare **Mai multe informaţii:** "Viteza de simulare", Pagina 1465
	Resetare Reveniți la începutul programului, resetați transformările și timpul de prelucrare
	Pornire
	Porniți în modul Bloc unic
	Rularea simulării până la un anumit bloc NC **Mai multe informaţii:** "Simularea unui program NC până la un anumit bloc NC", Pagina 1466

Simularea sculelor:

Sistemul de control afișează următoarele informații din tabelul de scule în simulare:

- **L**
- **LCUTS**
- **LU**
- **RN**
- **T-ANGLE**
- **R**
- **R2**
- **KINEMATIC**
- Valori delta din tabelul de scule

  Valorile delta din tabelul de scule măresc sau reduc dimensiunea sculei simulate. Valorile delta din apelarea de schimbare a sculei în simulare.

  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei", Pagina 1062

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860

Sistemul de control afișează următoarele informații din tabelul de scule de strunjire în simulare:

- **ZL**
- **XL**
- **YL**
- **RS**
- **T-ANGLE**
- **P-ANGLE**
- **CUTLENGTH**
- **CUTWIDTH**

Dacă coloanele **ZL** și **XL** sunt definite în tabelul de scule de strunjire, plăcuța indexabilă este afișată, iar corpul bazei este prezentat schematic.

Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de strunjire toolturn.trn (opțiunea 50)", Pagina 1870

Sistemul de control afișează următoarele informații din tabelul de scule de rectificare în simulare:

- **R-OVR**
- **LO**
- **B**
- **R_SHAFT**

Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de rectificare toolgrind.grd (opțiunea 156)", Pagina 1874

Sistemul de control afișează scula în următoarele culori:

- Turcoaz: lungime sculă
- Roșu: lungimea muchiei de așchiere și sculă cuplată
- Albastru: lungimea muchiei de așchiere și sculă retrasă

27.2 Vederi prestabilite

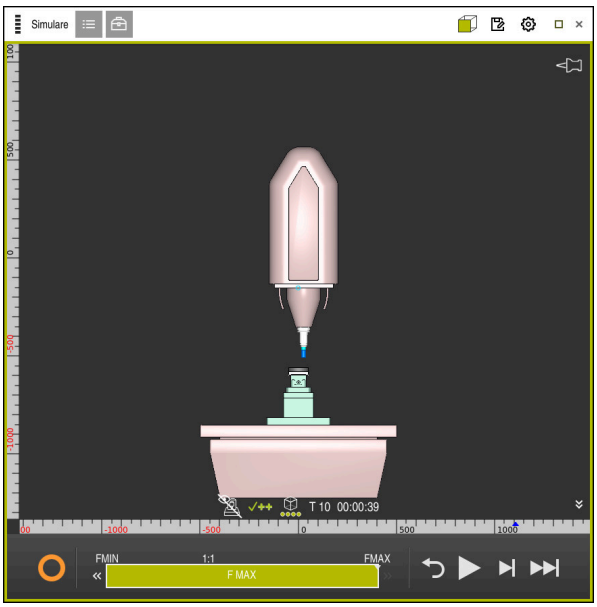
Aplicaţie

În spațiul de lucru **Simulare**, puteți alege între diverse vizualizări predefinite pentru a alinia piesa de prelucrat. Acest lucru vă permite să poziționați piesa de prelucrat mai rapid pentru simulare.

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control prezintă următoarele vizualizări prestabilite:

Simbol	Funcție
	Vizualizare în plan
	Vedere de jos
	Vedere din față
	Vedere din spate
	Vedere din lateral (partea stângă)
	Vedere din lateral (partea dreaptă)
	Vedere izometrică



Vedere din față a piesei de prelucrat simulate în modul **Mașina**

27.3 Exportul unei piese de prelucrat simulate ca fișier STL

Aplicaţie

În simulare, puteți utiliza funcția **Memorare** pentru a salva starea curentă a piesei de prelucrat simulate ca model 3D în format STL.

Dimensiunea fișierului modelului 3D depinde de complexitatea geometriei și de calitatea modelului selectat.

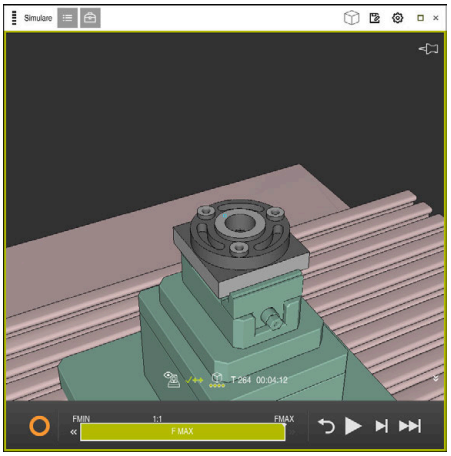
Subiecte corelate

- Utilizarea unui fișier STL ca piesă brută de prelucrat

  Mai multe informaţii: "Fișier STL ca piesă de prelucrat brută cu FORMULAR FIȘIER BLK", Pagina 239
- Modificarea unui fișier STL în **CAD-Viewer** (opțiunea 152)

  Mai multe informaţii: "Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (opțiunea 152)", Pagina 1414

Descrierea funcţiilor



Piesă de prelucrat simulată

Această funcție poate fi utilizată numai în modul **Programare**.

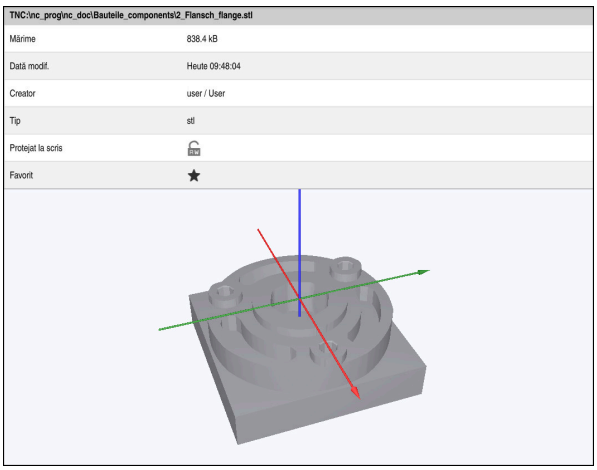
Sistemul de control poate afișa numai fișiere STL cu până la 30.000 triunghiuri. Dacă modelul 3D exportat are prea multe triunghiuri, din cauza calității excesiv de ridicate a modelului, nu puteți utiliza modelul 3D exportat pe sistemul de control.

În acest caz, reduceți calitatea modelului în simulare.

Mai multe informaţii: "Fereastra Setări simulare", Pagina 1454

De asemenea, puteți utiliza funcția **Caroiaj 3D** pentru a reduce numărul de triunghiuri (opțiunea 152).

Mai multe informaţii: "Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (opțiunea 152)", Pagina 1414



Piesă de prelucrat simulată salvată ca fișier STL

27.3.1 Salvarea unui piese de prelucrat simulate ca fișier STL

Pentru a salva o piesă de prelucrat simulată ca fișier STL:

- Simulați piesa de prelucrat

- Selectați **Memorare**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Salvare ca**.
- Introduceți numele fișierului dorit
- Selectați **Creare**
- > Sistemul de control salvează fișierul STL creat.

27.4 Funcția de măsurare

Aplicație

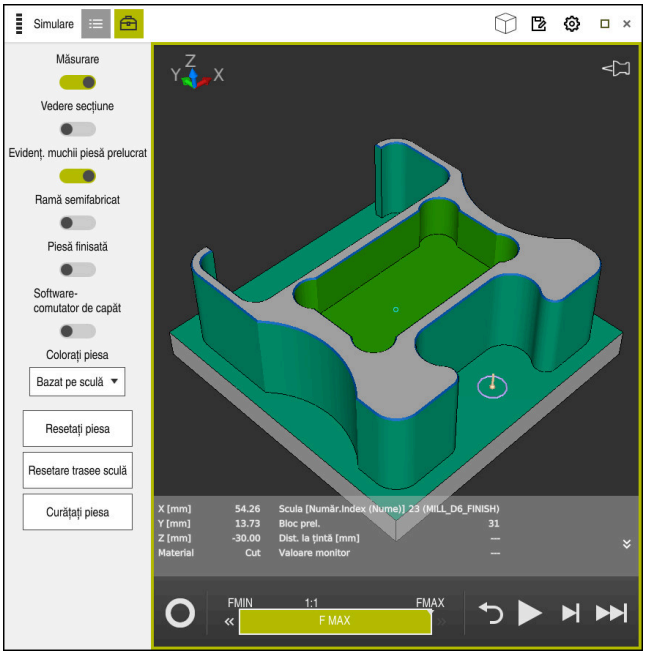
Utilizați funcția de măsurare pentru a măsura orice puncte de pe piesa de prelucrat simulată. Sistemul de control afișează diverse informații despre suprafața măsurată.

Cerință

- Modul **Piesa**

Descrierea funcțiilor

Dacă măsurați un punct pe piesa de prelucrat simulată, cursorul rămâne fixat întotdeauna pe suprafața selectată curent.



Punct măsurat pe piesa de prelucrat simulată

Sistemul de control afișează următoarele informații despre suprafața măsurată:

- Pozițiile măsurate de pe axele **X**, **Y** și **Z**
- Starea suprafeței prelucrate
  - **Material tăiat** = suprafața care a fost prelucrată
  - **Material netăiat** = suprafață care nu a fost prelucrată
- Sculă de așchiere
- Bloc NC care rulează în prezent în programul NC
- Distanța dintre suprafața măsurată și piesa finită
- Valorile relevante ale componentelor monitorizate ale mașinii (opțiunea 155)

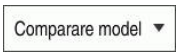
  Mai multe informații: "Monitorizarea componentelor cu HARTA TERMOGRAFICĂ DE MONITORIZARE (opțiunea 155)", Pagina 1180

27.4.1 Măsurarea diferenței dintre piesa de prelucrat brută și piesa finită

Pentru a măsura diferența dintre piesa de prelucrat brută și piesa finită:

- Selectați un mod de operare, de ex., **Programare**
- Deschideți un program NC cu o piesă de prelucrat brută și o piesă finită definită în **FIȘIER FORMĂ PIESĂ BRUTĂ**
- Deschideți spațiul de lucru **Simulare**

- Selectați coloana **Opțiuni sculă**
- Activați comutatorul **Măsurare**
- Selectați meniul de selectare **Colorați piesa**



- Selectați **Comparare model**
- > Sistemul de control afișează piesa de prelucrat brută și piesa finită definită în funcția **FIȘIER FORMĂ PIESĂ BRUTĂ**.

- Porniți simularea
- > Sistemul de control simulează piesa de prelucrat.
- Selectați punctul dorit de pe piesa de prelucrat simulată
- > Sistemul de control afișează diferența de dimensiune dintre piesa de prelucrat simulată și piesa finită.

> Sistemul de control utilizează funcția **Comparare model** pentru a identifica diferențele de dimensiune dintre piesa de prelucrat simulată și piesa finită mai întâi în culori, începând cu diferențe mai mari de 0,2 mm.

Note

- Dacă trebuie să compensați scule, puteți utiliza funcția de măsurare pentru a determina scula care trebuie compensată.
- Dacă observați o eroare la piesa de prelucrat simulată, puteți utiliza funcția de măsurare pentru a determina blocul NC care cauzează eroarea.

27.5 Vedere directă în simulare

Aplicaţie

În Vederea directă puteți vizualiza direct piesa de prelucrat simulată pe orice axă. Astfel, veți putea să verificați găurile și subsecțiunile din simulare, de exemplu.

Cerinţă

- Modul **Piesa**

Descrierea funcţiilor

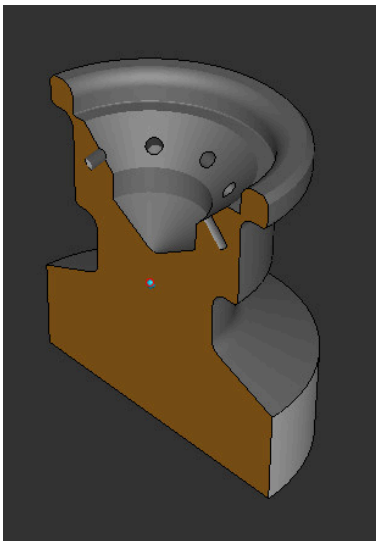
Vederea directă poate fi utilizată numai în modul **Programare** mode.

Poziția planului în secțiune este afișată ca valoare procentuală atunci când este deplasată în simulare. Planul secțional este menținut până la repornirea sistemului de control.

27.5.1 Deplasarea planurilor secționale

Pentru a comuta planul în secțiune:

- Selectați modul de operare **Programare**
- Deschideți spațiul de lucru **Simulare**
- Selectați coloana **Opțiuni vizualizare**
- Selectați modul **Piesa**
- > Sistemul de control afișează vizualizarea piesei de prelucrat.
- Selectați **Opțiuni piesă de prelucrat**
- Activați comutatorul **Vedere secțiune**
- > Sistemul de control activează **Vedere secțiune**.
- Utilizați meniul de selectare pentru a alege axa în secțiune dorită, cum ar fi axa Z
- Utilizați glisorul pentru a specifica valoarea procentuală dorită
- > Sistemul de control simulează piesa de prelucrat cu setările selectate ale secțiunii.



Piesă de prelucrat simulată în **Vedere secțiune**

27.6 Comparare model

Aplicaţie

Cu funcția **Comparare model** puteți compara piesa brută cu piesa finită în format STL sau M3D.

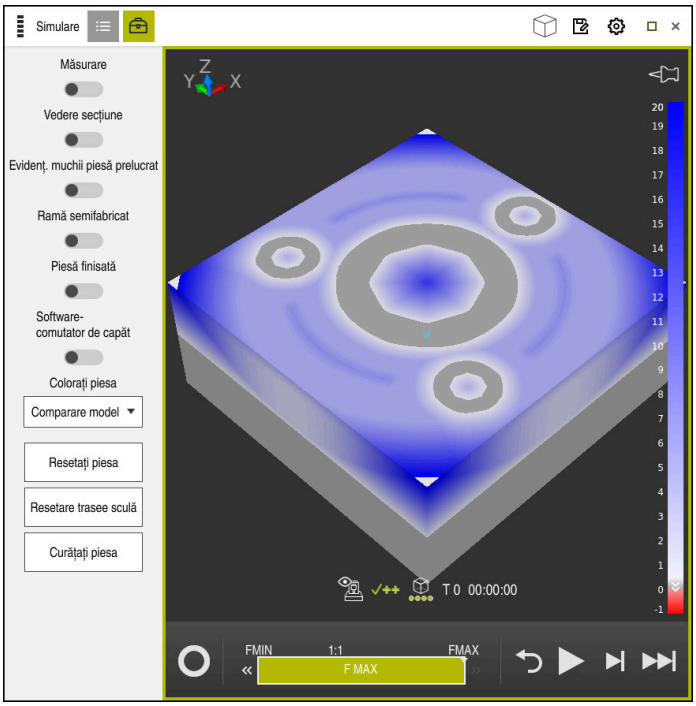
Subiecte corelate

- Programarea piesei brute și piesei finite cu fișiere STL
  Mai multe informaţii: "Fișier STL ca piesă de prelucrat brută cu FORMULAR FIȘIER BLK", Pagina 239

Cerinţe

- Fișierul STL sau M3D fișier pentru piesa de prelucrat brută și piesa de prelucrat finită
- Modul **Piesa**
- Definirea piesei de prelucrat brute cu **FIȘIER FORMĂ PIESĂ BRUTĂ**

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control utilizează funcția **Comparare model** pentru a arăta diferența de material dintre modelele comparate. Sistemul de control utilizează o tranziție de culoare de la alb la albastru pentru a arăta diferența de material. Cu cât este mai mult material care acoperă modelul piesei finite, cu atât nuanța de albastru este mai închisă. Când se elimină material de pe modelul de piesă finită, sistemul de control afișează această eliminare cu roșu.

Note

- Sistemul de control utilizează funcția **Comparare model** pentru a identifica diferențele de dimensiune dintre piesa de prelucrat simulată și piesa finită, începând cu diferențe mai mari de 0,2 mm.
- Utilizați funcția de măsurare pentru a măsura diferența de dimensiuni exactă dintre piesa de prelucrat brută și cea finită.

  Mai multe informaţii: "Măsurarea diferenței dintre piesa de prelucrat brută și piesa finită", Pagina 1462

27.7 Centrul de rotație în simulare

Aplicație

În mod implicit, centrul de rotație în simulare este în centrul modelului. Când măriți, centrul de rotație este întotdeauna deplasat către centrul modelului. Dacă doriți să rotiți simularea în jurul unui anumit punct, puteți defini manual centrul de rotație.

Descrierea funcţiilor

Utilizați funcția **Centru de rotație** pentru a seta manual centrul de rotație pentru simulare.

Sistemul de control afișează simbolul **Centru de rotație** după cum urmează, în funcție de stare:

Simbol	Funcție
	Centrul de rotație este în centrul modelului.
	Simbolul luminează intermitent. Centrul de rotație poate fi deplasat.
	Centrul de rotație a fost setat manual.

27.7.1 Setarea centrului de rotație la un colț al piesei de prelucrat simulate

Pentru a seta centrul de rotație la un colț al piesei de prelucrat:

- Selectați un mod de operare, de ex., **Programare**
- Deschideți spațiul de lucru **Simulare**

> Centrul de rotație este în centrul modelului.

- Selectați **Centru de rotație**

> Sistemul de control comută simbolul **Centru de rotație**. Simbolul luminează intermitent.

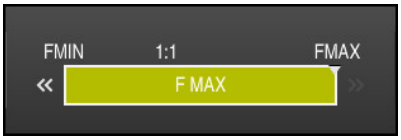
- Selectați un colț al piesei de prelucrat simulate

> Centrul de rotație a fost definit. Sistemul de control comută simbolul **Centru de rotație** la „setat”.

27.8 Viteza de simulare

Aplicație

Puteți utiliza un glisor pentru a selecta orice viteză pentru simulare.



Descrierea funcţiilor

Această funcție poate fi utilizată numai în modul de operare **Programare**.

Viteza standard pentru simulare este setată la **FMAX**. Dacă modificați viteza de simulare, această modificare este reținută până când sistemul de control este repornit.

Puteți modifica viteza de simulare atât înainte de simulare, cât și în timpul acesteia.

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni:

Buton	Funcții
FMIN	Activați viteza de avans minimă (**0,01*T**)
«	Reduceți viteza de avans
1:1	Viteză de avans la 1:1 (în timp real)
»	Măriți viteza de avans
FMAX	Activați viteza de avans maximă (**FMAX**)

27.9 Simularea unui program NC până la un anumit bloc NC

Aplicaţie

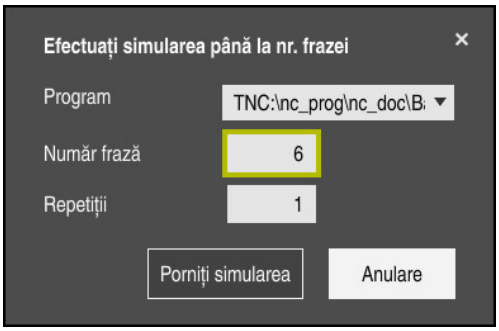
Dacă doriți să verificați un punct critic în programul NC, puteți simula programul NC până la un anumit bloc NC pe care îl specificați. Odată ce se ajunge la blocul NC în simulare, sistemul de control oprește automat simularea. Pornind de la acest bloc NC, puteți continua apoi simularea, de exemplu în modul **Bloc unic** sau la o viteză de simulare mai mică.

Subiecte corelate

- Opțiuni din bara de acțiuni
  Mai multe informaţii: "Bara de acțiuni", Pagina 1456
- Viteza de simulare
  Mai multe informaţii: "Viteza de simulare", Pagina 1465

Descrierea funcţiilor

Această funcție poate fi utilizată numai în modul de operare **Programare**.



Fereastra **Efectuați simularea până la nr. frazei** cu un bloc NC definit

În fereastra **Efectuați simularea până la nr. frazei** sunt disponibile următoarele opțiuni de setare:

- **Program**

  Acest câmp oferă un meniu de selectare în care puteți alege să simulați până la un anumit bloc NC în programul principal activ sau într-un program apelat.
- **Număr frază**

  În câmpul **Număr frază**, puteți introduce numărul blocului NC până la care ar trebui să ruleze simularea. Numărul blocului NC se referă la programul NC selectat în câmpul **Program** .
- **Repetiții**

  Utilizați acest când dacă blocul NC dorit se află într-o repetiție a unei secțiuni de program. Introduceți în acest câmp până la care versiune a secțiunii repetate a programului ar trebui să ruleze simularea.

  Dacă introduceți **1**sau **0** în câmpul **Repetiții**, sistemul de control simulează până la prima versiune a secțiunii programului (repetiția „0”).

  Mai multe informaţii: "Repetările unei secțiuni de program", Pagina 341

27.9.1 Simularea unui program NC până la un anumit bloc NC

Pentru a simula până la un anumit bloc NC:

- Deschideți spațiul de lucru **Simulare**

- Selectați **Efectuați simularea până la nr. frazei**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Efectuați simularea până la nr. frazei**.
- Utilizați meniul de selectare din câmpul **Program** pentru a specifica programul principal sau programul apelat
- Introduceți numărul în blocul NC dorit în câmpul **Număr frază**
- Dacă blocul implică o repetare a unei secțiuni de program, introduceți numărul versiunii secțiunii repetate a programului în câmpul **Repetiţii**

- Selectați **Porniţi simularea**
- > Sistemul de control simulează piesa până la blocul NC selectat.

28

Funcțiile palpatorului în modul de operare Manual

28.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

Funcțiile palpatorului vă permit să setați presetări la piesa de prelucrat, să o măsurați și să determinați și să compensați-i abaterea de aliniere.

Subiecte corelate

- Cicluri palpator automate
  Mai multe informaţii: "Cicluri programabile ale palpatorului", Pagina 1493
- Tabel presetări
  Mai multe informaţii: "Tabel de presetări", Pagina 1897
- Tabel de origine
  Mai multe informaţii: "Tabel de origini", Pagina 1906
- Sisteme de referință
  Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 956
- Variabile prealocate
  Mai multe informaţii: "Parametrii Q preasignaţi", Pagina 1314

Cerinţe

- Palpator piesă de prelucrat calibrat
  Mai multe informaţii: "Calibrarea palpatorului pentru piesa de prelucrat", Pagina 1483

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control furnizează următoarele funcții pentru configurarea mașinii în modul de operare **Manual** din aplicația **Setare**:

- Definiți presetarea piesei de prelucrat
- Determinați și compensați alinierea incorectă a piesei de prelucrat
- Calibrați palpatorul pentru piesa de prelucrat
- Calibrați palpatorul pentru scule
- Să măsurați scula

În cadrul funcțiilor, sistemul de control furnizează următoarele metode de palpare:

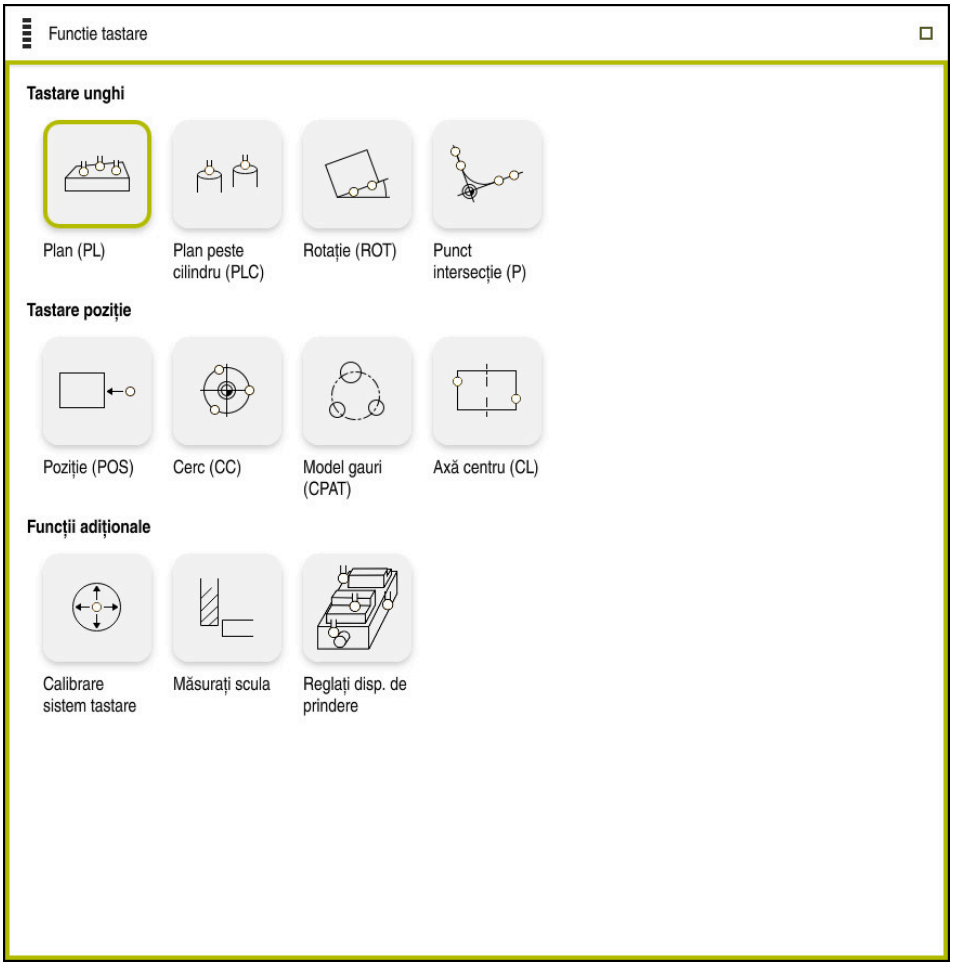
- Metodă de palpare manuală

  Poziționați și începeți manual procesele individuale de palpare în cadrul unei funcții a palpatorului.

  Mai multe informaţii: "Setarea unei presetări pe o axă liniară", Pagina 1477
- Metodă de palpare automată

  Poziționați manual palpatorul la primul punct de palpare înainte de începerea rutinei de palpare și completați un formular cu parametrii individuali pentru funcția palpatorului respectiv. Când porniți funcția palpatorului, sistemul de control poziționează automat și efectuează automat palparea.

  Mai multe informaţii: "Determinarea punctului central al cercului unui știft utilizând metoda de palpare automată ", Pagina 1479



Spațiul de lucru **Functie tastare**

Prezentare generală

Funcțiile palpatorului sunt structurate în următoarele grupuri:

Tastare unghi

Grupul **Tastare unghi** conține următoarele funcții ale palpatorului:

Buton	Funcție
Plan (PL)	Utilizați funcția plan **Plan (PL)** pentru a determina unghiul solid al unui plan. Apoi salvați valorile în tabelul de presetări sau aliniați planul.
Plan peste cilindru (PLC)	Utilizați funcția **Plan peste cilindru (PLC)** pentru a palpa unu sau doi cilindri, fiecare la două înălțimi diferite. Sistemul de control calculează unghiul solid al unui plan din punctele palpate. Apoi salvați valorile în tabelul de presetări sau aliniați planul.
Rotație (ROT)	Utilizați funcția **Rotație (ROT)** pentru a determina înclinarea unei piese de prelucrat utilizând o linie dreaptă. Apoi salvați înclinarea determinată ca transformare de bază sau abatere în tabelul de presetări. **Mai multe informaţii:** "Determinarea și compensarea rotației unei piese de prelucrat", Pagina 1480
Punct intersecție (P)	Utilizați funcția **Punct intersecție (P)** pentru a palpa patru obiecte de palpare. Obiectele de palpare pot fi poziții sau cercuri. Sistemul de control determină intersecția axelor și înclinarea piesei de prelucrat față de obiectele palpate. Puteți seta ca presetare punctul de intersectare. Puteți transfera înclinarea determinată în tabelul de presetări ca transformare de bază sau ca abatere.

Sistemul de control interpretează o transformare de bază drept rotire de bază, iar o abatere drept rotire a mesei.

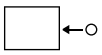
Mai multe informaţii: "Tabel de presetări", Pagina 1897

Puteți compensa abaterea de aliniere a piesei de prelucrat rotind masa numai dacă mașina este prevăzută cu o axă de masă rotativă care este orientată perpendicular față de sistemul de coordonate **W-CS** al piesei de prelucrat.

Mai multe informaţii: "Comparația abaterii și rotația de bază 3D", Pagina 1490

Tastare poziție

Grupul **Tastare poziție** conține următoarele funcții ale palpatorului:

Buton	Funcție
Poziție (POS) 	Puteți utiliza funcția poziție **Poziție (POS)** pentru a palpa o poziție pe axa X, axa Y sau axa Z. **Mai multe informaţii:** "Setarea unei presetări pe o axă liniară", Pagina 1477
Cerc (CC)	Funcția **Cerc (CC)** este utilizată pentru a determina coordonatele unui punct central circular, de exemplu pentru o gaură sau pentru un știft. **Mai multe informaţii:** "Determinarea punctului central al cercului unui știft utilizând metoda de palpare automată ", Pagina 1479
Model gauri (CPAT)	Funcția **Model gauri (CPAT)** este utilizată pentru a determina coordonatele punctului central ale unui model de cerc.
Axă centru (CL)	Funcția **Axă centru (CL)** este utilizată pentru a determina punctul central al unei borduri sau al unui canal.

Grupul Funcții adiționale

Grupul **Funcții adiționale** conține următoarele funcții ale palpatorului:

Buton	Funcție
Calibrare sistem tastare	Funcția **Calibrare sistem tastare** este utilizată pentru a determina lungimea și raza unui palpator pentru piesa de prelucrat. **Mai multe informaţii:** "Calibrarea palpatorului pentru piesa de prelucrat", Pagina 1483
Măsurați scula	Funcția **Măsurați scula** vă permite să măsurați sculele prin crestare. În această funcție, sistemul de control acceptă scule de frezare, scule de găurire și scule de strunjire.
Set up fixtures	Funcția **Set up fixtures** este utilizată pentru a determina poziția unui dispozitiv de prindere în spațiul mașinii folosind un palpator pentru piesa de prelucrat. **Mai multe informaţii:** "Spannmittel in Kollisionsüberwachung einmessen", Pagina

Butoane

Butoanele generale în funcţiile palpatorului

Sunt disponibile următoarele butoane, care depind de funcția palpatorului selectat:

Buton	Funcție
	Finalizați funcția palpatorului activ
	Deschideți fereastra **Modificați punct de referință** Selectați presetarea piesei de prelucrat **Modificați punct de referință** și adaptați valorile arbitrare la tabelul presetat. **Mai multe informaţii:** "Tabel de presetări", Pagina 1897
	Afișați graficele de ajutor pentru funcția selectată a palpatorului
	Selectaţi direcţia de palpare
	Aplicați poziţia reală
	Apropierea și palparea manuală a punctelor pe o suprafață dreaptă
	Apropierea și palparea manuală a punctelor pe un știft sau într-o gaură
	Apropierea și palparea automată a punctelor pe un știft sau într-o gaură După ultimul proces de palpare și dacă unghiul de deschidere conține valoarea 360°, sistemul de control poziționează palpatorul piesei de prelucrat înapoi în poziția în care se afla înainte de pornirea funcției de palpare.

Butoane de calibrare

Sistemul de control oferă următoarele modalități de calibrare a unui palpator 3D:

Buton	Funcție
	Calibrarea lungimii unui palpator 3D
	Calibrarea razei unui palpator 3D
Preluați datele de calibrare	Transferul valorilor din procesul de calibrare în gestionarul de scule

Mai multe informaţii: "Calibrarea palpatorului pentru piesa de prelucrat", Pagina 1483

Puteți să calibrați un palpator 3D utilizând un standard de calibrare, de ex., un inel de calibrare.

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni:

Buton	Funcție
	Măsuraţi raza şi decalajul centrului utilizând un inel de calibrare
	Măsurarea razei şi decalajului centrului utilizând un prizon sau un ştift de calibrare
	Măsuraţi raza şi decalajul centrului utilizând o sferă de calibrare Calibrarea opțională a palpatorului sculei în 3D (opțiunea 92) **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)", Pagina 1091 **Mai multe informaţii:** "calibrare 3D (opțiunea 92)", Pagina 1484

Butoanele din fereastra Plan prelucrare este inconsistent!

Dacă pozițiile axelor rotative nu corespund situației de înclinare în fereastra **Rotație 3D**, sistemul de control deschide fereastra **Plan prelucrare este inconsistent!**.

Sistemul de control oferă următoarele funcții în fereastra **Plan prelucrare este inconsistent!**:

Buton	Funcție
3D-ROT Aplicați status	Funcția **3D-ROT Aplicați status** transferă poziția axelor rotative în fereastra **Rotație 3D**. **Mai multe informaţii:** "Fereastra Rotație 3D (opțiunea 8)", Pagina 1047
3D-ROT Ignorați statusul	Funcția **3D-ROT Ignorați statusul** determină sistemul de control să calculeze rezultatele de palpare, presupunând că axele rotative se află în poziția zero a acestora.
Aliniați axa de rotație	Funcția **Aliniați axa de rotație** aliniază axele rotative la situația activă de înclinare în fereastra **Rotație 3D**.

Buton pentru valori măsurate

După executarea unei funcții a palpatorului, selectați reacția dorită a sistemului de control.

Sistemul de control oferă următoarele funcții:

Buton	Funcție
Corectați punctul de referință activ	Funcția **Corectați punctul de referință activ** transferă rezultatul de măsurare în linia activă a tabelului presetat. **Mai multe informaţii:** "Tabel de presetări", Pagina 1897
Scrieți punctul de nul	Funcția **Scrieți punctul de nul** transferă rezultatul de măsurare într-o linie dorită a tabelului de origine. **Mai multe informaţii:** "Tabel de origini", Pagina 1906
Aliniați masa rotativă	Funcția **Aliniați masa rotativă** aliniază mecanic axele rotative în funcție de rezultatul de măsurare.

Fișier jurnal cu ciclurile palpatorului

După executarea ciclului respectiv al palpatorului, sistemul de control scrie valorile măsurate în fişierul TCHPRMAN.html.

Puteți consulta măsurătorile anterioare în fișierul **TCHPRMAN.html**.

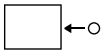
Dacă nu aţi definit o cale în parametrul maşinii **FN16DefaultPath** (nr. 102202), sistemul de control va stoca fişierul TCHPRMAN.html direct în **TNC:**.

Dacă executaţi consecutiv mai multe cicluri de palpare, sistemul de control salvează valorile măsurate unele sub altele.

28.1.1 Setarea unei presetări pe o axă liniară

Pentru a palpa presetarea pe orice axă:

- Selectați modul de operare **Manual**
- Apelați palpatorul pentru piesa de prelucrat ca sculă
- Selectați aplicația **Setare**



- Selectați funcția de palpare **Poziție (POS)**

> Sistemul de control deschide funcția **Poziție (POS)** a palpatorului.

- Selectați **Modificați punct de referință**

> Sistemul de control deschide fereastra **Modificați punct de referință**.

- Selectați rândul dorit din tabel

> Sistemul de control evidențiază rândul selectat cu verde.

- Apăsați pe **Aplicați**

> Sistemul de control activează linia selectată ca presetare a piesei de prelucrat.

- Utilizând tastele pentru axe, poziționați palpatorul pentru piesa de prelucrat în poziția dorită de palpare, de ex. deasupra piesei de prelucrat în spațiul de lucru

- Selectați direcția de palpare, de ex. **Z-**

- Apăsați tasta **start NC**

> Sistemul de control efectuează procesul de palpare și apoi retrage automat palpatorul pentru piesa de prelucrat până la punctul de pornire.

> Sistemul de control afișează rezultatele măsurătorilor.

- În zona **Valoare nominală**, introduceți noua presetare a axei palpate, de ex. **1**

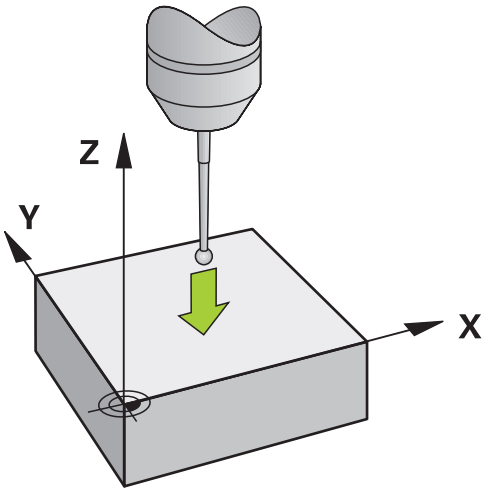
Corectați punctul de referință activ

- Selectați **Corectați punctul de referință activ**
> Sistemul de control introduce valoarea nominală definită în tabelul de presetări.

> După ce ați finalizat procesul de palpare pe prima axă, puteți sonda până la două axe suplimentare utilizând funcția de palpare **Poziție (POS)**.

←

- Selectați **Terminați tastarea**
> Sistemul de control închide funcția de palpare **Poziție (POS)**.



28.1.2 Determinarea punctului central al cercului unui ştift utilizând metoda de palpare automată

Pentru a palpa un punct central al cercului:

- Selectați modul de operare **Manual**
- Apelați palpatorul pentru piesa de prelucrat ca sculă
  Mai multe informații: "Aplicația Operare manuală", Pagina 180
- Selectați aplicația **Setare**

- Selectați **Cerc (CC)**
- Sistemul de control deschide funcția de palpare **Cerc (CC)**.

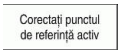
- Dacă este necesar, selectați o altă presetare pentru procesul de palpare

- Selectați metoda de măsurare **A**

- Selectați **Tip contur**, de ex. ştift
- Introduceți valoarea pentru **Diametru**, de ex. 60 mm
- Introduceți valoarea pentru **Unghiul de start**, de ex. –180°
- Introduceți valoarea pentru **Lungime unghiulară**, de ex. 360°
- Poziționați palpatorul 3D în poziția dorită de palpare, lângă piesa de prelucrat și sub suprafața piesei de prelucrat

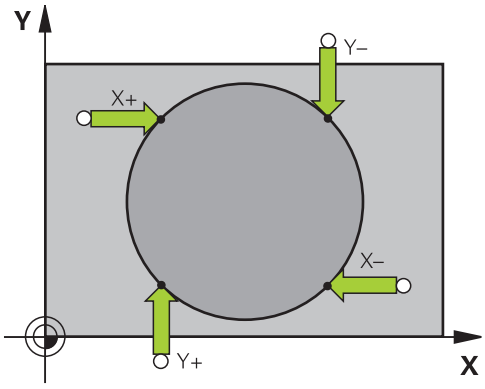
- Selectați direcția de palpare, de ex. **X+**
- Rotiți potențiometrul vitezei de avans la zero

- Apăsați tasta **start NC**
- Porniți lent potențiometrul vitezei de avans
- Sistemul de control execută funcția palpatorului pe baza datelor introduse.
- Sistemul de control afișează rezultatele măsurătorilor.
- În zona **Valoare nominală**, introduceți noua presetare a axelor scanate, de ex. **0**



- Selectați **Corectați punctul de referință activ**
- Sistemul de control setează presetarea la valoarea nominală introdusă.

- Selectați **Terminați tastarea**
- Sistemul de control închide funcția de palpare **Cerc (CC)**.



28.1.3 Determinarea și compensarea rotației unei piese de prelucrat

Pentru a palpa rotația unei piese de prelucrat:

- Selectați modul de operare **Manual**
- Apelați palpatorul 3D ca sculă
- Selectați aplicația **Setare**

- Selectați **Rotație (ROT)**

> Sistemul de control deschide funcția de palpare **Rotație (ROT)**.

- Dacă este necesar, selectați o altă presetare pentru procesul de palpare
- Poziționați palpatorul 3D în poziția dorită de palpare, în spațiul de lucru

- Selectați direcția de palpare, de ex. **Y+**

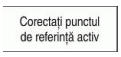
- Apăsați tasta **start NC**

> Sistemul de control execută primul proces de palpare și limitează direcțiile de palpare ce se pot selecta ulterior.

- Poziționați palpatorul 3D în a doua poziție de palpare în spațiul de lucru

- Apăsați tasta **start NC**

> Sistemul de control execută procesul de palpare și apoi afișează rezultatele măsurătorilor.



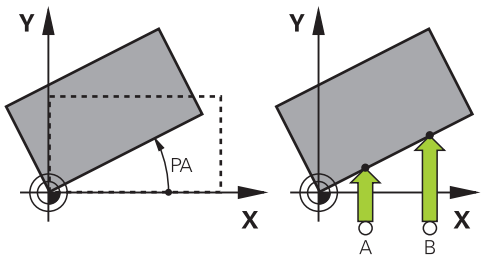
- Selectați **Corectați punctul de referință activ**

> Sistemul de control salvează rotația de bază determinată în coloana **SPC** a rândului activ din tabelul de presetări.

> **Notă**
> În funcție de axa sculei, rezultatul măsurătorii poate fi scris și într-o altă coloană a tabelului de presetări, de ex. **SPA**.

- Selectați **Terminați tastarea**

> Sistemul de control închide funcția de palpare **Rotație (ROT)**.



28.1.4 Utilizarea funcțiilor de palpare cu palpatoare mecanice sau instrumente de măsură cu cadran

Dacă mașina dvs. nu are palpator 3D electronic, puteți utiliza toate funcțiile palpatorului manual cu metode de palpare manuală cu butoane mecanice sau cu crestare.

În acest scop, sistemul de control oferă butonul **Acceptare poziție**.

Pentru a determina o rotație de bază cu un palpator mecanic:

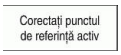
- Selectați modul de operare **Manual**
- Înlocuiți scula, de ex. sonda analogică 3D sau indicatorul palpatorului
- Selectați aplicația **Setare**

- Selectați funcția de palpare **Rotație (ROT)**

- Selectați direcția de palpare, de ex. **Y+**
- Deplasați palpatorul mecanic în prima poziție care va fi captată de sistemul de control

- Selectați **Acceptare poziție**
- Sistemul de control salvează poziția curentă.
- Mutați palpatorul mecanic în următoarea poziție care va fi capturată de sistemul de control

- Selectați **Acceptare poziție**
- Sistemul de control salvează poziția curentă.



- Selectați **Corectați punctul de referință activ**
- Sistemul de control transferă rotația de bază determinată pe rândul activ din tabelul de presetări.

> Unghiurile determinate au efecte diferite, ce depind de transferul acestora ca abatere sau ca rotație de bază în tabelul corespunzător.
>
> **Mai multe informaţii:** "Comparația abaterii și rotația de bază 3D", Pagina 1490

- Selectați **Terminați tastarea**
- Sistemul de control închide funcția de palpare **Rotație (ROT)**.

Note

- Când utilizați un palpator pentru sculă fără contact, utilizați funcţiile palpatorului de la producătorul terţ, de ex., fără un palpator laser. Consultaţi manualul maşinii.
- Accesibilitatea tabelului presetat pentru mese mobile din funcţiile palpatorului depinde de configurația producătorului maşinii. Consultaţi manualul maşinii.
- Utilizarea funcțiilor palpatorului dezactivează temporar setările globale ale programului (GPS, opțiunea 44).

  Mai multe informaţii: "Setări de program globale (GPS, opțiunea 44)", Pagina 1165
- Puteți să utilizați funcțiile manuale ale palpatorului numai cu restricții în modul de strunjire (opțiunea 50).
- Trebuie să calibrați palpatorul separat în modul de strunjire. Setarea implicită din fabrică a tabelului de lucru poate varia între modul de frezare și modul de strunjire, adică motivul pentru care trebuie să calibrați palpatorul fără nicio abatere a centrului în modul de strunjire. Puteți să creați un index de sculă pentru stocarea datelor suplimentare ale sculei calibrate în aceeași sculă.

  Mai multe informaţii: "Sculă indexată", Pagina 250
- În momentul palpării, când ușa protecției este deschisă și orientarea broșei către direcția de palpare este activă, numărul de rotiri ale broșei este limitat. Când este atins numărul maxim permis de rotiri ale broșei, direcția de rotație a broșei se modifică, iar sistemul de control nu mai poate orienta broșa pe calea cea mai scurtă.
- Dacă încercaţi să setaţi o presetare într-o axă blocată, sistemul de control va emite fie un avertisment, fie un mesaj de eroare, în funcţie de ceea ce a definit producătorul maşinii-unelte.
- În momentului scrierii într-o linie goală a tabelului presetat, sistemul de control completează automat celelalte coloane cu valori. Pentru a defini complet o presetare, trebuie să deteminați valorile în toate axele și să le scrieți în tabelul presetat.
- Dacă nu este introdus niciun palpator al sculei, poziția reală poate fi captată cu **NC START**. Sistemul de control afișează un avertisment conform căruia nu este efectuată nicio mișcare de palpare în cazul respectiv.
- Recalibrați palpatorul piesei de prelucrat în cazurile de mai jos:
  - Configurare inițială
  - Stilus defect
  - Înlocuire tijă
  - Schimbare în viteza de avans pentru palpare
  - Neregularităţi cauzate, de exemplu, când maşina se supraîncălzeşte
  - Schimbarea axei sculei active

Definiţie

Urmărirea broșei
Dacă parametrul **Urmărire** din tabelul palpatorului este activ, sistemul de control orientează sistemul de palpare a piesei de prelucrat astfel încât să se utilizeze aceeași poziție întotdeauna pentru palpare. Prin urmărirea aceleiași direcții, puteți reduce erorile de măsurare la repetabilitatea sistemului de palpare a piesei de prelucrat. Acest comportament este denumit urmărirea broșei.

28.2 Calibrarea palpatorului pentru piesa de prelucrat

Aplicaţie

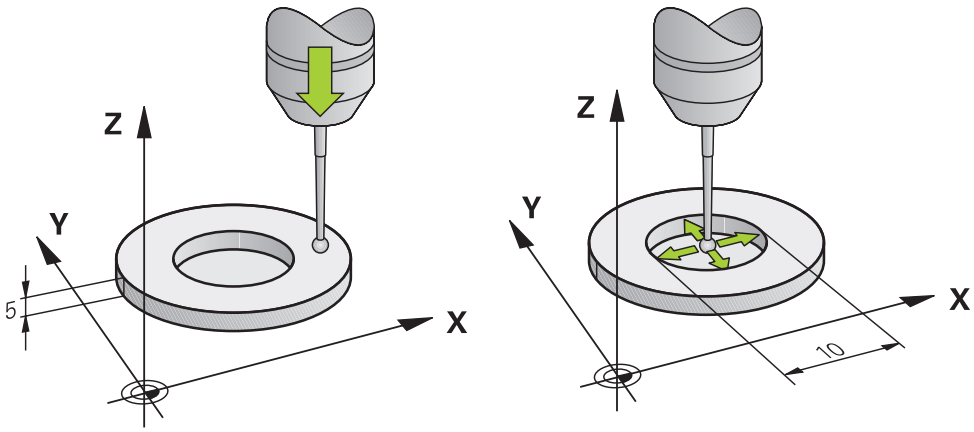
Pentru a specifica cu precizie punctul efectiv de declanşare a unui palpator 3-D trebuie să calibraţi palpatorul, în caz contrar sistemul de control nu poate furniza rezultate de măsurare precise.

În timpul calibrării 3D, determinați comportamentul de abatere în funcție de unghi al piesei de prelucrat în orice direcție de palpare (opțiunea 92).

Subiecte corelate

- Calibrați automat palpatorul pentru piesa de prelucrat
  Mai multe informaţii: "Ciclurile palpatorului:Calibrare", Pagina 1723
- Tabelul palpatorului
  Mai multe informaţii: "Tabelul de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 1885
- Compensare 3D a razei în funcție de unghiul de contact (opțiunea 92)
  Mai multe informaţii: "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)", Pagina 1091

Descrierea funcţiilor



În timpul calibrării, sistemul de control găseşte lungimea efectivă a tijei şi raza efectivă a vârfului sferic. Pentru a calibra palpatorul 3-D, fixaţi un inel de reglare sau un prezon de înălţime şi rază cunoscute pe masa maşinii.

Lungimea efectivă a palpatorului pentru piesa de prelucrat se referă la presetarea suportului sculei.

Mai multe informaţii: "Punct de referință portsculă", Pagina 245

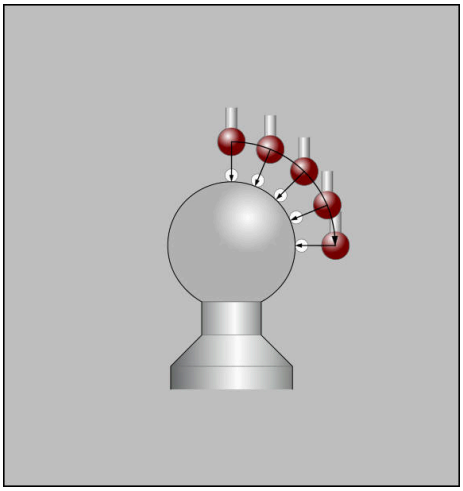
Puteți calibra palpatorul pentru piesa de prelucrat cu diverse scule. De exemplu, palpatorul pentru piesa de prelucrat poate fi calibrat utilizând o suprafață frezată în exces în lungime și un inel de calibrare în rază. Astfel se creează o referință între palpatorul pentru piesa de prelucrat și sculele de pe broșă. În această procedură, sculele măsurate și palpatorul calibrat al piesei de prelucrat corespund utilizând dispozitivul de presetare a sculei.

calibrare 3D (opţiunea 92)

În plus faţă de calibrarea cu o sferă de calibrare, sistemul de control permite, de asemenea, calibrarea palpatorului în funcţie de unghi. În acest scop, sistemul de control palpează sfera de calibrare pe un sfert de cerc, pe axa perpendiculară. Datele de calibrare 3-D specifică comportamentul de deviere al palpatorului în orice direcţie de palpare.

Sistemul de control salvează abaterile într-un tabel de valori de compensare ***.3DTC** în folderul **TNC:\system\3D-ToolComp**.

Sistemul de control creează tabele separate pentru fiecare palpator calibrat. În tabelul de scule, coloana **DR2TABLE** este setată automat ca referinţă pentru acest lucru.



Calibrare 3D

Măsurarea inversării

La calibrarea razei vârfului bilei, sistemul de control execută o rutină de palpare automată. În prima execuţie, sistemul de control găseşte punctul central al inelului sau al ştiftului de calibrare (măsurare aproximativă) şi poziţionează palpatorul în centru. Apoi, în procesul efectiv de calibrare (măsurare fină), este evaluată raza vârfului sferic. Dacă palpatorul permite palparea din orientări opuse, decalajul centrului este determinat pe durata unui alt ciclu.

Palpatoarele HEIDENHAIN sunt predefinite pentru a stabili dacă sau cum poate fi orientat un palpator. Celelalte palpatoare sunt configurate de producătorul maşinii.

La calibrarea razei, pot fi efectuate până la trei măsurători circulare, în funcție de orientarea posibilă a palpatorului pentru piesa de prelucrat. Primele două măsurători circulare determină abaterea centrală a palpatorului pentru piesa de prelucrat.
Cea de-a treia măsurătoare circulară determină raza efectivă a vârfului tijei. Dacă orientarea broșei nu este posibilă sau numai o anumită orientare este posibilă datorită palpatorului pentru piesa de prelucrat, măsurătorile circulare sunt omise.

28.2.1 Calibrarea lungimii palpatorului pentru piesa de prelucrat

Pentru a calibra un palpator pentru piesa de prelucrat utilizând o suprafață frezată în exces pe lungime:

- Măsurați freza de capăt pe dispozitivul de presetare a sculei
- Depozitați freza de capăt măsurată în magazia de scule a mașinii
- Introduceți datele sculei pentru roata de rectificare de capăt în gestionarul de scule
- Prindeți piesa de prelucrat brută

- Selectați modul de operare **Manual**
- Înlocuiți freza de capăt în mașină
- Porniți broșa, de ex. cu **M3**
- Utilizați roata de mână pentru a cresta piesa de prelucrat brută

  Mai multe informații: "Setarea unei presetări cu freze", Pagina 972
- Setați presetarea pe axa sculei, de ex. **Z**
- Poziționați freza de capăt lângă piesa de prelucrat brută
- Setați o valoare mică pe axa sculei, de ex -0,5 mm
- Rectificați suplimentar piesa de prelucrat brută folosind roata de mână
- Setați presetarea din nou pe axa sculei, de ex. **Z= 0**
- Opriți broșa, de ex. cu **M5**
- Înlocuiți palpatorul pentru scule
- Selectați aplicația **Setare**

- Selectați **Calibrare sistem tastare**

- Selectați metoda de măsurare **Calibrare lungime**
- Sistemul de control afișează datele curente de calibrare.
- Introduceți poziția de referință a suprafeței, de ex., **0**
- Poziționați palpatorul pentru piesa de prelucrat aproape de suprafața zonei frezate în exces

> **i** Înainte de a porni funcția palpatorului, verificați dacă zona care urmează să fie palpată este plată și fără span.

- Apăsați tasta **start NC**
- Sistemul de control efectuează procesul de palpare și apoi retrage automat palpatorul pentru piesa de prelucrat până la punctul de pornire.
- Verificați rezultatele

- Selectați **Preluați datele de calibrare**
- Sistemul de control transferă lungimea calibrată a palpatorului 3D în tabelul de scule.

- Selectați **Terminați tastarea**
- Sistemul de control închide funcția **Calibrare sistem tastare**.

28.2.2 Calibrarea razei palpatorului pentru piesa de prelucrat

Pentru a calibra un palpator pentru piesa de prelucrat utilizând un inel de reglare în rază:

- Fixați inelul de reglare pe masa mașinii, de ex. cu cleme

- Selectați modul de operare **Manual**
- Poziționați palpatorul 3D în gaura inelului de fixare

> Asigurați-vă că vârful tijei este complet introdus în inelul de calibrare. Astfel, sistemul de control va palpa cu cel mai mare punct al vârfului tijei.

- Selectați aplicația **Setare**

- Selectați **Calibrare sistem tastare**

- Selectați metoda de măsurare **Rază**

- Selectați standardul de calibrare **Inel de reglare**
- Introduceți diametrul inelului de reglare
- Introduceți unghiul de pornire
- Introduceți numărul de puncte de palpare

- Apăsați tasta **NC Start**
- > Palpatorul 3D palpează toate punctele de palpare necesare în cadrul unei rutine automate de palpare. Sistemul de control calculează raza efectivă a vârfului tijei. Dacă este posibilă palparea din direcții opuse, sistemul de control calculează decalajul centrului.
- Verificați rezultatele

- Selectați **Preluați datele de calibrare**
- > Sistemul de control stochează raza calibrată a palpatorului 3D în tabelul de scule.

- Selectați **Terminați tastarea**
- > Sistemul de control închide funcția **Calibrare sistem tastare**.

28.2.3 Calibrarea 3D a palpatorului pentru piesa de prelucrat (opțiunea 92)

Pentru a calibra un palpator pentru piesa de prelucrat utilizând o sferă de calibrare în rază:

- Fixați inelul de reglare pe masa mașinii, de ex. cu cleme

- Selectați modul de operare **Manual**
- Poziționați palpatorul pentru piesa de prelucrat central deasupra sferei
- Selectați aplicația **Setare**

- Selectați **Calibrare sistem tastare**

- Selectați metoda de măsurare **Rază**

- Selectați standardul de calibrare **Sferă de calibrare**
- Introduceți diametrul sferei
- Introduceți unghiul de pornire
- Introduceți numărul de puncte de palpare

- Apăsați tasta **NC Start**
- Palpatorul 3D palpează toate punctele de palpare necesare în cadrul unei rutine automate de palpare. Sistemul de control calculează raza efectivă a vârfului tijei. Dacă este posibilă palparea din direcții opuse, sistemul de control calculează decalajul centrului.
- Verificați rezultatele

- Selectați **Preluați datele de calibrare**
- Sistemul de control stochează raza calibrată a palpatorului 3D în tabelul de scule.
- Sistemul de control afișează metoda de măsurare **Calibrare 3D**.

- Selectați metoda de măsurare **Calibrare 3D**
- Introduceți numărul de puncte de palpare

- Apăsați tasta **NC Start**
- Palpatorul 3D palpează toate punctele de palpare necesare în cadrul unei rutine automate de palpare.

- Selectați **Preluați datele de calibrare**
- Sistemul de control salvează abaterile într-un tabel de valori de compensare sub **TNC:\system\3D-ToolComp**.

- Selectați **Terminați tastarea**
- Sistemul de control închide funcția **Calibrare sistem tastare**.

Instrucțiuni pentru calibrare

- Pentru a putea determina abaterile de aliniere ale centrului vârfului bilei, sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul maşinii.
- Dacă apăsați butonul **OK** după procesul de calibrare, sistemul de control acceptă valorile de calibrare pentru palpatorul activ. Datele actualizate ale sculei sunt aplicate imediat; nu este necesară reapelarea sculei.
- HEIDENHAIN garantează funcţionarea corectă a ciclurilor pentru palpator numai în combinație cu palpatoarele HEIDENHAIN.
- Dacă doriți să calibrați utilizând partea exterioară a unui obiect, trebuie să prepoziționați palpatorul deasupra centrului sferei de calibrare sau a știftului de calibrare. Asigurați-vă că apropierea de punctele de palpare se poate realiza fără coliziune.
- Sistemul de control salvează lungimea și raza efective ale palpatorului în tabelul de scule. Sistemul de control salvează abaterea centrului palpatorului în tabelul de palpatoare. Sistemul de control utilizează parametrul **TP_NO** pentru a asocia datele din tabelul palpatorului cu datele din tabelul de scule.

  Mai multe informaţii: "Tabelul de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 1885

28.3 Oprirea monitorizării palpatorului

Aplicaţie

Dacă mutați palpatorul pentru piesa de prelucrat prea aproape de piesa de prelucrat, puteți devia accidental palpatorul pentru piesa de prelucrat. Nu puteți retrage palpatorul pentru piesa de prelucrat deviat în timpul monitorizării. Puteți retrage palpatorul pentru piesa de prelucrat deviat dacă anulați monitorizarea palpatorului.

Descrierea funcţiilor

Dacă sistemul de control nu primește un semnal stabil de la palpator, butonul afișează **Anulați supravegherea sist. de tastare**.

Atât timp cât monitorizarea palpatorului este oprită, sistemul de control afișează mesajul de eroare **Monitorizarea palpatorului este dezactivată timp de 30 de secunde**. Acest mesaj de eroare rămâne activ doar pentru 30 de secunde.

28.3.1 Dezactivare monitorizare palpator

Pentru a dezactiva monitorizarea palpatorului:

- Selectați modul de operare **Manual**
- Selectați **Anulați supravegherea sist. de tastare**
- > Sistemul de control dezactivează monitorizarea palpatorului timp de 30 de secunde.
- Dacă este necesar, mutați palpatorul astfel încât sistemul de control să primească un semnal stabil de la acesta.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

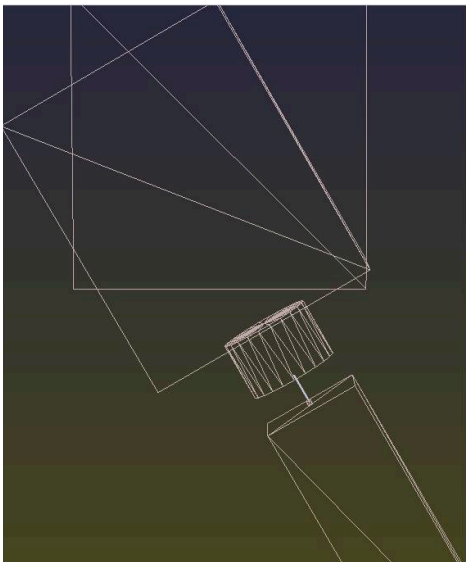
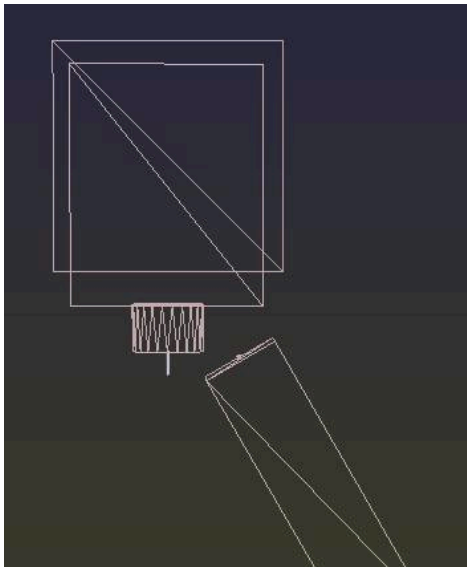
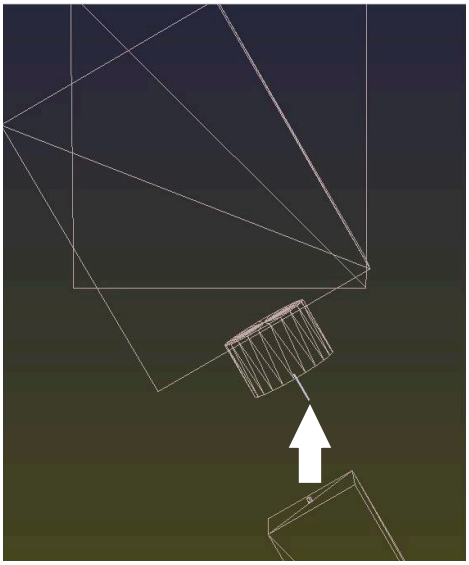
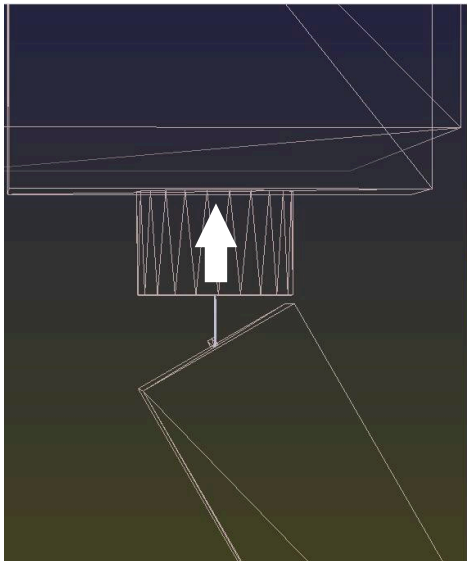
În timp ce monitorizarea palpatorului este dezactivată, sistemul de control nu va efectua verificarea coliziunilor. Astfel, trebuie să vă asigurați că palpatorul poate fi poziționat în condiții de siguranță. Există un risc de coliziune dacă selectați direcția greșită de traversare!

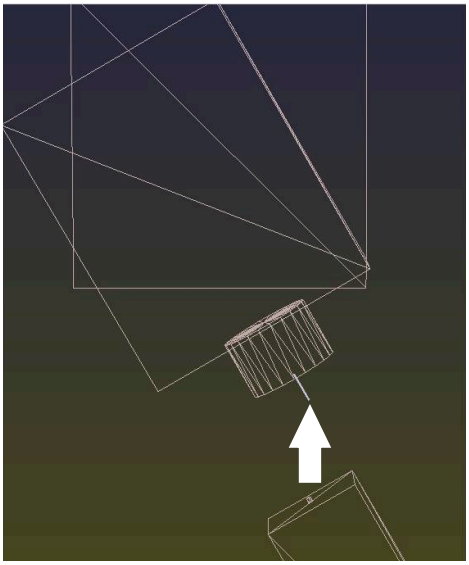
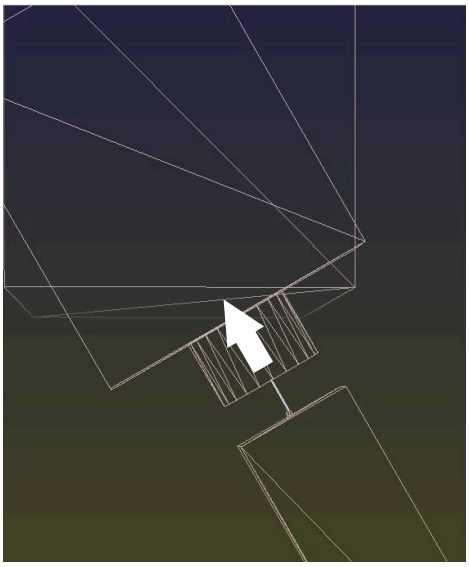
- Deplasați cu grijă axele în modul de operare **Manual**

Dacă palpatorul trimite un semnal stabil în 30 de secunde, atunci monitorizarea palpatorului se reactivează automat și mesajul de eroare este șters.

28.4 Comparația abaterii și rotația de bază 3D

Următorul exemplu arată modul în care diferă cele două funcții.

Decalaj	**Rotația de bază 3D**
Stare inițială	Stare inițială
	
Indicator poziție: ■ Poziție reală ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Tabel presetat: ■ **SPB** = 0 ■ **B_OFFS** = -30 ■ **C_OFFS** = +0	Indicator poziție: ■ Poziție reală ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Tabel presetat: ■ **SPB** = -30 ■ **B_OFFS** = +0 ■ **C_OFFS** = +0
Mișcare în + Z fără înclinare	Mișcare în + Z fără înclinare
	

Decalaj	Rotația de bază 3D
Mișcare în + Z cu înclinare **PLANE SPATIAL** cu **SPA+0 SPB+0 SPC+0**	Mișcare în + Z cu înclinare **PLANE SPATIAL** cu **SPA+0 SPB+0 SPC +0**
	
> Orientarea **nu este corectă**!	> Orientarea este corectă! > Următorul pas de prelucrare va fi **corect**.

HEIDENHAIN vă recomandă să utilizați rotația de bază 3D datorită flexibilității mai mari.

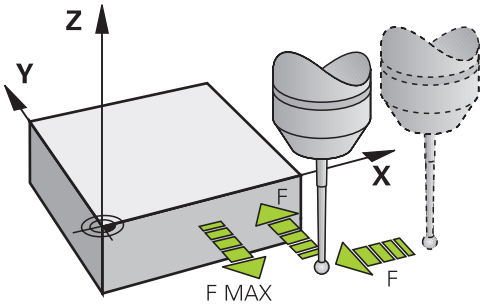
29

Cicluri programabile ale palpatorului

29.1 Lucrul cu Cicluri de palpare

29.1.1 Informaţii generale despre ciclurile palpatorului

Principiu de funcţionare



Funcţiile palpatorului vă permit să setaţi presetări la piesa de prelucrat, să o măsuraţi şi să determinaţi şi să compensaţi-i abaterea de aliniere.

De fiecare dată când sistemul de control rulează un ciclu palpator, palpatorul 3-D se apropie de piesa de prelucrat pe o singură axă liniară. Acest lucru este valabil şi în cazul unei rotaţii de bază active sau cu un plan de lucru înclinat. Producătorul maşinii va determina viteza de avans pentru palpare cu ajutorul unui parametru al maşinii.

Pagina 1500

Când tija palpatorului intră în contact cu piesa de prelucrat,

- palpatorul 3-D transmite un semnal către sistemul de control: coordonatele poziţiei palpate sunt stocate,
- palpatorul se opreşte şi
- revine la poziţia iniţială, cu avans transversal rapid.

Dacă tija nu este deviată pe o distanţă definită, sistemul de control afişează un mesaj de eroare (distanţă: **DIST** din tabelul palpatorului).

Subiecte corelate

- Cicluri palpator manual
  Mai multe informaţii: "Funcţiile palpatorului în modul de operare Manual", Pagina 1469
- Tabel presetări
  Mai multe informaţii: "Tabel de presetări", Pagina 1897
- Tabel de origine
  Mai multe informaţii: "Tabel de origini", Pagina 1906
- Sisteme de referinţă
  Mai multe informaţii: "Sisteme de referinţă", Pagina 956
- Variabile prealocate
  Mai multe informaţii: "Parametrii Q preasignaţi", Pagina 1314

Cerinţe

- Palpator piesă de prelucrat calibrat
  Mai multe informaţii: "Calibrarea palpatorului pentru piesa de prelucrat", Pagina 1483
  Dacă folosiţi un palpator HEIDENHAIN, opţiunea de software 17, Funcţii palpator, este activată automat.

Note

Sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii pentru utilizarea unui palpator.

În timp ce funcțiile palpatorului sunt în curs de execuție, sistemul de control dezactivează temporar **Setări de program globale**.

HEIDENHAIN garantează funcţionarea corectă a ciclurilor pentru palpator numai în combinație cu palpatoarele HEIDENHAIN.

Ciclurile palpatorului în modurile Operare manuală şi Roată de mână electronică

În aplicația **Setare** de sub modul **Manual**, sistemul de control furnizează cicluri de palpator care vă permit:

- Să setaţi presetările
- Să palpați unghiul
- Să palpați poziția
- Să calibrați palpatorul
- Să măsurați scula

Mai multe informaţii: "Funcțiile palpatorului în modul de operare Manual", Pagina 1469

Cicluri ale palpatorului pentru operarea automată

Pe lângă ciclurile de palpare manuală, sunt disponibile mai multe cicluri pentru o mare varietate de aplicații în regim automat:

- Măsurarea automată a abaterii piesei de prelucrat
- Determinarea automată a presetării
- Inspecţia automată a piesei de prelucrat
- Funcţii speciale
- Calibrarea palpatorului
- Măsurarea automată a cinematicii
- Măsurarea automată a sculelor

Definirea ciclurilor pentru palpator

Ca majoritatea ciclurilor de prelucrare recente, ciclurile palpatorului cu numere mai mari de **400** utilizează parametri Q ca parametri de transfer. Parametrii cu aceeaşi funcţie care sunt folosiţi de sistemul de control în mai multe cicluri au întotdeauna acelaşi număr: de exemplu, parametrului **Q260** îi este atribuită întotdeauna înălţimea de degajare, parametrului **Q261** înălţimea de măsurare etc.

Există diverse moduri de a defini ciclurile pentru palpator. Ciclurile pentru palpator sunt programate în modul de operare **Programare**.

Introducere prin intermediul funcției NC:

Inserați funcția NC

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați ciclul dorit
- > Sistemul de control inițiază dialogul de programare şi solicită toate valorile de intrare necesare.

Introducerea prin intermediul tasteiTOUCH PROBE :

TOUCH PROBE

- ▶ Selectați tasta soft **TOUCH PROBE**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați ciclul dorit
- > Sistemul de control inițiază dialogul de programare şi solicită toate valorile de intrare necesare.

Navigarea în ciclu

Tastă	Funcţie
▸	Navigarea în cadrul ciclului: Salt la parametrul următor
◂	Navigarea în cadrul ciclului: Salt la parametrul anterior
▾	Salt la același parametru din ciclul următor
▴	Salt la același parametru din ciclul anterior

Sistemul de control oferă posibilități de selecție pentru diferiți parametri de ciclu prin intermediul barei de acțiune sau al formularului.

Grupuri de cicluri disponibile

Cicluri de prelucrare

Grup de cicluri	Mai multe informații
Găurire/filet	
■ Găurire, alezare	Pagina 441
■ Alezare	Pagina 460
■ Zencuire, centrare	
■ Filetare sau frezare filet	
Buzunare/știfturi/canale	
■ Frezare buzunar	Pagina 460
■ Frezare știft	
■ Frezare canal	
■ Frezare frontală	
Transformări coordonate	
■ Oglindire	Pagina 980
■ Rotire	
■ Mărire / reducere	
Cicluri SL	
■ Ciclurile SL (listă de subcontururi) pentru prelucrarea contururilor care este posibil să fie alcătuite din mai multe subcontururi	Pagina 460
■ Prelucrare suprafață cilindru	Pagina 1216
■ Ciclurile OCM (Frezarea optimizată a conturului) pentru combinarea subcontururilor pentru a forma contururi complexe	Pagina 400
Modele de puncte	
■ Cerc găuri de şurub	Pagina 385
■ Model de orificiu linear	
■ Cod matrice de date	
Cicluri de strunjire	
■ Cicluri de degajare a zonei, longitudinale și transversale	Pagina 691
■ Cicluri de strunjire a canelurilor, radiale şi axiale	
■ Cicluri de canelare, radiale şi axiale	
■ Cicluri de tăiere a filetelor	
■ Cicluri de strunjire simultană	
■ Cicluri speciale	

Grup de cicluri	Mai multe informații
Cicluri speciale	
■ Temporizare	Pagina 1159
■ Apelare program	Pagina 460
■ Toleranță	Pagina 919
■ Oprire broşă orientată	Pagina 1182
■ Gravare	
■ Cicluri de dinți ai pinionului	
■ Strunjire prin interpolare	
Cicluri de rectificare	
■ Câmp oscilant	Pagina 857
■ Polizare	
■ Cicluri de corecție	

Cicluri de măsurare

Grup de cicluri	Mai multe informații
Rotație	
■ Palparea planului, a marginii, a două cercuri, a marginii oblice ■ Rotire de bază ■ Două găuri sau ştifturi ■ Prin axa rotativă ■ Prin axa C	Pagina 1504
Presetare/poziție	
■ Dreptunghi, interior sau exterior ■ Cerc, interior sau exterior ■ Colț, interior sau exterior ■ Centru diametru cerc, canal sau bordură ■ Axa palpatorului sau axa simplă ■ Patru găuri	Pagina 1567
Măsurare	
■ Unghi ■ Cerc, interior sau exterior ■ Dreptunghi, interior sau exterior ■ Canal sau bordură ■ Cerc găuri de şurub ■ Plan sau coordonată	Pagina 1648
Cicluri speciale	
■ Măsurarea sau măsurarea în 3D ■ Palparea 3D ■ Palpare rapidă	Pagina 1706
Calibrarea palpatorului	
■ Calibrarea lungimii ■ Calibrare într-un inel ■ Calibrare într-un ştift ■ Calibrare pe o sferă	Pagina 1723
Măsurare cinematică	
■ Salvare cinematică ■ Măsurare cinematici ■ Presetare compensare ■ Grila cinematică	Pagina 1739
Măsurare sculă (TT)	
■ Calibrarea TT ■ Lungimea sculei, a razei sau măsurarea completă ■ Calibrarea IR-TT ■ Măsurarea sculei de strung	Pagina 1779

29.1.2 Înainte de a începe lucrul cu ciclurile palpatorului!

Informaţii generale

În tabelul pentru palpator, definiți distanța de configurare, respectiv la ce distanță de punctul de atingere definit (sau de cel calculat de ciclu), sistemul de control va prepoziționa palpatorul. Cu cât valoarea introdusă este mai mică, cu atât definirea poziţiei punctului de palpare trebuie să fie mai exactă. În multe cicluri pentru palpator, puteți defini, de asemenea, o distanță de siguranță care se adaugă la cea din tabelul pentru palpator.

În tabelul pentru palpator pot fi definite următoarele:

- Tip de sculă
- Abaterea centrului palpatorului
- Unghiul broșei în timpul calibrării
- Viteză de avans pentru palpare
- Avansul rapid în ciclul de palpare
- Câmp de măsurare maxim
- Spaţiu de siguranţă
- Viteza de avans pentru prepoziționare
- Orientarea palpatorului
- Număr serie
- Reacție în caz de coliziune

Mai multe informaţii: "Tabelul de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 1885

Executare cicluri palpator

Toate ciclurile palpatorului sunt active DEF. Sistemul de control rulează ciclul automat, imediat după citirea definiţiei ciclului în rularea programului.

Logică de poziţionare

Ciclurile palpatorului cu numerele **400**-**499** sau **1400**-**1499** prepoziţionează palpatorul conform următoarei logici de poziţionare:

- Dacă coordonata curentă a polului sudic al tijei este mai mică decât coordonata înălţimii de degajare (definită în ciclu), sistemul de control retrage mai întâi palpatorul în axa palpatorului la înălţimea de degajare şi apoi îl poziţionează în planul de lucru la primul punct de palpare.
- Dacă coordonata curentă a polului sudic al tijei este mai mare decât coordonata înălţimii de degajare, atunci sistemul de control poziţionează mai întâi palpatorul la primul punct de palpare din planul de lucru, iar apoi pe axa palpatorului direct la prescrierea de degajare.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când se rulează ciclurile de palpator **444** şi **14xx**, nu trebuie să fie activă nicio transformare a coordonatelor (de ex., Ciclurile **8 IMAGINE OGLINDA**, **11 SCALARE**, **26 SCALARE SPEC. AXA**, **TRANS OGLINDĂ**).

- Resetaţi orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Reţineţi că unităţile de măsură din jurnalul de măsurare şi parametrii de retur depind de programul principal.
- Ciclurile palpatorului de la **40x** la **43x** vor reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.
- Sistemul de control interpretează o transformare de bază drept rotire de bază, iar o abatere drept rotire a mesei.
- Puteţi compensa abaterea de aliniere a piesei de prelucrat rotind masa numai dacă maşina este prevăzută cu o axă de masă rotativă care este orientată perpendicular faţă de sistemul de coordonate **W-CS** al piesei de prelucrat.

  Mai multe informaţii: "Comparația abaterii și rotația de bază 3D", Pagina 1490

Note despre parametrii maşinii

- În funcţie de setarea parametrului opţional al maşinii **chkTiltingAxes** (nr. 204600), sistemul de control va verifica în timpul palpării dacă poziţia axelor rotative corespunde unghiurilor de înclinare (3D-ROT). În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

29.1.3 Valori prestabilite de program pentru cicluri

Introducerea definiţiilor GLOBAL DEF

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **GLOBAL DEF**
- Selectați funcția **GLOBAL DEF** dorită, de ex. **100 GENERAL**
- Introduceţi definiţiile necesare

Folosirea informaţiilor din GLOBAL DEF

Dacă aţi introdus funcţiile **DEF GLOBALĂ** corespunzătoare la începutul programului, veţi putea lua ca referinţă aceste valori general valabile la definirea oricărui ciclu.

Procedați după cum urmează:

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați și definiți **GLOBAL DEF**
- Selectați din nou **Inserați funcția NC**
- Selectați ciclul dorit, de ex., **200 GAURIRE**
- > În cazul în care ciclul include parametri de ciclu globali, sistemul de control suprapune posibilitatea de selecție pentru **PREDEF** în bara de acțiuni sau formular ca meniu de selectare.

PREDEF

- Selectaţi **PREDEF**
- > Sistemul de control introduce apoi cuvântul **PREDEF** în definiţia ciclului. Acest lucru creează o legătură către parametrul **VALOARE IMPL. GLOBALĂ** corespunzător, pe care l-aţi definit la începutul programului.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă editaţi ulterior setările programului cu **GLOBAL DEF**, modificările se aplică întregului program NC. Acest lucru poate schimba semnificativ secvenţa de prelucrare.

- Utilizaţi cu atenţie **GLOBAL DEF**. Simulaţi programul înainte de a-l executa
- Dacă introduceţi valori fixe în cicluri, acestea nu vor fi modificate de funcţiile **DEF GLOBALĂ**.

Date globale, valabile oriunde

Parametrii sunt valabili toate ciclurile de prelucrare **2xx** şi pentru Ciclurile **880, 1017**, **1018**, **1021**, **1022**, **1025** şi ciclurile palpatorului **451**, **452**, **453**

Grafică asist.	Parametru
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre palpator şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans la care sistemul de control mişcă scula într-un ciclu. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**
	Q208 Viteză de avans pt. retragere? Viteza de avans la care sistemul de control retrage scula. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**

Exemplu

```
11 GLOBAL DEF 100 GENERAL ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q253=+750        ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q208=+999        ;VIT. AVANS RETRAGERE
```

Date globale pentru funcţiile de palpare

Parametrii sunt valabili pentru toate ciclurile palpatorului **4xx** şi **14xx** şi pentru Ciclurile **271**, **286**, **287**, **880**, **1021**, **1022**, **1025**, **1271**, **1272**, **1273**, **1278**

Grafică asist.	Parametru
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 GLOBAL DEF 120 PALPARE ~
    Q320=+0          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+100        ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q301=+1          ;DEPL LA INALT SIGURA
```

29.2 Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a abaterii piesei de prelucrat

29.2.1 Prezentare generală

Sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul maşinii pentru utilizarea unui palpator.

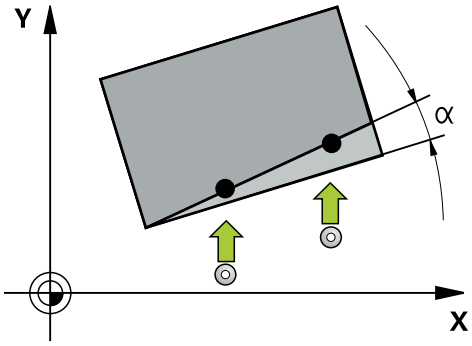
HEIDENHAIN garantează funcţionarea corectă a ciclurilor pentru palpator numai în combinaţie cu palpatoarele HEIDENHAIN.

Ciclu		Apel	Mai multe informaţii
1420	**TASTARE PLAN** ■ Măsurare automată în trei puncte ■ Compensare prin rotaţie de bază sau rotaţia mesei rotative	Activ pentru **DEF**	Pagina 1516

Ciclu		Apel	Mai multe informații
1410	**TASTARE MUCHIE** ■ Măsurare automată în două puncte ■ Compensare prin rotaţie de bază sau rotaţia mesei rotative	Activ pentru **DEF**	Pagina 1522
1411	**TASTARE DOUA CERCURI** ■ Măsurare automată utilizând două găuri sau ştifturi ■ Compensare prin rotaţie de bază sau rotaţia mesei rotative	Activ pentru **DEF**	Pagina 1529
1412	**TASTARE MUCHIE INCLINATA** ■ Măsurare automată în două puncte a unei muchii înclinate ■ Compensare prin rotaţie de bază sau rotaţia mesei rotative	Activ pentru **DEF**	Pagina 1537
400	**ROTATIE DE BAZA** ■ Măsurare automată în două puncte ■ Compensare prin rotaţie de bază	Activ pentru **DEF**	Pagina 1544
401	**ROT CU 2 ORIFICII** ■ Măsurare automată utilizând două găuri ■ Compensare prin rotaţie de bază	Activ pentru **DEF**	Pagina 1546
402	**ROT CU 2 IMBINARI** ■ Măsurare automată utilizând două ştifturi ■ Compensare prin rotaţie de bază	Activ pentru **DEF**	Pagina 1550
403	**ROT IN AXA ROTATIVA** ■ Măsurare automată în două puncte ■ Compensare prin rotaţia mesei rotative	Activ pentru **DEF**	Pagina 1555
405	**ROT IN AXA C** ■ Aliniere automată a unui decalaj unghiular dintre un centru de gaură şi axa pozitivă Y ■ Compensare prin rotaţia mesei rotative	Activ pentru **DEF**	Pagina 1560
404	**SETARE ROT. DE BAZA** ■ Setarea oricărei rotaţii de bază	Activ pentru **DEF**	Pagina 1565

29.2.2 Noțiuni fundamentale privind ciclurile palpatorului 14xx

Funcţiile comune pentru ciclurile 14xx ale palpatorului, pentru măsurarea rotaţiilor



Ciclurile sunt capabile să determine rotirea şi includ următoarele:

- Introducerea în calcul a cinematicii active a maşinii
- Palparea semiautomată
- Monitorizarea toleranţelor
- Introducerea în calcul a calibrării 3-D
- Măsurarea simultană a rotaţiei şi a poziţiei

Note de programare:

- Poziţiile de palpare sunt raportate la coordonatele nominale programate în I-CS.
- Pentru poziţiile nominale respective, a se vedea desenul.
- Înainte de a defini un ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Explicarea termenilor

Denumire	Scurtă descriere
Poziţie nominală	Poziţia din desen (de exemplu, poziţia unei găuri)
Dimensiune nominală	Dimensiunea din desen (de exemplu, diametrul găurii)
Poziţie reală	Poziţia măsurată (de exemplu, poziţia unei găuri)
Dimensiune reală	Dimensiunea măsurată (de exemplu, diametrul găurii)
I-CS	I-CS: **Sistemul de coordonate de intrare**
W-CS	W-CS: **Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat**
Obiect	Obiectul de palpat: cerc, ştift, plan, muchie
Vectori normali de suprafaţă	

Evaluare – presetare:

- Dacă doriţi să palpaţi obiecte într-un plan de prelucrare uniform sau să palpaţi obiecte cu TCPM activ, puteţi programa orice decalări necesare ca transformări de bază în tabelul de presetări.
- Rotaţiile pot fi notate în transformările de bază din tabelul presetat, ca rotaţii de bază sau ca decalaje axiale de la prima axă a mesei rotative, văzută din perspectiva piesei de prelucrat.

Note privind utilizarea:

- Atunci când palpaţi, sunt luate în calcul datele de calibrare 3-D existente. Dacă nu există astfel de date de calibrare, pot apărea deviaţii.
- Dacă doriţi să utilizaţi nu doar rotaţia măsurată, ci şi o poziţie măsurată, asiguraţi-vă că palpaţi suprafaţa perpendicular, dacă este posibil. Cu cât eroarea unghiulară şi raza vârfului sferic sunt mai mari, cu atât eroarea de poziţionare va fi mai mare. Dacă erorile unghiulare din poziţia unghiulară iniţială sunt prea mari, pot apărea erori de poziţionare corespunzătoare.

Jurnalizare:

Rezultatele măsurate sunt înregistrate în fişierul **TCHPRAUTO.html** şi stocate la parametrii Q programaţi pentru acest ciclu.

Abaterile măsurate sunt diferenţele dintre valorile reale măsurate şi valoarea toleranţei medii. Dacă nu a fost specificat nicio toleranţă, acestea se referă la dimensiunea nominală.

Unitatea de măsură a programului principal poate fi văzută în antetul fişierului-jurnal.

Modul semiautomat

Dacă poziţiile de palpare în raport cu originea curentă sunt necunoscute, puteţi executa ciclul în modul semiautomat. În acest mod, puteţi determina poziţia de pornire prin prepoziţionare manuală înainte de a efectua operaţia de palpare.

În acest scop, scrieţi **„?”** înaintea valorii pentru poziţia nominală necesară. Puteţi face acest lucru selectând **Nume** din bara de acţiune. În funcţie de obiect, dacă trebuie să definiţi poziţiile nominale care determină direcţia de palpare, consultaţi „Exemple”.

În funcţie de obiect, dacă trebuie să definiţi poziţiile nominale care determină direcţia de palpare,

Exemple:

- Pagina 1509
- Pagina 1510
- Pagina 1511

Secvenţă ciclu

Procedaţi după cum urmează:

- ▶ Executaţi ciclul
- > Sistemul de control întrerupe programul NC.
- > Se deschide o fereastră.
- ▶ Utilizaţi tastele pentru direcţia axelor pentru a poziţiona palpatorul în punctul de atingere dorit.

  sau
- ▶ Poziţionaţi palpatorul în punctul dorit utilizând roata de mână electronică
- ▶ Modificaţi direcţia de palpare din fereastră, dacă este necesar
- ▶ Selectaţi tasta **NC start**
- > Sistemul de control închide fereastra şi efectuează prima operaţie de palpare.
- > Dacă **MOD INALTIME SIGUR. Q1125** = **1** sau **2**, sistemul de control deschide un mesaj în fila **FN 16**, spaţiul de lucru **Stare**, explicând faptul că modul Traversare la înălţimea de degajare nu poate fi utilizat aici.
- ▶ Deplasaţi scula într-o poziţie sigură
- ▶ Selectaţi tasta **NC start**
- > Executarea ciclului sau a programului continuă de unde a rămas. Ar putea fi apoi necesar să repetaţi întregul proces pentru alte puncte de atingere.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În cazul funcţionării în modul semiautomat, sistemul de control va ignora valorile 1 şi 2 programate pentru Traversare la înălţimea de degajare. În funcţie de poziţia palpatorului, există pericol de coliziune.

- ▶ În modul semiautomat, traversaţi la înălţimea de degajare după fiecare operaţie de palpare.

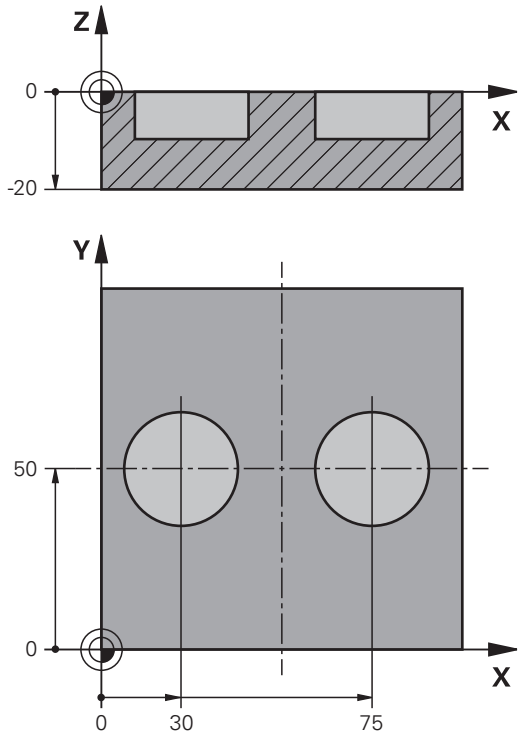
Note de programare şi de operare:

- Pentru poziţiile nominale respective, a se vedea desenul.
- Modul semiautomat este executat numai în modurile de operare ale maşinii, nu şi în simulare.
- Dacă nu aţi definit o poziţie nominală pentru un punct de palpare pe orice direcţie, sistemul de control generează un mesaj de eroare.
- Dacă nu aţi definit o poziţie nominală pentru o singură direcţie, sistemul de control va memora poziţia reală după palparea obiectului. Acest lucru înseamnă că poziţia reală măsurată va fi aplicată apoi ca poziţie nominală. În consecinţă, nu există nicio deviaţie de la această poziţie şi, prin urmare, nicio compensare a poziţiei.

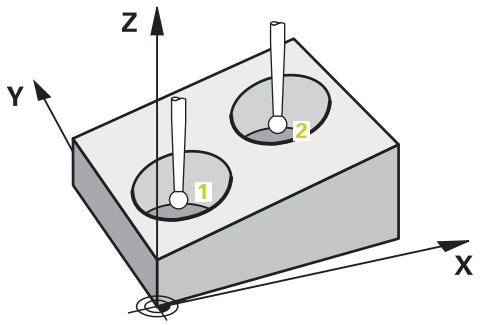
Exemple

Important: Specificaţi **poziţiile nominale** din desen!

În următoarele trei exemple, vor fi utilizate poziţiile nominale din acest desen.



Alinierea utilizând două găuri



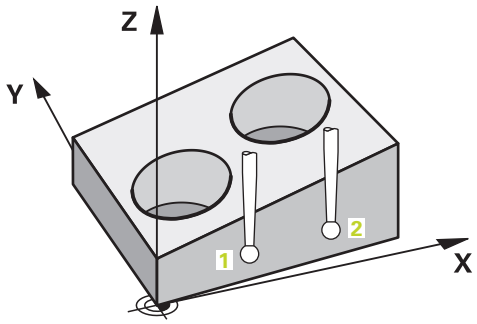
În acest exemplu, veţi alinia două găuri. Palparea se face pe axa X (axa principală) şi pe axa Y (axa secundară). Aceasta înseamnă că este obligatoriu să definiţi poziția nominală din desen pentru aceste axe! Nu este necesară o poziţie nominală pentru axa Z (axa sculei), deoarece nu veţi măsura în această direcţie.

- **QS1100** = poziţia nominală 1 pe axa principală este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
- **QS1101** = poziția nominală 1 pe axa secundară este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
- **QS1102** = poziția nominală 1 pe axa sculei este necunoscută
- **QS1103** = poziţia nominală 2 pe axa principală este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută

- **QS1104** = poziția nominală 2 pe axa secundară este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
- **QS1105** = poziția nominală 2 pe axa sculei este necunoscută

```
11 TCH PROBE 1411 TASTARE DOUA CERCURI ~
  QS1100= "?30"          ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
  QS1101= "?50"          ;1-UL PCT AXA SECUND. ~
  QS1102= "?"            ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
  Q1116=+10              ;DIAMETRU 1 ~
  QS1103= "?75"          ;2-LEA PCT AXA PRINC. ~
  QS1104= "?50"          ;2-UL PCT AXA SECUND. ~
  QS1105= "?"            ;2-LEA PCT A AX SCULA ~
  Q1117=+10              ;DIAMETRU 2 ~
  Q1115=+0               ;TIP GEOMETRIE ~
  Q423=+4                ;NR. PUNCTE PALPARE ~
  Q325=+0                ;UNGHI DE PORNIRE ~
  Q1119=+360             ;UNGHI DESCHIDERE ~
  Q320=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q260=+100              ;CLEARANCE HEIGHT ~
  Q1125=+2               ;MOD INALTIME SIGUR. ~
  Q309=+0                ;REACTIA ERO. DE TOL. ~
  Q1126=+0               ;REGL. AXA ROTATIE ~
  Q1120=+0               ;POZITIE DE PRELUARE ~
  Q1121=+0               ;PRELUATI ROTIREA
```

Alinierea prin intremediul unei margini



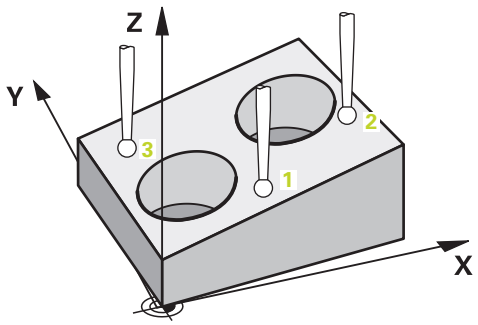
În acest exemplu, veţi alinia o margine. Palparea se efectuează pe axa Y (axa secundară). Aceasta înseamnă că este obligatoriu să definiţi poziția nominală din desen pentru aceste axe! Poziţiile nominale pentru axa X (axa principală) şi pentru axa Z (axa sculei) nu sunt necesare, deoarece nu veţi măsura pe aceste direcţii.

- **QS1100** = poziția nominală 1 pe axa principală este necunoscută
- **QS1101** = poziția nominală 1 pe axa secundară este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
- **QS1102** = poziția nominală 1 pe axa sculei este necunoscută
- **QS1103** = poziția nominală 2 pe axa principală este necunoscută

- **QS1104** = poziţia nominală 2 pe axa secundară este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
- **QS1105** = poziţia nominală 2 pe axa sculei este necunoscută

```
11 TCH PROBE 1410 TASTARE MUCHIE ~
  QS1100= "?"              ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
  QS1101= "?0"             ;1-UL PCT AXA SECUND. ~
  QS1102= "?"              ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
  QS1103= "?"              ;2-LEA PCT AXA PRINC. ~
  QS1104= "?0"             ;2-UL PCT AXA SECUND. ~
  QS1105= "?"              ;2-LEA PCT A AX SCULA ~
  Q372=+2                  ;DIRECTIE TASTARE ~
  Q320=+0                  ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q260=+100                ;CLEARANCE HEIGHT ~
  Q1125=+2                 ;MOD INALTIME SIGUR. ~
  Q309=+0                  ;REACTIA ERO. DE TOL. ~
  Q1126=+0                 ;REGL. AXA ROTATIE ~
  Q1120=+0                 ;POZITIE DE PRELUARE ~
  Q1121=+0                 ;PRELUATI ROTIREA
```

Alinierea prin intermediul planului



În acest exemplu, veţi alinia un plan. În acest caz, este obligatoriu să definiţi toate cele trei poziţii nominale din desen. Pentru calcularea unghiurilor, este important ca în timpul palpării să fie luate în calcul toate cele trei axe.

- **QS1100** = poziţia nominală 1 pe axa principală este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
- **QS1101** = poziţia nominală 1 pe axa secundară este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
- **QS1102** = poziţia nominală 1 pe axa sculei este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
- **QS1103** = poziţia nominală 2 pe axa principală este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
- **QS1104** = poziţia nominală 2 pe axa secundară este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
- **QS1105** = poziţia nominală 2 pe axa sculei este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
- **QS1106** = poziţia nominală 3 pe axa principală este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută

- **QS1107** = poziţia nominală 3 pe axa secundară este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
- **QS1108** = poziţia nominală 3 pe axa sculei este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută

11 TCH PROBE 1420 TASTARE PLAN ~	; Definiţi ciclul
QS1100= "?50" ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~	; Poziţia nominală 1 pe axa principală este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
QS1101= "?10" ;1-UL PCT AXA SECUND. ~	; Poziţia nominală 1 pe axa secundară este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
QS1102= "?0" ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~	; Poziţia nominală 1 pe axa sculei este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
QS1103= "?80" ;2-LEA PCT AXA PRINC. ~	; Poziţia nominală 2 pe axa principală este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
QS1104= "?50" ;2-UL PCT AXA SECUND. ~	; Poziţia nominală 2 pe axa secundară este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
QS1105= "?0" ;2-LEA PCT A AX SCULA ~	; Poziţia nominală 2 pe axa sculei este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
QS1106= "?20" ;3-LEA PCT AXA PRINC. ~	; Poziţia nominală 3 pe axa principală este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
QS1107= "?80" ;3-LEA PCT AXA SECUND ~	; Poziţia nominală 3 pe axa secundară este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
QS1108= "?0" ;3-LEA PCT AX SCULA ~	; Poziţia nominală 3 pe axa sculei este definită, dar poziţia piesei de prelucrat este necunoscută
Q372=-3 ;DIRECTIE TASTARE ~	; Direcţie de palpare Z–
Q320=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q260=+100 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q1125=+2 ;MOD INALTIME SIGUR. ~	
Q309=+0 ;REACTIA ERO. DE TOL. ~	
Q1126=+0 ;REGL. AXA ROTATIE ~	
Q1120=+0 ;POZITIE DE PRELUARE ~	
Q1121=+0 ;PRELUATI ROTIREA	

Evaluarea toleranţelor

Ciclurile 14xx vă permit să verificaţi şi benzile de toleranţă. Aceasta include verificarea poziţiei şi mărimii unui obiect.

Sunt posibile următoarele valori de intrare cu toleranţe:

Toleranţă	Exemplu
Dimensiuni	10+0,01-0,015
DIN EN ISO 286-2	10H7
ISO 2768-1	10m

Fiţi atent la folosirea literelor mari sau mici când se introduc toleranţele.

Dacă introduceţi o valoare cu o toleranţă în programul dvs., sistemul de control va monitoriza banda de toleranţă. Sistemul de control scrie următoarele stări la parametrul de retur **Q183**: admisă, reprelucrare sau rebut. Dacă este programată o compensare a presetării, sistemul de control corectează presetarea activă după palpare

Următorii parametri de ciclu acceptă valori de intrare cu toleranţe:

- **Q1100 PRIMUL PCT AXA PRINC**
- **Q1101 1-UL PCT AXA SECUND.**
- **Q1102 PRIMUL PCT AXA SCULA**
- **Q1103 2-LEA PCT AXA PRINC.**
- **Q1104 2-UL PCT AXA SECUND.**
- **Q1105 2-LEA PCT A AX SCULA**
- **Q1106 3-LEA PCT AXA PRINC.**
- **Q1107 3-LEA PCT AXA SECUND**
- **Q1108 3-LEA PCT AX SCULA**
- **Q1116 DIAMETRU 1**
- **Q1117 DIAMETRU 2**

Programaţi aceasta după cum urmează:

- ▶ Începeţi definirea ciclului
- ▶ Activaţi opţiunea Selectare nume din bara de acţiune
- ▶ Poziţia nominală a programului/dimensiunea incl. toleranţa
- > În ciclu, este definit, de exemplu, **QS1116=„+8-2-1”**.

Dacă programaţi o toleranţă incorectă, sistemul de control va întrerupe prelucrarea cu un mesaj de eroare.

Secvenţă ciclu

Dacă poziţia reală este în afara toleranţei, sistemul de control se comportă după cum urmează:

- **Q309 = 0**: sistemul de control nu întrerupe rularea programului.
- **Q309 = 1**: în caz de rebut sau reprelucrare, sistemul de control întrerupe rularea programului cu un mesaj.
- **Q309 = 2**: în caz de rebut, sistemul de control întrerupe rularea programului cu un mesaj.

Dacă Q309 = 1 sau 2, procedaţi după cum urmează:

> Apare o fereastră. Sistemul de control afişează toate dimensiunile nominale şi reale ale obiectului.

▶ Apăsaţi butonul **ANULARE** pentru a întrerupe rularea programului NC

sau

▶ Apăsaţi **NC start** pentru a relua programul NC

Reţineţi că abaterile returnate de ciclurile palpatorului respectă toleranţa medie în **Q98x** şi **Q99x**. Valorile sunt aşadar aceleaşi ca valorile de corecţie executate de ciclu dacă sunt programaţi parametrii de intrare **Q1120** şi **Q1121**. Dacă nu este activă nicio evaluare automată, sistemul de control va salva valorile referitoare la toleranţa medie în parametrii Q programaţi. Puteţi prelucra mai departe aceste valori.

Exemplu

- QS1116 = diametrul 1, toleranţă specificată
- QS1117 = diametrul 2, toleranţă specificată

```
11 TCH PROBE 1411TASTARE DOUA CERCURI ~
  Q1100=+30                ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
  Q1101=+50                ;1-UL PCT AXA SECUND. ~
  Q1102=-5                 ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
  QS1116="+8-2-1"          ;DIAMETRU 1 ~
  Q1103=+75                ;2-LEA PCT AXA PRINC. ~
  Q1104=+50                ;2-UL PCT AXA SECUND. ~
  QS1105=-5                ;2-LEA PCT A AX SCULA ~
  QS1117="+8-2-1"          ;DIAMETRU 2 ~
  Q1115=+0                 ;TIP GEOMETRIE ~
  Q423=+4                  ;NR. PUNCTE PALPARE ~
  Q325=+0                  ;UNGHI DE PORNIRE ~
  Q1119=+360               ;UNGHI DESCHIDERE ~
  Q320=+2                  ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q260=+100                ;CLEARANCE HEIGHT ~
  Q1125=+2                 ;MOD INALTIME SIGUR. ~
  Q309=2                   ;REACTIA ERO. DE TOL. ~
  Q1126=+0                 ;REGL. AXA ROTATIE ~
  Q1120=+0                 ;POZITIE DE PRELUARE ~
  Q1121=+0                 ;PRELUATI ROTIREA
```

Transferarea poziţiei reale

Puteţi determina în prealabil poziţia reală şi o puteţi defini ca poziţie reală pentru ciclul palpatorului Apoi, vor fi transferate la obiect atât poziţia nominală, cât şi poziţia reală. În funcţie de diferenţă, ciclul calculează valorile de compensare necesare şi aplică monitorizarea toleranţelor.

Programaţi aceasta după cum urmează:

- Definire ciclu
- Activaţi opţiunea Selectare nume din bara de acţiune
- Poziţia nominală a programlui incl. toleranţa, dacă este necesar
- Programul **„@”**
- Poziţia reală a programului

> În ciclu, este definit, de exemplu, **QS1100=„10+0.02@10.0123”**.

Note de programare şi de operare:

- Dacă programaţi @, nu va fi efectuată nicio palpare. Sistemul de control ţine cont numai de poziţiile reală şi nominală.
- Trebuie să definiţi poziţia reală pentru toate cele trei axe: axa principală, axa secundară şi axa sculei. Dacă definiţi o singură axă cu poziţia reală, va fi generat un mesaj de eroare.
- Poziţiile reale pot fi definite şi cu Q **Q1900-Q1999**

Exemplu

Această funcţie permite următoarele acţiuni:

- Determinarea unui model circular pe baza mai multor obiecte diferite
- Alinierea unei roţi dinţate pe baza centrului acesteia şi a poziţiei unui dinte

Poziţiile nominale sunt definite aici, cu monitorizarea toleranţelor şi poziţia reală.

```
5 TCH PROBE 1410 TASTARE MUCHIE ~
    QS1100="10+0.02@10.0123"      ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
    QS1101="50@50.0321"           ;1-UL PCT AXA SECUND. ~
    QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900"    ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
    QS1103="30+0.02@30.0134"      ;2-LEA PCT AXA PRINC. ~
    QS1104="50@50.534"            ;2-UL PCT AXA SECUND. ~
    QS1105="-10-0.02@Q1901"       ;2-LEA PCT A AX SCULA ~
    Q372=+2                       ;DIRECTIE TASTARE ~
    Q320=+0                       ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+100                     ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q1125=+2                      ;MOD INALTIME SIGUR. ~
    Q309=+0                       ;REACTIA ERO. DE TOL. ~
    Q1126=+0                      ;REGL. AXA ROTATIE ~
    Q1120=+0                      ;POZITIE DE PRELUARE ~
    Q1121=+0                      ;PRELUATI ROTIREA
```

29.2.3 Ciclul 1420 TASTARE PLAN

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **1420** găseşte unghiurile unui plan prin măsurarea a trei puncte. Acesta salvează valorile măsurate în parametrii Q.

Dacă programaţi Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE** înaintea acestui ciclu, puteţi repeta punctele de palpare într-o anumită direcţie pe o distanţă specificată.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE ", Pagina 1720

În plus, puteţi să efectuaţi următoarele operaţii cu Ciclul **1420**:

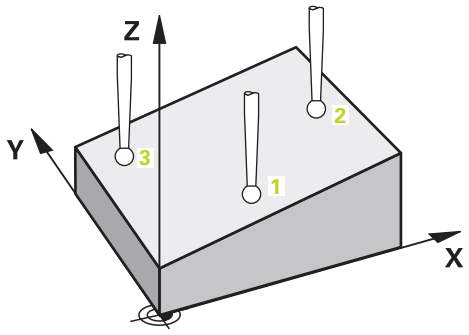
- Dacă poziţia de palpare în raport cu originea curentă este necunoscută, puteţi executa ciclul în modul semiautomat.

  Pagina 1507
- Opţional, ciclul poate monitoriza toleranţele. Astfel puteţi monitoriza poziţia şi dimensiunea unui obiect.

  Pagina 1513
- Dacă determinaţi poziţia reală în avans, o puteţi transfera către ciclu ca poziţie reală.

  Pagina 1515

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul în punctul de palpare programat **1** cu avans rapid **FMAX_PALPATOR**.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Sistemul de control deplasează apoi palpatorul la prescrierea de degajare cu avans rapid **FMAX_PROBE**. Suma dintre **Q320**, **SET_UP** şi raza vârfului sferic este luată în calcul la palparea în orice direcţie de palpare.

3 În continuare, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare **F** din tabelul palpatorului).

4 Sistemul de control decalează palpatorul cu degajarea de siguranţă în sens opus celui de palpare.

5 Dacă aţi programat retragerea la înălţimea de degajare **Q1125**, palpatorul revine la înălţimea de degajare.

6 Apoi se deplasează în planul de lucru la punctul de palpare **2**, pentru a măsura valoarea reală a celui de-al doilea punct de palpare din plan.

7 Palpatorul revine la înălţimea de degajare (în funcţie de **Q1125**), apoi se deplasează în planul de lucru la punctul de palpare **3** şi măsoară poziţia efectivă a celui de-al treilea punct al planului.

8 În sfârşit, sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare (în funcţie de **Q1125**) şi salvează valorile măsurate în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q950 - **Q952**	Poziţia măsurată 1 pe axa principală, axa secundară şi axa sculei
Q953 - **Q955**	Poziţia măsurată 2 pe axa principală, axa secundară şi axa sculei
Q956 - **Q958**	Poziţia măsurată 3 pe axa principală, axa secundară şi axa sculei
Q961 - **Q963**	Unghiul spaţial măsurat SPA, SPB şi SPC din sistemul de coordonate W-CS
Q980 - **Q982**	Devieri măsurate ale punctului de palpare 1
Q983 - **Q985**	Devieri măsurate ale punctului de palpare 2
Q986 - **Q988**	Abaterea 3 a poziţiilor
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ **-1** = Nedefinită ■ **0** = Bună ■ **1** = Reprelucrare ■ **2** = Rebut
Q970	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE** înainte: Valoarea medie a tuturor devierilor de la linia ideală a primului punct de palpare
Q971	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE** înainte: Valoarea medie a tuturor devierilor de la linia ideală a celui de-al doilea punct de palpare
Q972	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE** înainte: Valoarea medie a tuturor devierilor de la linia ideală a celui de-al treilea punct de palpare

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă nu retrageţi palpatorul la înălţimea de degajare între două obiecte sau două puncte de palpare, există pericol de coliziune.

- ▶ Între obiecte sau între punctele de palpare, deplasaţi întotdeauna palpatorul la înălţimea de degajare

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când se rulează ciclurile de palpator **444** şi **14xx**, nu trebuie să fie activă nicio transformare a coordonatelor (de ex., Ciclurile **8 IMAGINE OGLINDA**, **11 SCALARE**, **26 SCALARE SPEC. AXA**, **TRANS OGLINDĂ**).

- ▶ Resetaţi orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

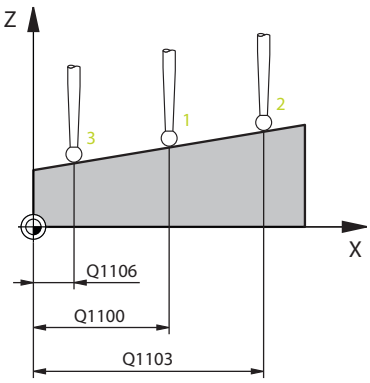
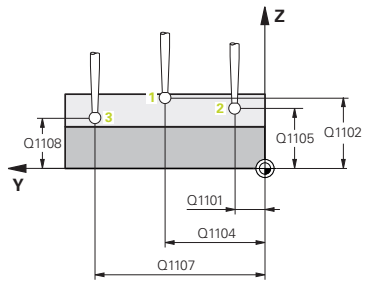
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control poate calcula valorile unghiulare numai dacă cele trei puncte de palpare nu sunt poziţionate pe o linie dreaptă.
- Unghiul spaţial nominal rezultă din poziţiile nominale definite. Sistemul de control salvează unghiul spaţial calculat la parametrii **Q961** - **Q963**. Sistemul de control transferă diferenţa dintre unghiul spaţial măsurat şi unghiul spaţial nominal la rotaţia de bază 3-D din tabelul de presetări.

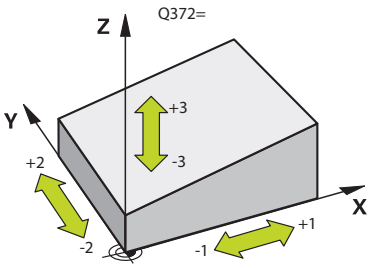
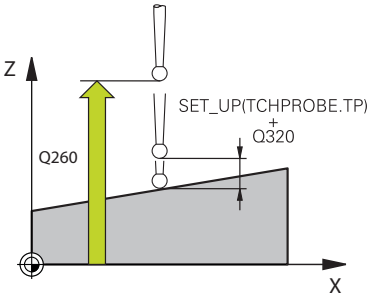
- HEIDENHAIN recomandă ca în acest ciclu să evitaţi să utilizaţi unghiurile axelor!

Alinierea axelor mesei rotative:

- Alinierea cu axele mesei rotative este posibilă numai dacă în configuraţia cinematică au fost definite două axe ale mesei rotative.
- Pentru a alinia axele mesei rotative (**Q1126** nu este egal cu 0), rotaţia trebuie să fie utilizată (**Q1121** nu este egal cu 0). În caz contrar, va fi afişat un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?** Poziţia nominală absolută a primului punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau opţional **?, -, +, @** ■ **?**: Mod semiautomat, Pagina 1507 ■ **-, +**: Evaluarea toleranţei, Pagina 1513 ■ **@**: Transferarea poziţiei reale, Pagina 1515
	**Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?** Poziţia nominală absolută a primului punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei? Poziţia nominală absolută a primului punct de palpare de pe axa sculei Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1103 2-lea pct teoretic al axa princ? Poziţia nominală absolută a celui de-al doilea punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1104 2-a poz teoretică a axei secund? Poziţia nominală absolută a celui de-al doilea punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1105 2-a poz teoretică a axei sculei? Poziţia nominală absolută a celui de-al doilea punct de palpare de pe axa sculei din planul de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1106 3-lea pct teoretic al axa princ? Poziţia nominală absolută a celui de-al treilea punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)

Grafică asist.	Parametru
	**Q1107 3-a poz teoretică a axei secund?** Poziţia nominală absolută a celui de-al treilea punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1108 3-a poz teoretică a axei sculei? Poziţia nominală absolută a celui de-al treilea punct de palpare de pe axa sculei din planul de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q372 Direcţia de tastare (-3...+3)? Axe definind direcţia de palpare. Cu semnul algebric, definiţi direcţia pozitivă sau negativă de avans transversal al axei de palpare. Intrare: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	**Q320 Salt de degajare?** Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q1125 Depl. la înălţimea de siguranţă? Comportament de poziţionare între punctele de palpare: **-1**: Nu deplasaţi la înălţimea de degajare. **0**: Deplasaţi la înălţimea de degajare înainte şi după ciclu. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **1**: Deplasaţi la înălţimea de degajare înainte şi după fiecare obiect. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **2**: Deplasaţi la înălţimea de degajare înainte şi după fiecare punct de palpare. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. Intrare: **-1**, **0**, **+1**, **+2**

Grafică asist.	Parametru
	Q309 Reacția la eroarea de toleranță? Reacţie când toleranţa este depăşită: **0**: Nu întrerupeţi rularea programului când este depăşită toleranţa. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate. **1**: Întrerupeţi rularea programului când toleranţa este depăşită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele. **0**: Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele dacă poziţia reală este în intervalul de rebuturi. Rularea programului este întreruptă. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate dacă este necesară reprelucrarea. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Reglare axă de rotație? Poziţionaţi axele rotative pentru prelucrarea înclinată: **0**: Păstraţi poziţia actuală a axei rotative. **1**: Poziţionaţi automat axa rotativă şi orientaţi vârful sculei (**MUTARE**). Poziţia relativă dintre piesa de lucru şi palpator rămâne neschimbată. Sistemul de control efectuează o mişcare de compensare cu axele liniare. **2**: Poziţionaţi automat axa rotativă fără a orienta vârful sculei (**ROTIRE**). Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Poziția de preluat? Definiţi ce punct de palpare va fi folosit pentru a corecta presetarea activă: **0**: Nicio corecţie **1**: Corecţie bazată pe primul punct de palpare **2**: Corecţie bazată pe al doilea punct de palpare **3**: Corecţie bazată pe al treilea punct de palpare **4**: Corecţie bazată pe poziţia medie a punctelor de palpare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q1121 Preluați rotire de bază?: Definiţi dacă sistemul de control va folosi abaterea de aliniere determinată ca rotaţie de bază: **0**: Nicio rotaţie de bază **1**: Setaţi rotaţia de bază: Sistemul de control va salva rotaţia de bază Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 1420 TASTARE PLAN ~
  Q1100=+0          ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
  Q1101=+0          ;1-UL PCT AXA SECUND. ~
  Q1102=+0          ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
  Q1103=+0          ;2-LEA PCT AXA PRINC. ~
  Q1104=+0          ;2-UL PCT AXA SECUND. ~
  Q1105=+0          ;2-LEA PCT A AX SCULA ~
  Q1106=+0          ;3-LEA PCT AXA PRINC. ~
  Q1107=+0          ;3-LEA PCT AXA SECUND ~
  Q1108=+0          ;3-LEA PCT AXA SECUND ~
  Q372=+1           ;DIRECTIE TASTARE ~
  Q320=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q260=+100         ;CLEARANCE HEIGHT ~
  Q1125=+2          ;MOD INALTIME SIGUR. ~
  Q309=+0           ;REACTIA ERO. DE TOL. ~
  Q1126=+0          ;REGL. AXA ROTATIE ~
  Q1120=+0          ;POZITIE DE PRELUARE ~
  Q1121=+0          ;PRELUATI ROTIREA
```

29.2.4 Ciclul 1410 TASTARE MUCHIE

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **1410** vă permite să determinaţi abaterea de aliniere a piesei de prelucrat palpând două puncte de pe o margine. Ciclul determină rotaţia în funcţie de diferenţa dintre unghiul măsurat şi unghiul nominal.

Dacă programaţi Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE** înaintea acestui ciclu, puteţi repeta punctele de palpare într-o anumită direcţie pe o distanţă specificată.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE ", Pagina 1720

În plus, puteţi să efectuaţi următoarele operaţii cu Ciclul **1410**:

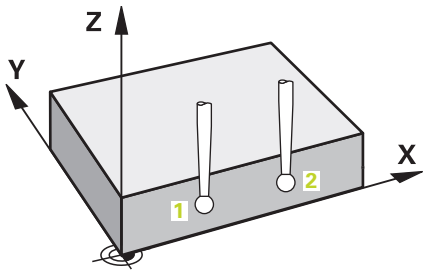
- Dacă poziţia de palpare în raport cu originea curentă este necunoscută, puteţi executa ciclul în modul semiautomat.

  Pagina 1507
- Opţional, ciclul poate monitoriza toleranţele. Astfel puteţi monitoriza poziţia şi dimensiunea unui obiect.

  Pagina 1513
- Dacă determinaţi poziţia reală în avans, o puteţi transfera către ciclu ca poziţie reală.

  Pagina 1515

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul în punctul de palpare programat **1** cu avans rapid **FMAX_PALPATOR**.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Sistemul de control deplasează apoi palpatorul la prescrierea de degajare cu avans rapid **FMAX_PROBE**. Suma dintre **Q320**, **SET_UP** şi raza vârfului sferic este luată în calcul la palparea în orice direcţie de palpare.

3 În continuare, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare **F** din tabelul palpatorului).

4 Sistemul de control decalează palpatorul cu degajarea de siguranţă în sens opus celui de palpare.

5 Dacă aţi programat retragerea la înălţimea de degajare **Q1125**, palpatorul revine la înălţimea de degajare.

6 Apoi, palpatorul se mută la următorul punct de palpare **2** şi palpează din nou.

7 În sfârşit, sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare (în funcţie de **Q1125**) şi salvează valorile măsurate în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q950 - **Q952**	Poziţia măsurată 1 pe axa principală, axa secundară şi axa sculei
Q953 - **Q955**	Poziţia măsurată 2 pe axa principală, axa secundară şi axa sculei
Q964	Rotaţia de bază măsurată
Q965	Rotaţia măsurată a mesei
Q980 - **Q982**	Devieri măsurate ale punctului de palpare 1
Q983 - **Q985**	Devieri măsurate ale punctului de palpare 2
Q994	Abaterea măsurată a unghiului de la rotaţia de bază
Q995	Abaterea măsurată a unghiului de la rotaţia mesei
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ **-1** = Nedefinită ■ **0** = Bună ■ **1** = Reprelucrare ■ **2** = Rebut
Q970	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE** înainte: Valoarea medie a tuturor devierilor de la linia ideală a primului punct de palpare
Q971	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE** înainte: Valoarea medie a tuturor devierilor de la linia ideală a celui de-al doilea punct de palpare

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă nu retrageţi palpatorul la înălţimea de degajare între două obiecte sau două puncte de palpare, există pericol de coliziune.

- Între obiecte sau între punctele de palpare, deplasaţi întotdeauna palpatorul la înălţimea de degajare

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când se rulează ciclurile de palpator **444** şi **14xx**, nu trebuie să fie activă nicio transformare a coordonatelor (de ex., Ciclurile **8 IMAGINE OGLINDA**, **11 SCALARE**, **26 SCALARE SPEC. AXA**, **TRANS OGLINDĂ**).

- Resetaţi orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

Notă despre axele rotative:

La determinarea rotirii de bază într-un plan de lucru înclinat, reţineţi următoarele:

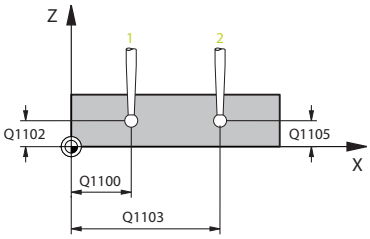
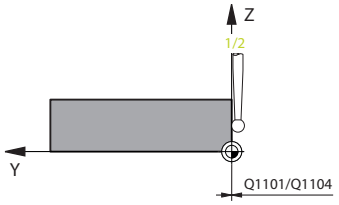
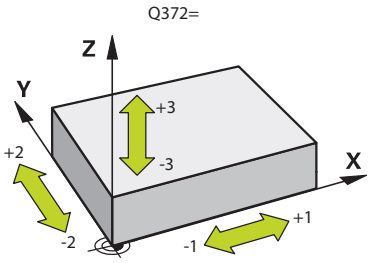
- Dacă coordonatele curente ale axelor rotative şi unghiurile de înclinare definite (fereastra rotire 3-D) corespund, planul de lucru este consecvent. Sistemul de control calculează rotaţia de bază în sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.
- Dacă coordonatele curente ale axelor rotative şi unghiurile de înclinare definite (fereastra rotire 3-D) nu corespund, planul de lucru nu este consecvent. Sistemul de control calculează rotirea de bază din sistemul de coordonate al pieselor de prelucrat **W-CS**, pe baza axei sculei.

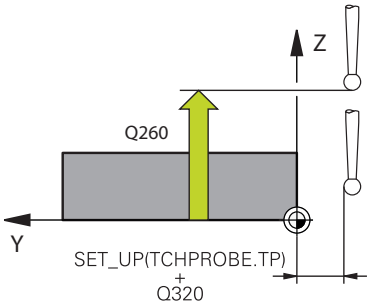
În parametrul opţional al maşinii **chkTiltingAxes** (nr. 204601), producătorul maşinii defineşte o verificare pentru situaţia înclinării. Dacă nu este configurată nicio verificare, ciclul presupune întotdeauna că planul de lucru este consecvent. Rotirea de bază este atunci calculată în **I-CS**.

Alinierea axelor mesei rotative:

- Sistemul de control poate alinia masa rotativă numai dacă rotaţia măsurată poate fi compensată utilizând o axă a mesei rotative. Aceasta trebuie să fie prima axă a mesei rotative (văzută dinspre piesa de prelucrat).
- Pentru a alinia axele mesei rotative (**Q1126** nu este egal cu 0) trebuie să adoptaţi rotaţia (**Q1121** nu este egal cu 0). În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?** Poziţia nominală absolută a primului punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau opţional **?**, **-**, **+**, **@** ■ **?**: Mod semiautomat, Pagina 1507 ■ **-**, **+**: Evaluarea toleranţei, Pagina 1513 ■ **@**: Transferarea poziţiei reale, Pagina 1515
	**Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?** Poziţia nominală absolută a primului punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei? Poziţia nominală absolută a primului punct de palpare de pe axa sculei Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1103 2-lea pct teoretic al axa princ? Poziţia nominală absolută a celui de-al doilea punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1104 2-a poz teoretică a axei secund? Poziţia nominală absolută a celui de-al doilea punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	**Q1105 2-a poz teoretică a axei sculei?** Poziţia nominală absolută a celui de-al doilea punct de palpare de pe axa sculei din planul de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q372 Direcţia de tastare (-3...+3)? Axe definind direcţia de palpare. Cu semnul algebric, definiţi direcţia pozitivă sau negativă de avans transversal al axei de palpare. Intrare: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**

Grafică asist.	Parametru
	**Q320 Salt de degajare?** Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q1125 Depl. la înălţimea de siguranţă? Comportament de poziţionare între punctele de palpare: **-1**: Nu deplasaţi la înălţimea de degajare. **0**: Deplasaţi la înălţimea de degajare înainte şi după ciclu. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **1**: Deplasaţi la înălţimea de degajare înainte şi după fiecare obiect. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **2**: Deplasaţi la înălţimea de degajare înainte şi după fiecare punct de palpare. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. Intrare: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reacţia la eroarea de toleranţă? Reacţie când toleranţa este depăşită: **0**: Nu întrerupeţi rularea programului când este depăşită toleranţa. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate. **1**: Întrerupeţi rularea programului când toleranţa este depăşită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele. **0**: Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele dacă poziţia reală este în intervalul de rebuturi. Rularea programului este întreruptă. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate dacă este necesară reprelucrarea. Intrare: **0**, **1**, **2**

Grafică asist.	Parametru
	Q1126 Reglare axă de rotație? Poziţionaţi axele rotative pentru prelucrarea înclinată: **0**: Păstraţi poziţia actuală a axei rotative. **1**: Poziţionaţi automat axa rotativă şi orientaţi vârful sculei (**MUTARE**). Poziţia relativă dintre piesa de lucru şi palpator rămâne neschimbată. Sistemul de control efectuează o mişcare de compensare cu axele liniare. **2**: Poziţionaţi automat axa rotativă fără a orienta vârful sculei (**ROTIRE**). Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Poziția de preluat? Definiţi ce punct de palpare va fi folosit pentru a corecta presetarea activă: **0**: Nicio corecţie **1**: Corecţie bazată pe primul punct de palpare **2**: Corecţie bazată pe al doilea punct de palpare **3**: Corecţie bazată pe poziţia medie a punctelor de palpare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Preluați rotire? Definiţi dacă sistemul de control va folosi abaterea de aliniere determinată ca rotaţie de bază: **0**: Nicio rotaţie de bază **1**: Setaţi rotirea de bază: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere la masa presetată sub formă de transformări de bază. **2**: Rotiţi masa rotativă: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere la masa presetată sub formă de decalaj. Intrare: **0**, **1**, **2**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 1410 TASTARE MUCHIE ~
  Q1100=+0          ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
  Q1101=+0          ;1-UL PCT AXA SECUND. ~
  Q1102=+0          ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
  Q1103=+0          ;2-LEA PCT AXA PRINC. ~
  Q1104=+0          ;2-UL PCT AXA SECUND. ~
  Q1105=+0          ;2-LEA PCT A AX SCULA ~
  Q372=+1           ;DIRECTIE TASTARE ~
  Q320=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q260=+100         ;CLEARANCE HEIGHT ~
  Q1125=+2          ;MOD INALTIME SIGUR. ~
  Q309=+0           ;REACTIA ERO. DE TOL. ~
  Q1126=+0          ;REGL. AXA ROTATIE ~
  Q1120=+0          ;POZITIE DE PRELUARE ~
  Q1121=+0          ;PRELUATI ROTIREA
```

29.2.5 Ciclul 1411 TASTARE DOUA CERCURI

Aplicaţie

Ciclul de palpare **1411** memorează punctele centrale a două găuri sau ştifturi cilindrice şi calculează o linie dreaptă care uneşte aceste puncte centrale. Ciclul determină rotaţia din planul de lucru în funcţie de diferenţa dintre unghiul măsurat şi unghiul nominal.

Dacă programaţi Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE** înaintea acestui ciclu, puteţi repeta punctele de palpare într-o anumită direcţie pe o distanţă specificată.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE ", Pagina 1720

În plus, puteţi să efectuaţi următoarele operaţii cu Ciclul **1411**:

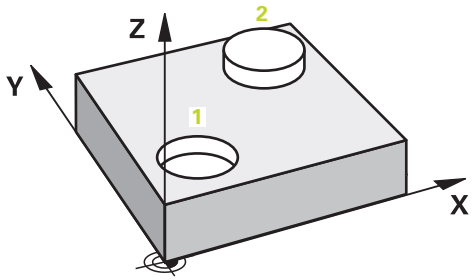
- Dacă poziţia de palpare în raport cu originea curentă este necunoscută, puteţi executa ciclul în modul semiautomat.

  Pagina 1507
- Opţional, ciclul poate monitoriza toleranţele. Astfel puteţi monitoriza poziţia şi dimensiunea unui obiect.

  Pagina 1513
- Dacă determinaţi poziţia reală în avans, o puteţi transfera către ciclu ca poziţie reală.

  Pagina 1515

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul în punctul central programat **1** la viteza de avans (în funcţie de **Q1125**).

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Sistemul de control deplasează apoi palpatorul la prescrierea de degajare cu avans rapid **FMAX_PROBE**. Suma dintre **Q320**, **SET_UP** şi raza vârfului sferic este luată în calcul la palparea în orice direcţie de palpare.

3 Apoi palpatorul se deplasează până la înălţimea de măsurare introdusă la viteza de avans de palpare **F** de la masa palpatorului şi palpatoare (numărul de puncte de palpat depinde de **Q423** Numărul de palpatoare) punctul central al primei găuri sau al primului ştift.

4 Sistemul de control decalează palpatorul cu degajarea de siguranţă în sens opus celui de palpare.

5 Palpatorul revine la înălţimea de degajare şi apoi în poziţia introdusă ca centru al celei de-a doua găuri sau al celui de-al doilea ştift **2**.

6 Apoi, sistemul de control deplasează palpatorul la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează (numărul punctelor de palpat depinde de **Q423** Număr de palpatoare) centrul celei de-a doua găuri sau al celui de-al doilea ştift.

7 În sfârşit, sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare (în funcţie de **Q1125**) şi salvează valorile măsurate în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q950 - **Q952**	Punctul central 1 măsurat al cercului pe axa principală, axa secundară şi axa sculei
Q953 - **Q955**	Punctul central 2 măsurat al cercului pe axa principală, axa secundară şi axa sculei
Q964	Rotaţia de bază măsurată
Q965	Rotaţia măsurată a mesei
Q966 - **Q967**	Valorile măsurate pentru primul şi al doilea diametru
Q980 - **Q982**	Devieri măsurate ale punctului central 1 al cercului
Q983 - **Q985**	Devieri măsurate ale punctului central 2 al cercului
Q994	Abaterea măsurată a unghiului de la rotaţia de bază
Q995	Abaterea măsurată a unghiului de la rotaţia mesei
Q996 - **Q997**	Devierea măsurată a diametrelor
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ **-1** = Nedefinită ■ **0** = Bună ■ **1** = Reprelucrare ■ **2** = Rebut
Q970	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Valoarea medie a tuturor devierilor de la linia ideală a primului punct central al cercului
Q971	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Valoarea medie a tuturor devierilor de la linia ideală a celui de-al doilea punct central al cercului
Q973	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Valoarea medie a tuturor devierilor diametrelor cercului 1
Q974	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Valoarea medie a tuturor devierilor diametrelor cercului 2

Notă privind utilizarea:

- Dacă gaura este prea mică pentru a obţine prescrierea de degajare programată, se deschide o fereastră. În fereastră, sistemul de control afişează dimensiunea nominală a găurii, raza vârfului sferic calibrat şi prescrierea de degajare posibilă.

  Aveţi următoarele posibilităţi:

  - Dacă nu există pericol de coliziune, puteţi apăsa pornirea NC pentru a rula ciclul cu valorile din dialog. Prescrierea de degajare efectivă va fi redusă la valoarea afişată numai pentru acest obiect.
  - Puteţi anula ciclul apăsând pe Anulare.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă nu retrageţi palpatorul la înălţimea de degajare între două obiecte sau două puncte de palpare, există pericol de coliziune.

- Între obiecte sau între punctele de palpare, deplasaţi întotdeauna palpatorul la înălţimea de degajare

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când se rulează ciclurile de palpator **444** şi **14xx**, nu trebuie să fie activă nicio transformare a coordonatelor (de ex., Ciclurile **8 IMAGINE OGLINDA**, **11 SCALARE**, **26 SCALARE SPEC. AXA**, **TRANS OGLINDĂ**).

- Resetaţi orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

Notă despre axele rotative:

La determinarea rotirii de bază într-un plan de lucru înclinat, reţineţi următoarele:

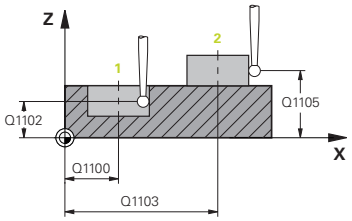
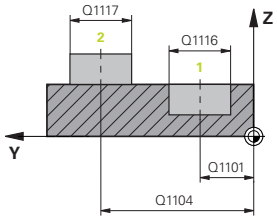
- Dacă coordonatele curente ale axelor rotative şi unghiurile de înclinare definite (fereastra rotire 3-D) corespund, planul de lucru este consecvent. Sistemul de control calculează rotaţia de bază în sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.
- Dacă coordonatele curente ale axelor rotative şi unghiurile de înclinare definite (fereastra rotire 3-D) nu corespund, planul de lucru nu este consecvent. Sistemul de control calculează rotirea de bază din sistemul de coordonate al pieselor de prelucrat **W-CS**, pe baza axei sculei.

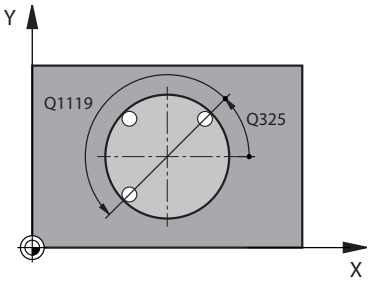
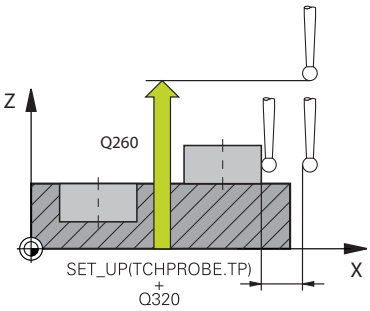
În parametrul opţional al maşinii **chkTiltingAxes** (nr. 204601), producătorul maşinii defineşte o verificare pentru situaţia înclinării. Dacă nu este configurată nicio verificare, ciclul presupune întotdeauna că planul de lucru este consecvent. Rotirea de bază este atunci calculată în **I-CS**.

Alinierea axelor mesei rotative:

- Sistemul de control poate alinia masa rotativă numai dacă rotaţia măsurată poate fi compensată utilizând o axă a mesei rotative. Aceasta trebuie să fie prima axă a mesei rotative (văzută dinspre piesa de prelucrat).
- Pentru a alinia axele mesei rotative (**Q1126** nu este egal cu 0) trebuie să adoptaţi rotaţia (**Q1121** nu este egal cu 0). În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
 	**Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?** Poziţia nominală absolută a primului punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau opţional **?, -, +, @** ■ **?**: Mod semiautomat, Pagina 1507 ■ **-, +**: Evaluarea toleranţei, Pagina 1513 ■ **@**: Transferarea poziţiei reale, Pagina 1515
	Q1101 1-a poz teoretică a axei secund? Poziţia nominală absolută a primului punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei? Poziţia nominală absolută a primului punct de palpare de pe axa sculei Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1116 Diametru a 1-a poziţie? Diametrul primei găuri sau al primului ştift Intrare: **0...9999,9999** sau intrare opţională: **"...-...+..."**: Evaluarea toleranţei, Pagina 1513
	Q1103 2-lea pct teoretic al axa princ? Poziţia nominală absolută a celui de-al doilea punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1104 2-a poz teoretică a axei secund? Poziţia nominală absolută a celui de-al doilea punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1105 2-a poz teoretică a axei sculei? Poziţia nominală absolută a celui de-al doilea punct de palpare de pe axa sculei din planul de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)

Grafică asist.	Parametru
	Q1117 Diametru a 2-a poziție? Diametrul celei de-a doua găuri sau al celui de-al doilea ştift Intrare: **0...9999,9999** sau intrare opţională: **"...-...+..."**: Evaluarea toleranţei, Pagina 1513
	Q1115 Tip geometrie (0-3)? Geometria obiectelor: **0**: Poziţia 1 = gaură, şi poziţia 2 = gaură **1**: Poziţia 1 = ştift şi poziţia 2 = ştift **2**: Poziţia 1 = gaură şi poziţia 2 = ştift **3**: Poziţia 1 = ştift şi poziţia 2 = gaură Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q423 Numărul de tastări? Numărul de puncte de palpare pe diametru Intrare: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Unghi pornire?** Unghi dintre axa principală a planului de lucru şi primul punct de palpare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q1119 Unghi deschidere cerc? Interval unghiular în care sunt distribuite punctele de palpare. Intrare: **-359,999...+360,000**
	**Q320 Salt de degajare?** Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este adăugat în **SET_UP** (tabelul palpatorului) şi este valabil numai atunci când presetarea este palpată pe axa palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q1125 Depl. la înălţimea de siguranţă? Comportament de poziţionare între punctele de palpare: **-1**: Nu deplasaţi la înălţimea de degajare. **0**: Deplasaţi la înălţimea de degajare înainte şi după ciclu. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **1**: Deplasaţi la înălţimea de degajare înainte şi după fiecare obiect. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **2**: Deplasaţi la înălţimea de degajare înainte şi după fiecare punct de palpare. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. Intrare: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reacţia la eroarea de toleranţă? Reacţie când toleranţa este depăşită: **0**: Nu întrerupeţi rularea programului când este depăşită toleranţa. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate. **1**: Întrerupeţi rularea programului când toleranţa este depăşită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele. **0**: Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele dacă poziţia reală este în intervalul de rebuturi. Rularea programului este întreruptă. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate dacă este necesară reprelucrarea. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Reglare axă de rotaţie? Poziţionaţi axele rotative pentru prelucrarea înclinată: **0**: Păstraţi poziţia actuală a axei rotative. **1**: Poziţionaţi automat axa rotativă şi orientaţi vârful sculei (**MUTARE**). Poziţia relativă dintre piesa de lucru şi palpator rămâne neschimbată. Sistemul de control efectuează o mişcare de compensare cu axele liniare. **2**: Poziţionaţi automat axa rotativă fără a orienta vârful sculei (**ROTIRE**). Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Poziţia de preluat? Definiţi ce punct de palpare va fi folosit pentru a corecta presetarea activă: **0**: Nicio corecţie **1**: Corecţie bazată pe primul punct de palpare **2**: Corecţie bazată pe al doilea punct de palpare **3**: Corecţie bazată pe poziţia medie a punctelor de palpare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**

Grafică asist.	Parametru
	Q1121 Preluați rotire? Definiţi dacă sistemul de control va folosi abaterea de aliniere determinată ca rotaţie de bază: **0**: Nicio rotaţie de bază **1**: Setaţi rotirea de bază: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere la masa presetată sub formă de transformări de bază. **2**: Rotiţi masa rotativă: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere la masa presetată sub formă de decalaj. Intrare: **0**, **1**, **2**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 1411 TASTARE DOUA CERCURI ~
  Q1100=+0          ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
  Q1101=+0          ;1-UL PCT AXA SECUND. ~
  Q1102=+0          ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
  Q1116=+0          ;DIAMETRU 1 ~
  Q1103=+0          ;2-LEA PCT AXA PRINC. ~
  Q1104=+0          ;2-UL PCT AXA SECUND. ~
  Q1105=+0          ;2-LEA PCT A AX SCULA ~
  Q1117=+0          ;DIAMETRU 2 ~
  Q1115=+0          ;TIP GEOMETRIE ~
  Q423=+4           ;NR. PUNCTE PALPARE ~
  Q325=+0           ;UNGHI DE PORNIRE ~
  Q1119=+360        ;UNGHI DESCHIDERE ~
  Q320=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q260=+100         ;CLEARANCE HEIGHT ~
  Q1125=+2          ;MOD INALTIME SIGUR. ~
  Q309=+0           ;REACTIA ERO. DE TOL. ~
  Q1126=+0          ;REGL. AXA ROTATIE ~
  Q1120=+0          ;POZITIE DE PRELUARE ~
  Q1121=+0          ;PRELUATI ROTIREA
```

29.2.6 Ciclul 1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **1412** vă permite să determinaţi abaterea de aliniere a piesei de prelucrat palpând două puncte de pe o margine înclinată. Ciclul determină rotaţia în funcţie de diferenţa dintre unghiul măsurat şi unghiul nominal.

Dacă programaţi Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE** înaintea acestui ciclu, puteţi repeta punctele de palpare într-o anumită direcţie pe o distanţă specificată.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE ", Pagina 1720

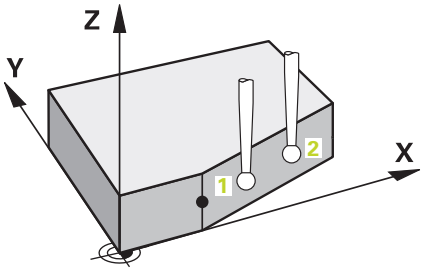
În plus, Ciclul **1412** oferă următoarele funcţii:

- Dacă poziţia de palpare în raport cu originea curentă este necunoscută, puteţi rula ciclul în modul semiautomat.

  Pagina 1507
- Dacă determinaţi poziţia reală în avans, o puteţi transfera către ciclu ca poziţie reală.

  Pagina 1515

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul în punctul de palpare **1** la avans rapid **FMAX_PALPATOR**.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Sistemul de control deplasează apoi palpatorul la prescrierea de degajare **Q320** cu avans rapid **FMAX_PALPATOR**. Suma dintre **Q320**, **SET_UP** şi raza vârfului sferic este luată în calcul la palparea în orice direcţie de palpare.

3 În continuare, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare **F** din tabelul palpatorului).

4 Sistemul de control retrage palpatorul cu degajarea de siguranţă în sens opus celui de palpare.

5 Dacă aţi programat retragerea la înălţimea de degajare **Q1125**, palpatorul revine la înălţimea de degajare.

6 Apoi palpatorul se mută la punctul de palpare **2** şi palpează din nou.

7 În sfârşit, sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare (în funcţie de **Q1125**) şi salvează valorile măsurate în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q950 - **Q952**	Poziţia măsurată 1 pe axa principală, axa secundară şi axa sculei
Q953 - **Q955**	Poziţia măsurată 2 pe axa principală, axa secundară şi axa sculei
Q964	Rotaţia de bază măsurată
Q965	Rotaţia măsurată a mesei
Q980 - **Q982**	Devieri măsurate ale punctului de palpare 1
Q983 - **Q985**	Devieri măsurate ale punctului de palpare 2
Q994	Abaterea măsurată a unghiului de la rotaţia de bază
Q995	Abaterea măsurată a unghiului de la rotaţia mesei
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ **-1** = Nedefinită ■ **0** = Bună ■ **1** = Reprelucrare ■ **2** = Rebut
Q970	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE** înainte: Valoarea medie a tuturor devierilor de la linia ideală a primului punct de palpare
Q971	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE** înainte: Valoarea medie a tuturor devierilor de la linia ideală a celui de-al doilea punct de palpare

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă nu retrageţi palpatorul la înălţimea de degajare între două obiecte sau două puncte de palpare, există pericol de coliziune.

- Între obiecte sau între punctele de palpare, deplasaţi întotdeauna palpatorul la înălţimea de degajare

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când se rulează ciclurile de palpator **444** şi **14xx**, nu trebuie să fie activă nicio transformare a coordonatelor (de ex., Ciclurile **8 IMAGINE OGLINDA**, **11 SCALARE**, **26 SCALARE SPEC. AXA**, **TRANS OGLINDĂ**).

- Resetaţi orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă programaţi o toleranţă în **Q1100**, **Q1101**, sau **Q1102**, atunci această toleranţă se aplică poziţiilor nominale programate în locul punctelor de palpare aflate de-a lungul marginii înclinate. Utilizaţi parametrul **TOLERANZA QS400** pentru a programa o toleranţă pentru vectorul normal la suprafaţă de-a lungul marginii înclinate.

Notă despre axele rotative:

La determinarea rotirii de bază într-un plan de lucru înclinat, reţineţi următoarele:

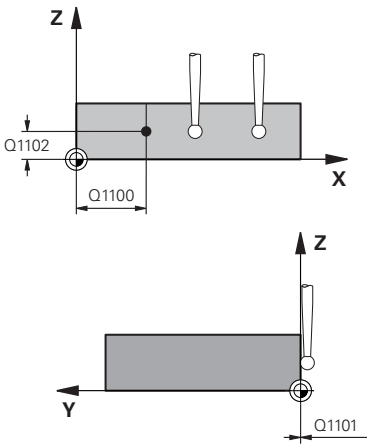
- Dacă coordonatele curente ale axelor rotative şi unghiurile de înclinare definite (fereastra rotire 3-D) corespund, planul de lucru este consecvent. Sistemul de control calculează rotaţia de bază în sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.
- Dacă coordonatele curente ale axelor rotative şi unghiurile de înclinare definite (fereastra rotire 3-D) nu corespund, planul de lucru nu este consecvent. Sistemul de control calculează rotirea de bază din sistemul de coordonate al pieselor de prelucrat **W-CS**, pe baza axei sculei.

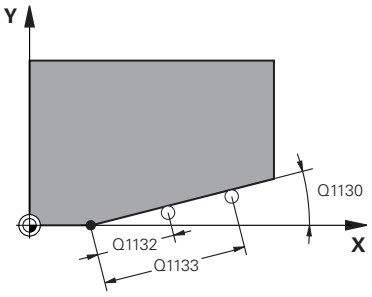
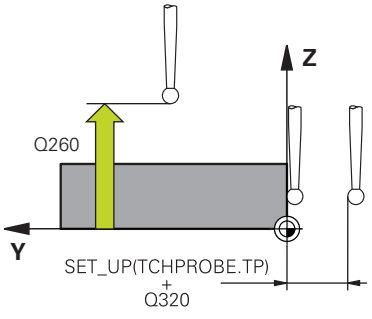
În parametrul opţional al maşinii **chkTiltingAxes** (nr. 204601), producătorul maşinii defineşte o verificare pentru situaţia înclinării. Dacă nu este configurată nicio verificare, ciclul presupune întotdeauna că planul de lucru este consecvent. Rotirea de bază este atunci calculată în **I-CS**.

Alinierea axelor mesei rotative:

- Sistemul de control poate alinia masa rotativă numai dacă rotaţia măsurată poate fi compensată utilizând o axă a mesei rotative. Aceasta trebuie să fie prima axă a mesei rotative (văzută dinspre piesa de prelucrat).
- Pentru a alinia axele mesei rotative (**Q1126** nu este egal cu 0) trebuie să adoptaţi rotaţia (**Q1121** nu este egal cu 0). În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?** Poziţia nominală absolută la care începe muchia înclinată în axa principală. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau opţional **?**, **+**, **-**, **@** ■ **?**: Mod semiautomat, Pagina 1507 ■ **-**, **+**: Evaluarea toleranţei, Pagina 1513 ■ **@**: Transferarea poziţiei reale, Pagina 1515
	Q1101 1-a poz teoretică a axei secund? Poziţia nominală absolută la care începe muchia înclinată în axa secundară. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei? Poziţia nominală absolută a primului punct de palpare de pe axa sculei Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	QS400 Introducere toleranţe? Bandă de toleranţă monitorizată de ciclu. Toleranţa defineşte abaterea permisă pentru vectorii normali la suprafaţă de-a lungul marginii înclinate. Această abatere este determinată între coordonata nominală şi coordonata reală a piesei de prelucrat. Exemple: ■ **QS400 =„0,4-0,1”**: Dimensiunea superioară = coordonata nominală + 0,4; dimensiunea inferioară = coordonata nominală – 0,1. Astfel, pentru ciclu rezultă următoarea bandă de toleranţă: „coordonata nominală + 0,4” la „coordonata nominală - 0,1”. ■ **QS400 =„ ”**: Fără bandă de toleranţă. ■ **QS400 =„0”**: Fără bandă de toleranţă. ■ **QS400 =„0,1+0,1”**: Fără bandă de toleranţă. Introducere: max. **255** caractere

Grafică asist.	Parametru
	**Q1130 Unghi nominal pentru prima linie** Unghiul nominal al primei linii drepte Intrare: **-180...+180**
	Q1131 Dir. tastare ptr. prima linie? Direcţie de palpare pentru prima linie dreaptă: **+1**: Sistemul de control roteşte direcţia de palpare cu +90° faţă de unghiul nominal **Q1130** **-1**: Sistemul de control roteşte direcţia de palpare cu -90° faţă de unghiul nominal **Q1130** Intrare: **-1**, **+1**
	Q1132 Prima distanţă pe prima linie? Distanţa dintre începutul marginii înclinate şi primul punct de palpare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-999,999...+999,999**
	Q1133 A doua distanţă pe prima linie? Distanţa dintre începutul marginii înclinate şi al doilea punct de palpare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-999,999...+999,999**
	Q1139 Plan pentru obiect (1-3)? Plan în care sistemul de control analizează unghiul nominal **Q1130** şi direcţia de palpare **Q1131**. **1**: Unghiul nominal este în planul YZ. **2**: Unghiul nominal este în planul ZX. **3**: Unghiul nominal este în planul XY. Intrare: **1**, **2**, **3**
	**Q320 Salt de degajare?** Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q1125 Depl. la înălţimea de siguranţă? Comportament de poziţionare între punctele de palpare: **-1**: Nu deplasaţi la înălţimea de degajare. **0**: Deplasaţi la înălţimea de degajare înainte şi după ciclu. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **1**: Deplasaţi la înălţimea de degajare înainte şi după fiecare obiect. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **2**: Deplasaţi la înălţimea de degajare înainte şi după fiecare punct de palpare. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. Intrare: **-1**, **0**, **+1**, **+2**

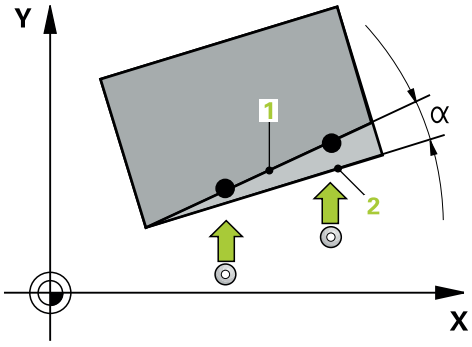
Grafică asist.	Parametru
	Q309 Reacția la eroarea de toleranță? Reacţie când toleranţa este depăşită: **0**: Nu întrerupeţi rularea programului când este depăşită toleranţa. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate. **1**: Întrerupeţi rularea programului când toleranţa este depăşită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele. **0**: Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele dacă poziţia reală este în intervalul de rebuturi. Rularea programului este întreruptă. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate dacă este necesară reprelucrarea. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Reglare axă de rotație? Poziţionaţi axele rotative pentru prelucrarea înclinată: **0**: Păstraţi poziţia actuală a axei rotative. **1**: Poziţionaţi automat axa rotativă şi orientaţi vârful sculei (**MUTARE**). Poziţia relativă dintre piesa de lucru şi palpator rămâne neschimbată. Sistemul de control efectuează o mişcare de compensare cu axele liniare. **1**: Poziţionaţi automat axa rotativă şi orientaţi vârful sculei (**MUTARE**). Poziţia relativă dintre piesa de lucru şi palpator rămâne neschimbată. Sistemul de control efectuează o mişcare de compensare cu axele liniare. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Poziția de preluat? Definiţi ce punct de palpare va fi folosit pentru a corecta presetarea activă: **0**: Nicio corecţie **1**: Corecţie bazată pe primul punct de palpare **2**: Corecţie bazată pe al doilea punct de palpare **3**: Corecţie bazată pe poziţia medie a punctelor de palpare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Preluați rotire? Definiţi dacă sistemul de control va folosi abaterea de aliniere determinată ca rotaţie de bază: **0**: Nicio rotaţie de bază **1**: Setaţi rotirea de bază: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere la masa presetată sub formă de transformări de bază. **2**: Rotiţi masa rotativă: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere la masa presetată sub formă de decalaj. Intrare: **0**, **1**, **2**

Exemplu

11 TCH PROBE 1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA ~	
Q1100=+20	;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
Q1101=+0	;1-UL PCT AXA SECUND. ~
Q1102=-5	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
QS400="+0.1-0.1"	;TOLERANZA ~
Q1130=+30	;UNGHI NOMINAL 1-A LINIE ~
Q1131=+1	;DIR. TASTARE 1-A LINIE ~
Q1132=+10	;1-A DIST. PE 1-A LINIE ~
Q1133=+20	;A 2-A DIST. PE 1-A LINIE ~
Q1139=+3	;PLAN OBIECT ~
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q1125=+2	;MOD INALTIME SIGUR. ~
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~
Q1126=+0	;REGL. AXA ROTATIE ~
Q1120=+0	;POZITIE DE PRELUARE ~
Q1121=+0	;PRELUATI ROTIREA

29.2.7 Ciclurile de palpare 4xx: noţiuni fundamentale

Caracteristici comune tuturor ciclurilor de palpator pentru măsurarea abaterilor de aliniere ale piesei de prelucrat



În ciclurile **400**, **401** şi **402** puteţi folosi parametrul **Q307 Presetare valoare pentru unghi de rotaţie** pentru a defini dacă rezultatul măsurătorii va fi corectat printr-un unghi cunoscut α (a se vedea figura). Acest lucru vă permite să măsuraţi rotaţia de bază în funcţie de orice linie dreaptă **1** a piesei de prelucrat şi să stabiliţi referinţa direcţiei efective de 0° **2**.

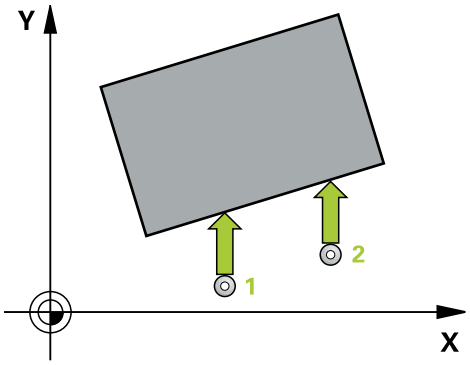
Aceste cicluri nu funcţionează cu 3-D ROT! În acest caz, utilizaţi Ciclurile **14xx**. Pagina 1506

29.2.8 Ciclul 400 ROTATIE DE BAZA

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **400** determină o abatere de aliniere a piesei de prelucrat măsurând două puncte, care trebuie să se afle pe o linie dreaptă. Cu funcţia de rotaţie de bază, sistemul de control compensează valoarea măsurată.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul la avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) la punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control decalează palpatorul cu prescrierea de degajare în direcţia opusă direcţiei transversale definite

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**).

3 Apoi, palpatorul se mută la următorul punct de palpare **2** şi palpează din nou.

4 Sistemul de control readuce palpatorul la înălţimea de degajare şi execută rotaţia de bază determinată.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

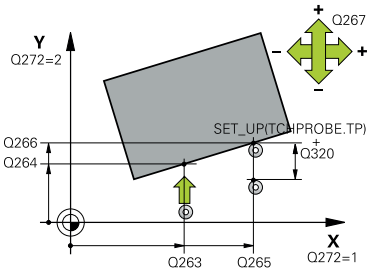
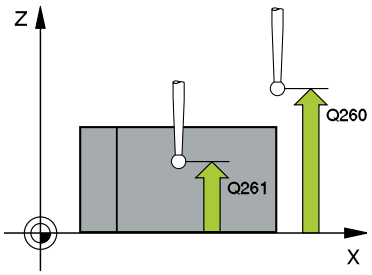
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?** Coordonata primului punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2? Coordonata primului punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q265 Punct de măsură 2 pt. axa 1? Coordonata celui de-al doilea punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q266 Punct de măsură 2 pt. axa 2? Coordonata celui de-al doilea punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q272 Axă de măs. (1=prima/2=a doua)? Axă în planul de lucru în care vor fi efectuate măsurătorile: **1**: Axa principală = axă de măsurare **2**: Axa secundară = axă de măsurare Intrare: **1**, **2**
	Q267 Direcţie deplas. 1 (+1=+/-1=-)? Direcţia din care palpatorul se va apropia de piesa de prelucrat: **-1**: Direcţie de avans transversal negativă **+1**: Direcţie de avans transversal pozitivă Intrare: **-1**, **+1**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**
	Q307 Val. presetată unghi de rotaţie Dacă abaterile de aliniere vor fi măsurate în comparaţie cu o linie dreaptă diferită de axa principală, introduceţi unghiul acestei linii de referinţă. Pentru rotaţia de bază, sistemul de control va calcula diferenţa dintre valoarea măsurată şi unghiul liniei de referinţă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q305 Presetare număr în tabel? Specificaţi numărul pe rândul din tabelul de presetări în care sistemul de control va salva rotaţia de bază calculată. Dacă introduceţi **Q305** = 0, sistemul de control stochează automat rotaţia de bază calculată în meniul ROT al modului Operare manuală. Intrare: **0...99999**

Exemplu

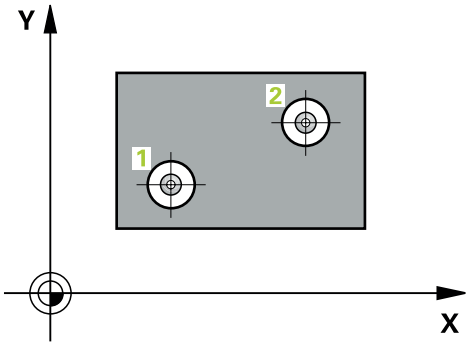
```
11 TCH PROBE 400 ROTATIE DE BAZA ~
  Q263=+10          ;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
  Q264=+3.5         ;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
  Q265=+25          ;PUNCT 2 PT. AXA 1 ~
  Q266=+2           ;PUNCT 2 PT. AXA 2 ~
  Q272=+2           ;AXA DE MASURARE ~
  Q267=+1           ;DIRECTIE DEPLASARE ~
  Q261=-5           ;MASURARE INALTIME ~
  Q320=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q260=+20          ;CLEARANCE HEIGHT ~
  Q301=+0           ;DEPL LA INALT SIGURA ~
  Q307=+0           ;UNGHI ROT. PRESETAT ~
  Q305=+0           ;NUMAR DIN TABEL
```

29.2.9 Ciclul 401 ROT CU 2 ORIFICII

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **401** măsoară centrele a două găuri. Apoi, sistemul de control calculează unghiul dintre axa principală din planul de lucru şi linia care uneşte punctele centrale ale găurilor. Cu funcţia de rotaţie de bază, sistemul de control compensează valoarea calculată. Ca alternativă, puteţi compensa abaterea de aliniere determinată rotind masa rotativă.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**), în punctul central al primei găuri **1**.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează patru puncte pentru a determina centrul primei găuri.

3 Palpatorul revine la înălţimea de degajare şi apoi în poziţia introdusă ca centru al celei de-a doua găuri **2**.

4 Sistemul de control mută palpatorul la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează patru puncte pentru a găsi centrul celei de-a doua găuri.

5 Sistemul de control readuce palpatorul la înălţimea de degajare şi execută rotaţia de bază determinată.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

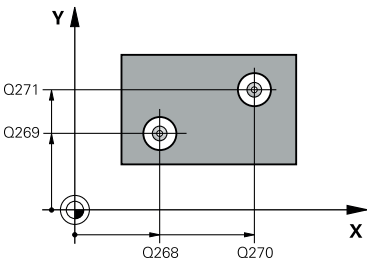
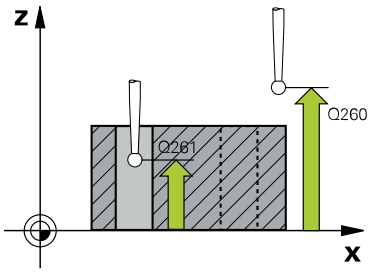
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.
- Dacă doriţi să compensaţi abaterea de aliniere rotind masa rotativă, sistemul de control va utiliza automat următoarele axe rotative:
  - C pentru axa Z a sculei
  - B pentru axa Y a sculei
  - A pentru axa X a sculei

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q268 Orificiu 1: centru în axa 1?** Centrul primei găuri de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+9999,9999**
	Q269 Orificiu 1: centru în axa 2? Centrul primei găuri de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q270 Orificiu 2: centru în axa 1? Centrul celei de-a doua găuri de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q271 Orificiu 2: centru în axa 2? Centrul celei de-a doua găuri de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q307 Val. presetată unghi de rotaţie Dacă abaterile de aliniere vor fi măsurate în comparaţie cu o linie dreaptă diferită de axa principală, introduceţi unghiul acestei linii de referinţă. Pentru rotaţia de bază, sistemul de control va calcula diferenţa dintre valoarea măsurată şi unghiul liniei de referinţă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Introduceţi numărul unui rând în tabelul de presetări. Sistemul de control va face înregistrarea corespunzătoare pe rândul următor: **Q305** = 0: Axa rotativă este setată la zero pe rândul 0 din tabelul de presetări. Sistemul de control introduce o valoare în coloana **ABATERE**. (Exemplu: Pentru axa Z a sculei, valoarea este introdusă în **C_OFFS**). În plus, toate celelalte valori (X, Y, Z etc.) din presetarea activă sunt transferate pe rândul 0 al tabelului de presetări. În plus, sistemul de control activează presetarea de pe rândul 0. **Q305** > 0: Axa rotativă va fi calibrată la zero pe rândul din tabelul de presetări specificat aici.. Sistemul de control introduce o valoare în coloana **ABATERE** din tabelul de presetări. (Exemplu: Pentru axa Z a sculei, valoarea este introdusă în **C_OFFS**). **Q305 depinde de următorii parametri:** ■ **Q337** = 0 şi, în acelaşi timp, **Q402** = 0: O rotaţie de bază va fi setată în rândul specificat în **Q305**. (Exemplu: Pentru axa Z a sculei, rotaţia de bază este introdusă în coloana **SPC**). ■ **Q337** = 0 şi, în acelaşi timp, **Q402** = 1: Parametrul **Q305** nu este operaţional. ■ **Q337** = 1: Parametrul **Q305** are efectul descris mai sus. Intrare: **0...99999**
	Q402 Aliniere/Rotaţie de bază (0/1) Definiţi aici dacă sistemul de control va seta abaterea de aliniere determinată ca rotaţie de bază sau o va compensa printr-o rotaţie mesei rotative: **0**: Setare rotaţie bază: Sistemul de control salvează rotaţia de bază (exemplu: pentru axa Z a sculei, sistemul de control utilizează coloana **SPC**) **1**: Rotire masă rotativă: Va fi introdusă o valoare în coloana **Abatere** corespunzătoare din tabelul de presetări (exemplu: pentru axa Z a sculei, sistemul de control utilizează coloana **C_OFFS**); în plus, axa corespunzătoare va fi rotită Intrare: **0**, **1**
	Q337 Setare la zero după aliniere? Definiţi dacă sistemul de control va seta afişarea poziţiei axei rotative respective la 0 după aliniere: **0**: Afişarea poziţiei nu este setată la 0 după aliniere **1**: După aliniere, afişarea poziţiei este setată la 0 dacă aţi definit **Q402 = 1**: Intrare: **0**, **1**

Exemplu

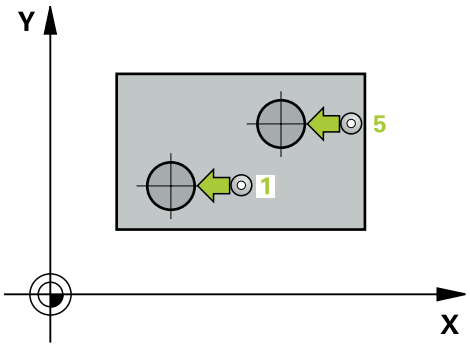
```
11 TCH PROBE 401 ROT CU 2 ORIFICII ~
    Q268=-37          ;PRIMUL CENTRU, AXA 1 ~
    Q269=+12          ;PRIMUL CENTRU, AXA 2 ~
    Q270=+75          ;CENTRU 2, AXA 1 ~
    Q271=+20          ;CENTRU 2, AXA 2 ~
    Q261=-5           ;MASURARE INALTIME ~
    Q260=+20          ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q307=+0           ;UNGHI ROT. PRESETAT ~
    Q305=+0           ;NUMAR DIN TABEL ~
    Q402=+0           ;COMPENSARE ~
    Q337=+0           ;SETARE LA ZERO
```

29.2.10 Ciclul 402 ROT CU 2 IMBINARI

Aplicaţie

Ciclul de palpare **402** măsoară centrele a două ştifturi cilindrice. Apoi sistemul de control calculează unghiul dintre axa principală din planul de lucru şi linia care uneşte punctele centrale ale ştifturilor. Cu funcţia de rotaţie de bază, sistemul de control compensează valoarea calculată. Ca alternativă, puteţi compensa abaterea de aliniere determinată rotind masa rotativă.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistem de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana FMAX) în punctul de palpare **1** al primului ştift.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi palpatorul se deplasează la **înălţimea de măsurare 1** introdusă şi palpează patru puncte pentru a găsi centrul primului ştift. Palpatorul se deplasează pe un arc de cerc între punctele de palpare, fiecare dintre acestea fiind decalat cu 90°.

3 Palpatorul revine la înălţimea de degajare şi apoi se deplasează la punctul de palpare **5** al celui de-al doilea ştift.

4 Sistem de control deplasează palpatorul la **înălţimea de măsurare 2** introdusă şi palpează patru puncte pentru a găsi centrul celui de-al doilea ştift.

5 Apoi sistemul de control readuce palpatorul la înălţimea de degajare şi execută rotaţia de bază calculată.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

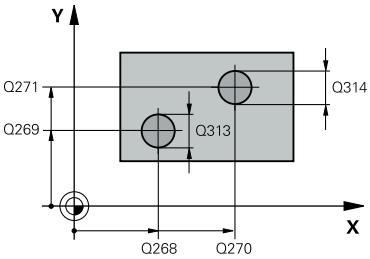
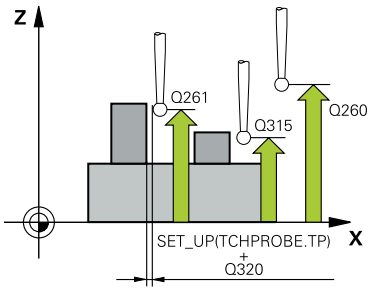
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.
- Dacă doriţi să compensaţi abaterea de aliniere rotind masa rotativă, sistemul de control va utiliza automat următoarele axe rotative:
  - C pentru axa Z a sculei
  - B pentru axa Y a sculei
  - A pentru axa X a sculei

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q268 Îmbinare 1: centru în axa 1?** Centrul primului ştift de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q269 Îmbinare 1: centru în axa 2? Centrul primului ştift de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q313 Diametru îmbinare 1? Diametru aproximativ al primului ştift. Introduceţi o valoare care să fie mai degrabă prea mare decât prea mică. Intrare: **0...99999,9999**
	**Q261 Înălţ. măs. îmbin. 1 în axă TS?** Coordonata centrului vârfului bilei (=punct de palpare) de pe axa palpatorului la care va fi măsurat primul ştift. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q270 Îmbinare 2: centru în axa 1? Centrul celui de-al doilea ştift de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q271 Îmbinare 2: centru în axa 2? Centrul celui de-al doilea ştift de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q314 Diametru îmbinare 2? Diametru aproximativ al celui de-al doilea ştift. Introduceţi o valoare care să fie mai degrabă prea mare decât prea mică. Intrare: **0...99999,9999**
	Q315 Înălţ. măs. îmbin. 2 în axă TS? Coordonată a centrului vârfului bilei (=punct de palpare) de pe axa palpatorului la care va fi măsurat al doilea ştift. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**
	Q307 Val. presetată unghi de rotaţie Dacă abaterile de aliniere vor fi măsurate în comparaţie cu o linie dreaptă diferită de axa principală, introduceţi unghiul acestei linii de referinţă. Pentru rotaţia de bază, sistemul de control va calcula diferenţa dintre valoarea măsurată şi unghiul liniei de referinţă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q305 Număr din tabel? Introduceţi numărul unui rând în tabelul de presetări. Sistemul de control va face înregistrarea corespunzătoare pe rândul următor: **Q305** = 0: Axa rotativă este setată la zero pe rândul 0 din tabelul de presetări. Sistemul de control introduce o valoare în coloana **ABATERE**. (Exemplu: Pentru axa Z a sculei, valoarea este introdusă în **C_OFFS**). În plus, toate celelalte valori (X, Y, Z etc.) din presetarea activă sunt transferate pe rândul 0 al tabelului de presetări. În plus, sistemul de control activează presetarea de pe rândul 0. **Q305** > 0: Axa rotativă va fi calibrată la zero pe rândul din tabelul de presetări specificat aici.. Sistemul de control introduce o valoare în coloana **ABATERE** din tabelul de presetări. (Exemplu: Pentru axa Z a sculei, valoarea este introdusă în **C_OFFS**). **Q305 depinde de următorii parametri:** ■ **Q337** = 0 şi, în acelaşi timp, **Q402** = 0: O rotaţie de bază va fi setată în rândul specificat în **Q305**. (Exemplu: Pentru axa Z a sculei, rotaţia de bază este introdusă în coloana **SPC**). ■ **Q337** = 0 şi, în acelaşi timp, **Q402** = 1: Parametrul **Q305** nu este operaţional. ■ **Q337** = 1: Parametrul **Q305** are efectul descris mai sus. Intrare: **0...99999**

Grafică asist.	Parametru
	Q402 Aliniere/Rotaţie de bază (0/1) Definiţi aici dacă sistemul de control va seta abaterea de aliniere determinată ca rotaţie de bază sau o va compensa printr-o rotaţie mesei rotative: **0**: Setare rotaţie bază: Sistemul de control salvează rotaţia de bază (exemplu: pentru axa Z a sculei, sistemul de control utilizează coloana **SPC**) **1**: Rotire masă rotativă: Va fi introdusă o valoare în coloana **Abatere** corespunzătoare din tabelul de presetări (exemplu: pentru axa Z a sculei, sistemul de control utilizează coloana **C_OFFS**); în plus, axa corespunzătoare va fi rotită Intrare: **0**, **1**
	Q337 Setare la zero după aliniere? Definiţi dacă sistemul de control va seta afişarea poziţiei axei rotative respective la 0 după aliniere: **0**: Afişarea poziţiei nu este setată la 0 după aliniere **1**: După aliniere, afişarea poziţiei este setată la 0 dacă aţi definit **Q402 = 1**: Intrare: **0**, **1**

Exemplu

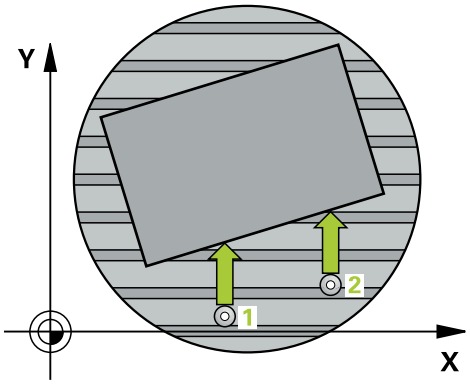
```
11 TCH PROBE 402 ROT CU 2 IMBINARI ~
  Q268=-37          ;PRIMUL CENTRU, AXA 1 ~
  Q269=+12          ;PRIMUL CENTRU, AXA 2 ~
  Q313=+60          ;DIAMETRU IMBINARE 1 ~
  Q261=-5           ;INALT. MAS. IMBIN. 1 ~
  Q270=+75          ;CENTRU 2, AXA 1 ~
  Q271=+20          ;CENTRU 2, AXA 2 ~
  Q314=+60          ;DIAMETRU IMBINARE 2 ~
  Q315=-5           ;INALT. MAS. IMBIN. 2 ~
  Q320=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q260=+20          ;CLEARANCE HEIGHT ~
  Q301=+0           ;DEPL LA INALT SIGURA ~
  Q307=+0           ;UNGHI ROT. PRESETAT ~
  Q305=+0           ;NUMAR DIN TABEL ~
  Q402=+0           ;COMPENSARE ~
  Q337=+0           ;SETARE LA ZERO
```

29.2.11 Ciclul 403 ROT IN AXA ROTATIVA

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **403** determină o abatere de aliniere a piesei de prelucrat măsurând două puncte, care trebuie să se afle pe o linie dreaptă. Sistemul de control compensează abaterea de aliniere determinată rotind axa A, B sau C. Piesa de prelucrat poate fi fixată în orice poziţie pe masa rotativă.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul la avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) la punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control decalează palpatorul cu prescrierea de degajare în direcţia opusă direcţiei transversale definite

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**).

3 Apoi, palpatorul se mută la următorul punct de palpare **2** şi palpează din nou.

4 Sistemul de control readuce palpatorul la înălţimea de degajare şi roteşte axa de rotaţie definită în ciclu cu valoarea măsurată. Opţional, puteţi specifica dacă sistemul de control trebuie să seteze unghiul de rotaţie determinat la 0 în tabelul de presetări sau în tabelul de origini.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă sistemul de control poziţionează automat axa rotativă, există riscul de coliziune.

- Verificaţi dacă există posibile coliziuni între sculă şi orice elemente poziţionate pe masă
- Selectaţi înălţimea de degajare pentru a preveni coliziunile.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă setaţi parametrul **Q312** Axă pt. compensarea mişcării? la 0, ciclul determină automat axa de rotaţie care urmează să fie aliniată (setare recomandată). În acest caz, sistemul va determina un unghi care depinde de ordinea punctelor de palpare. Unghiul măsurat se deschide de la primul la al doilea punct de palpare. Dacă selectaţi axa A, B sau C ca axă de compensare la parametrul **Q312**, ciclul determină unghiul, indiferent de secvenţa punctelor de palpare. Unghiul calculat este cuprins între –90° şi +90°.

- După aliniere, verificaţi poziţia axei rotative.

ANUNŢ

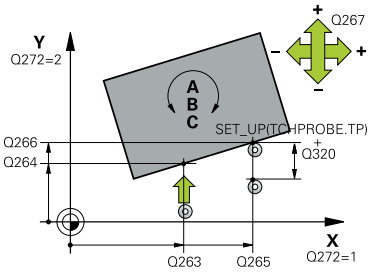
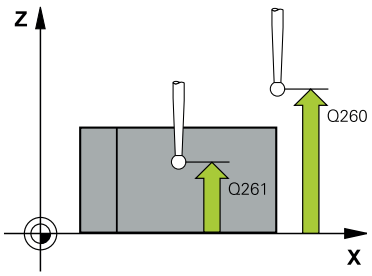
Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?** Coordonata primului punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2? Coordonata primului punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q265 Punct de măsură 2 pt. axa 1? Coordonata celui de-al doilea punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q266 Punct de măsură 2 pt. axa 2? Coordonata celui de-al doilea punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q272 Axă măsur. (1/2/3, 1=axă refer.? Axă pe care vor fi efectuate măsurătorile: **1**: Axa principală = axă de măsurare **2**: Axa secundară = axă de măsurare **3**: Axa palpatorului = axă de măsurare Intrare: **1**, **2**, **3**
	Q267 Direcţie deplas. 1 (+1=+/-1=-)? Direcţia din care palpatorul se va apropia de piesa de prelucrat: **-1**: Direcţie de avans transversal negativă **+1**: Direcţie de avans transversal pozitivă Intrare: **-1**, **+1**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**
	Q312 Axă pt. compensarea mişcării? Definiţi axa rotativă pe care sistemul de control va compensa abaterea de aliniere măsurată: **0**: Modul automat – sistemul de control utilizează cinematica activă pentru a determina axa rotativă de aliniat. În modul automat, prima axă rotativă a mesei (văzută dinspre piesa de prelucrat) este utilizată ca axă de compensare. Aceasta este setarea recomandată! **4**: Compensaţi abaterea de aliniere cu axa de rotaţie A **5**: Compensaţi abaterea de aliniere cu axa de rotaţie B **6**: Compensaţi abaterea de aliniere cu axa de rotaţie C Intrare: **0**, **4**, **5**, **6**
	Q337 Setare la zero după aliniere? Definiţi dacă sistemul de control va seta unghiul axei rotative aliniate la 0 în tabelul de presetări sau în tabelul de origini după aliniere. **0**: Nu setaţi unghiul axei rotative la 0 în tabel după aliniere **1**: Setaţi unghiul axei rotative la 0 în tabel după aliniere Intrare: **0**, **1**
	Q305 Număr din tabel? Specificaţi numărul rândului din tabelul de presetări în care sistemul de control va înregistra rotaţia de bază. **Q305** = 0: Axa rotativă este setată la zero pe rândul numărul 0 din tabelul de presetări. Sistemul de control introduce o valoare în coloana **OFFSET**. În plus, toate celelalte valori (X, Y, Z etc.) din presetarea activă sunt transferate pe rândul 0 al tabelului de presetări. În plus, sistemul de control activează presetarea de pe rândul 0. **Q305** > 0: Specificaţi numărul rândului din tabelul de presetări în care sistemul de control va stabili la zero axa de rotaţie. Sistemul de control introduce o valoare în coloana **ABATERE** din tabelul de presetări. **Q305 depinde de următorii parametri:** ■ **Q337 = 0**: Parametrul **Q305** Nu este operaţional ■ **Q337** = 1: Parametrul **Q305** are efectul descris mai sus ■ **Q312** = 0: Parametrul **Q305** are efectul descris mai sus ■ **Q305 Număr din tabel? Q312 > 0**: Valoarea de la **Q305** este ignorată. Sistemul de control introduce o valoare în coloana **OFFSET** de pe rândul din tabelul de presetări care era activ în momentul apelării ciclului. Intrare: **0...99999**

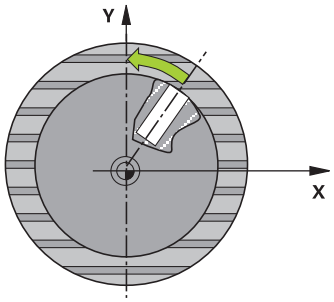
Grafică asist.	Parametru
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificaţi dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: **0**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de origini activ drept decalare de origine. Sistemul de referinţă este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. **1**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: **0**, **1**
	Q380 Unghi ref axa principală? Unghi cu care sistemul de control va alinia linia dreaptă palpată. Este valabil numai dacă axa de rotaţie este în modul automat sau dacă aţi selectat C (**Q312** = 0 sau 6). Intrare: **0...360**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 403 ROT IN AXA ROTATIVA ~
    Q263=+0                ;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
    Q264=+0                ;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
    Q265=+20               ;PUNCT 2 PT. AXA 1 ~
    Q266=+30               ;PUNCT 2 PT. AXA 2 ~
    Q272=+1                ;AXA DE MASURARE ~
    Q267=-1                ;DIRECTIE DEPLASARE ~
    Q261=-5                ;MASURARE INALTIME ~
    Q320=+0                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+20               ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q301=+0                ;DEPL LA INALT SIGURA ~
    Q312=+0                ;AXA COMPENSARE ~
    Q337=+0                ;SETARE LA ZERO ~
    Q305=+1                ;NUMAR DIN TABEL ~
    Q303=+1                ;TRANSFER VAL. MAS. ~
    Q380=+90               ;UNGHI DE REFERINTA
```

29.2.12 Ciclul 405 ROT IN AXA C

Aplicaţie

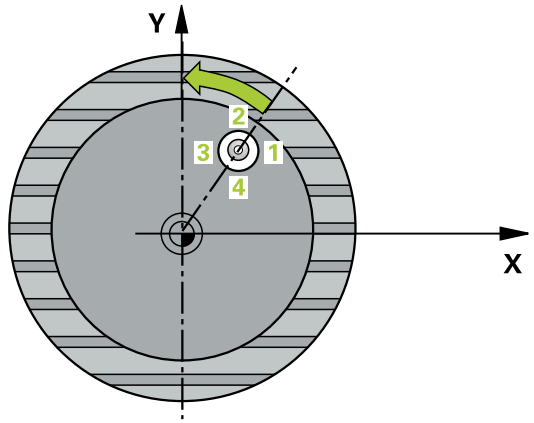


Cu ciclul de palpare **405**, puteţi măsura

- abaterea angulară dintre axa Y pozitivă a sistemului de coordonate activ şi linia centrală a unei găuri
- abaterea angulară dintre poziţia nominală şi poziţia efectivă a punctului central al unei găuri

Sistemul de control compensează decalajul angular determinat rotind axa C. Piesa de prelucrat poate fi fixată în orice poziţie pe o masă rotativă, dar coordonata Y a găurii trebuie să fie pozitivă. Dacă măsuraţi abaterea de aliniere unghiulară a găurii cu axa Y a palpatorului (poziţie orizontală a găurii), ar putea fi necesar să executaţi ciclul de mai multe ori, deoarece strategia de măsurare produce o eroare de aprox. 1% a abaterii de aliniere.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) în punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control calculează punctele de palpare utilizând datele din ciclu şi din prescrierea de degajare din coloana **SET_UP** a tabelului palpatorului.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**). Sistemul de control derivă automat direcţia de palpare din unghiul de pornire programat.

3 Apoi, palpatorul se deplasează în arc de cerc fie la înălţimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de palpare **2**, şi palpează din nou.

4 Sistemul de control poziţionează palpatorul în punctul de palpare **3** şi apoi în punctul de palpare **4** pentru a palpa de încă două ori, iar apoi poziţionează palpatorul pe centrul găurii măsurate.

5 În cele din urmă, sistemul de control readuce palpatorul la înălţimea de degajare şi aliniază piesa de prelucrat rotind masa rotativă. Sistemul de control roteşte masa rotativă astfel încât, după compensare, centrul găurii să se afle pe direcţia axei pozitive Y sau în poziţia nominală a centrului găurii – atât cu o axă de palpator verticală, cât şi cu una orizontală. Abaterea unghiulară măsurată este disponibilă şi în parametrul **Q150**.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă dimensiunile buzunarului şi prescrierea de degajare nu permit prepoziţionarea în apropierea punctelor de palpare, sistemul de control porneşte întotdeauna palparea din centrul buzunarului. În acest caz, palpatorul nu revine la înălţimea de degajare dintre cele patru puncte de măsurare.

- Asiguraţi-vă că nu există material la punctul de pornire a buzunarului/găurii
- Pentru a preveni coliziunea dintre palpator şi piesa de prelucrat, introduceţi o estimare **joasă** pentru diametrul nominal al buzunarului (sau găurii).

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

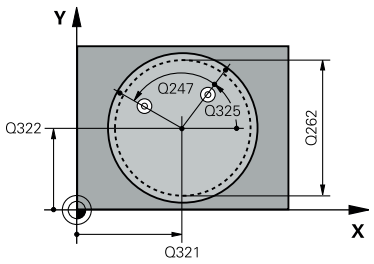
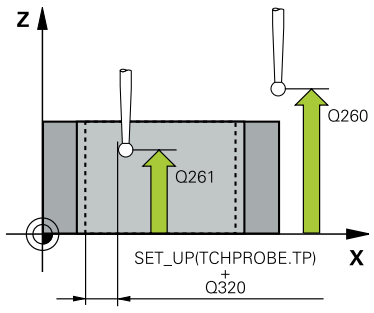
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Cu cât unghiul pasului este mai mic, cu atât mai puţin precis va calcula sistemul de control centrul cercului. Valoarea minimă de intrare: 5°.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q321 Centru în prima axă?** Centrul găurii de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q322 Centru în a doua axă? Centrul găurii de pe axa secundară a planului de lucru. Dacă programaţi **Q322** = 0, sistemul de control aliniază centrul găurii cu axa Y pozitivă. Dacă programaţi **Q322** diferit de 0, sistemul de control aliniază punctul central al găurii cu poziţia nominală (unghi rezultat din poziţia centrului găurii). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q262 Diametru nominal? Diametru aproximativ al buzunarului circular (sau găurii). Introduceţi o valoare care să fie mai degrabă prea mică decât prea mare. Intrare: **0...99999,9999**
	Q325 Unghi pornire? Unghi dintre axa principală a planului de lucru şi primul punct de palpare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q247 Unghi incrementare intermediar? Unghiul dintre două puncte de măsurare. Semnul algebric al unghiului de incrementare determină direcţia de rotaţie (negativă = în sens orar) în care se deplasează palpatorul către următorul punct de măsurare. Dacă doriţi să palpaţi un arc de cerc în loc de un cerc complet, atunci programaţi unghiul de incrementare mai mic de 90°. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-120...+120**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**
	Q337 Setare la zero după aliniere? **0**: Setaţi afişarea axei C la 0 şi scrieţi valoarea **C_Offset** de pe rândul activ din tabelul de origini: **> 0**: Scrieţi abaterea unghiulară măsurată în tabelul de origini. Numărul rândului = valoarea din **Q337**. Dacă o decalare a axei C este înregistrată în tabelul de origini, sistemul de control adaugă abaterea unghiulară măsurată cu semnul corect (pozitiv sau negativ). Intrare: **0...2999**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 405 ROT IN AXA C ~
    Q321=+50          ;CENTRU AXA 1 ~
    Q322=+50          ;CENTRU AXA 2 ~
    Q262=+10          ;DIAMETRU NOMINAL ~
    Q325=+0           ;UNGHI DE PORNIRE ~
    Q247=+90          ;UNGHI INCREMENTARE ~
    Q261=-5           ;MASURARE INALTIME ~
    Q320=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+20          ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q301=+0           ;DEPL LA INALT SIGURA ~
    Q337=+0           ;SETARE LA ZERO
```

29.2.13 Ciclul 404 SETARE ROT. DE BAZA

Aplicaţie

Cu ciclul de palpare **404**, puteţi seta o rotaţie de bază automat în timpul rulării unui program sau o puteţi salva în tabelul de presetări. De asemenea, puteţi rula Ciclul **404** dacă doriţi să resetaţi o rotaţie de bază activă.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

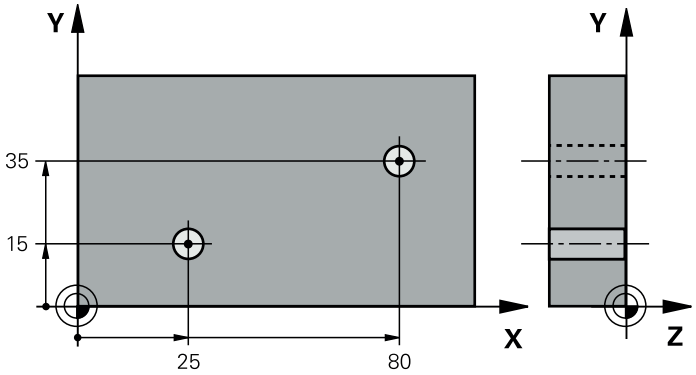
Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q307 Val. presetată unghi de rotaţie Valoare unghiului la care trebuie setată rotaţia de bază. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q305 Presetare număr în tabel?: Specificaţi numărul pe rândul din tabelul de presetări în care sistemul de control va salva rotaţia de bază calculată. Dacă introduceţi **Q305** = 0 sau **Q305** = –1, sistemul de control salvează în plus rotaţia de bază calculată în meniul rotaţiei de bază (**Rot palpare**) din modul **Operare manuală**. **-1**: Suprascrieţi şi activaţi presetarea activă **0**: Copiaţi presetarea activă în rândul 0 al tabelului de presetări, scrieţi rotaţia de bază în rândul 0 al tabelului de presetări şi activaţi presetarea 0. **> 1**: Salvaţi rotaţia de bază în presetarea specificată. Presetarea nu este activată. Intrare: **-1...99999**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 404 SETARE ROT. DE BAZA ~
    Q307=+0                 ;UNGHI ROT. PRESETAT ~
    Q305=-1                 ;NUMAR DIN TABEL
```

29.2.14 Exemplu: Determinarea unei rotaţii de bază din două găuri



- **Q268** = Centrul primei găuri: coordonata X
- **Q269** = Centrul primei găuri: coordonata Y
- **Q270** = Centrul găurii 2: coordonata X
- **Q271** = Centrul găurii 2: coordonata Y
- **Q261** = Coordonată pe axa palpatorului în care sunt efectuate măsurătorile
- **Q307** = Unghiul liniei de referinţă
- **Q402** = Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat prin rotirea mesei
- **Q402** = Setaţi afişajul la zero după aliniere

```
0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM
1 TOOL CALL 600 Z
2 TCH PROBE 401 ROT CU 2 ORIFICII ~
    Q268=+25      ;PRIMUL CENTRU, AXA 1 ~
    Q269=+15      ;PRIMUL CENTRU, AXA 2 ~
    Q270=+80      ;CENTRU 2, AXA 1 ~
    Q271=+35      ;CENTRU 2, AXA 2 ~
    Q261=-5       ;MASURARE INALTIME ~
    Q260=+20      ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q307=+0       ;UNGHI ROT. PRESETAT ~
    Q305=+0       ;NUMAR DIN TABEL
    Q402=+1       ;COMPENSARE ~
    Q337=+1       ;SETARE LA ZERO
3 CALL PGM 35                    ; Apelaţi programul piesei
4 END PGM TOUCHPROBE MM
```

29.3 Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a presetării

29.3.1 Prezentare generală

Sistemul de control oferă cicluri pentru măsurarea automată a presetărilor.

Sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii pentru utilizarea unui palpator.

HEIDENHAIN garantează funcţionarea corectă a ciclurilor pentru palpator numai în combinație cu palpatoarele HEIDENHAIN.

Ciclu		Apel	Mai multe informații
1400	**TASTARE POZITIE** ■ Măsurarea unei singure poziţii ■ Definiția presetării, dacă este necesar	Activ pentru **DEF**	Pagina 1569
1401	**TASTARE CERC** ■ Măsurarea punctelor pe interiorul sau exteriorul unui cerc ■ Definirea centrului cercului ca presetare, dacă este necesar	Activ pentru **DEF**	Pagina 1572
1402	**TASTARE BILA** ■ Măsurarea punctelor pe o sferă ■ Definirea centrului sferei ca presetare, dacă este necesar	Activ pentru **DEF**	Pagina 1577
410	**PUNCT ZERO IN DREPT.** ■ Măsurarea lungimii şi a lăţimii interioare ale unui dreptunghi ■ Definirea centrului dreptunghiului ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1583
411	**PCT 0 IN AFARA DREPT** ■ Măsurarea lungimii şi a lăţimii exterioare ale unui dreptunghi ■ Definirea centrului dreptunghiului ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1588
412	**PUNCT ZERO IN CERC** ■ Măsurarea oricăror patru puncte de pe interiorul unui cerc ■ Definirea centrului cercului ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1594
413	**PUNCT 0 IN AF. CERC.** ■ Măsurarea oricăror patru puncte de pe exteriorul unui cerc ■ Definirea centrului cercului ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1600
414	**PUNCT 0 IN AF. COLT.** ■ Măsurarea a două linii drepte pe exterior ■ Definirea intersecţiei liniilor ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1606
415	**PUNCT ZERO IN COLT** ■ Măsurarea a două linii drepte pe interior ■ Definirea intersecţiei liniilor ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1612
416	**PUNCT 0 CENTRU CERC**	Activ pentru **DEF**	Pagina 1618

Ciclu		Apel	Mai multe informații
	■ Măsurarea oricăror trei găuri pe un model de găuri circulare ■ Definirea centrului modelului de găuri circulare ca presetare		
417	**PUNCT ZERO IN AXA TS** ■ Măsurarea oricărei poziţii pe axa sculei ■ Definirea oricărei poziții ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1624
418	**PUNCT DE REF 4 GAURI** ■ Măsurarea a două găuri de pe fiecare linie în diagonală ■ Definirea intersecţiei liniilor ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1628
419	**PUNCT 0 INTR-O AXA** ■ Măsurarea oricărei poziţii pe o axă selectabilă ■ Definirea oricărei poziţii pe o axă selectabilă ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1633
408	**PCT REF.CENTRU CANAL** ■ Măsurarea lăţimii unui canal interior ■ Definirea centrului canalului ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1636
409	**PCT REF.CENTRU BORD.** ■ Măsurarea lăţimii unei borduri exterioare ■ Definirea centrului bordurii ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1641

29.3.2 Noțiuni fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx pentru presetare

Caracteristici comune tuturor ciclurilor palpatorului 14xx pentru setarea presetării

Presetare şi axă sculă

Sistemul de control setează presetarea în planul de lucru în funcţie de axa palpatorului pe care aţi definit-o în programul de măsurare.

Axă palpator activă	Setare prestabilită pe
Z	X şi Y
Y	Z şi X
X	Y şi Z

Rezultate măsurători în parametri Q

Sistemul de control salvează rezultatele măsurătorilor ciclului de palpare respectiv în parametrii Q global valabili **Q9xx**. Puteţi utiliza parametrii în programul dvs. NC. Observaţi tabelul de parametri rezultaţi care sunt listaţi cu descrierea fiecărui ciclu.

29.3.3 Ciclul 1400 TASTARE POZITIE

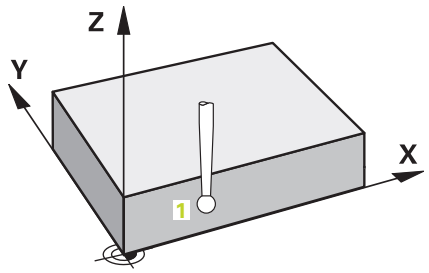
Aplicaţie

Ciclul de palpare **1400** măsoară orice poziţie de pe o axă selectabilă. Puteţi aplica rezultatul în rândul activ din tabelul de presetări.

Dacă programaţi Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE** înaintea acestui ciclu, puteţi repeta punctele de palpare într-o anumită direcţie pe o distanţă specificată.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE ", Pagina 1720

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul la avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) la punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control ia în calcul prescrierea de degajare **Q320** în timpul prepoziţionării.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se deplasează la înălţimea de măsurare înregistrată şi măsoară poziţia efectivă cu o singură mişcare de palpare.

3 Sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare.

4 Sistemul de control salvează poziţia măsurată în următorii parametri Q. Dacă **Q1120 = 1**, atunci sistemul de control scrie poziţia măsurată în rândul activ al tabelului de presetări.

Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx pentru presetare", Pagina 1568

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q950 - **Q952**	Poziţia măsurată 1 pe axa principală, axa secundară şi axa sculei
Q980 - **Q982**	Devieri măsurate ale punctului de palpare 1
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ **-1** = Nedefinită ■ **0** = Bună ■ **1** = Reprelucrare ■ **2** = Rebut
Q970	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Valoarea medie a tuturor devierilor de la linia ideală a celui de-al doilea punct de palpare

Note

ANUNŢ

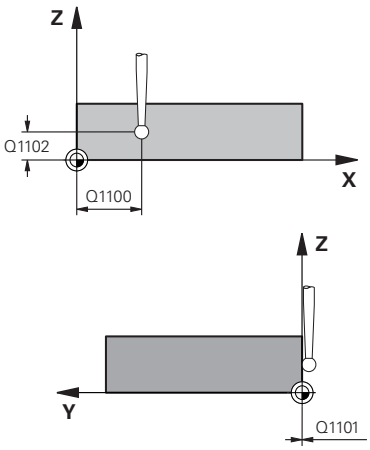
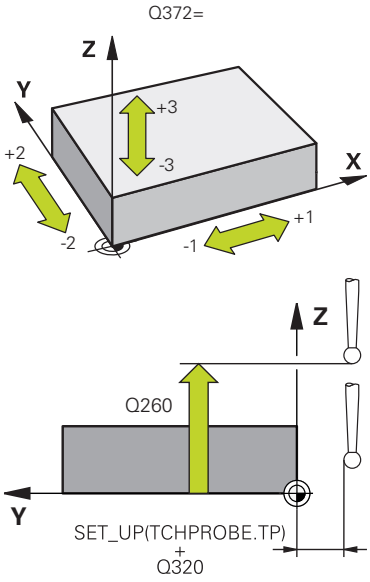
Pericol de coliziune!

Când se rulează ciclurile de palpator **444** şi **14xx**, nu trebuie să fie activă nicio transformare a coordonatelor (de ex., Ciclurile **8 IMAGINE OGLINDA**, **11 SCALARE**, **26 SCALARE SPEC. AXA**, **TRANS OGLINDĂ**).

- Resetaţi orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?** Poziţia nominală absolută a primului punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau opţional **?**, **-**, **+**, **@** **?**: Mod semiautomat, Pagina 1507 **-**, **+**: Evaluarea toleranţei, Pagina 1513 **@**: Transferarea poziţiei reale, Pagina 1515
	Q1101 1-a poz teoretică a axei secund? Poziţia nominală absolută a primului punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei? Poziţia nominală absolută a primului punct de palpare de pe axa sculei Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	**Q372 Direcţia de tastare (-3...+3)?** Axe definind direcţia de palpare. Cu semnul algebric, definiţi direcţia pozitivă sau negativă de avans transversal al axei de palpare. Intrare: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q1125 Depl. la înălţimea de siguranţă? Comportament de poziţionare între punctele de palpare: **-1**: Nu deplasaţi la înălţimea de degajare. **0, 1, 2**: Deplasaţi la înălţimea de degajare înainte şi după punctul de palpare. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. Intrare: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reacţia la eroarea de toleranţă? Reacţie când toleranţa este depăşită: **0**: Nu întrerupeţi rularea programului când este depăşită toleranţa. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate. **1**: Întrerupeţi rularea programului când toleranţa este depăşită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele. **0**: Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele dacă poziţia reală este în intervalul de rebuturi. Rularea programului este întreruptă. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate dacă este necesară reprelucrarea. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Poziţia de preluat? Definiţi ce punct de palpare va fi folosit pentru a corecta presetarea activă: **0**: Nicio corecţie **1**: Corecţie bazată pe primul punct de palpare Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 1400 TASTARE POZITIE ~
  Q1100=+25          ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
  Q1101=+25          ;1-UL PCT AXA SECUND. ~
  Q1102=-5           ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
  Q372=+0            ;DIRECTIE TASTARE ~
  Q320=+0            ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q260=+50           ;CLEARANCE HEIGHT ~
  Q1125=+1           ;MOD INALTIME SIGUR. ~
  Q309=+0            ;REACTIA ERO. DE TOL. ~
  Q1120=+0           ;POZITIE DE PRELUARE
```

29.3.4 Ciclul 1401 TASTARE CERC

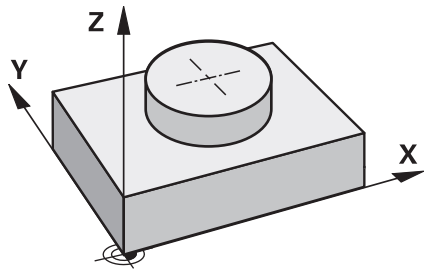
Aplicaţie

Ciclul de palpare **1401** determină punctul central al unui buzunar circular sau al unui ştift circular. Puteţi transfera rezultatul în rândul activ din tabelul de presetări.

Dacă programaţi Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE** înaintea acestui ciclu, puteţi repeta punctele de palpare într-o anumită direcţie pe o distanţă specificată.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE ", Pagina 1720

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoare din coloana **FMAX**) în punctul de palpare programat. Sistemul de control ia în calcul prescrierea de degajare **Q320** în timpul prepoziţionării.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi palpatorul se deplasează la înălţimea de măsurare înregistrată **Q1102** şi măsoară poziţia efectivă al primului punct de palpare.

3 Sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare **Q260** la **FMAX_PALPATOR** şi apoi îl deplasează la următorul punct de palpare.

4 Sistemul de control deplasează palpatorul la înălţimea de măsurare introdusă **Q1102** şi măsoară următorul punct de palpare.

5 În funcţie de definiţia pentru **Q423 NR. PUNCTE PALPARE**, sistemul de control repetă paşii 3 şi 4.

6 Sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare **Q260**.

7 Sistemul de control salvează poziţia măsurată în următorii parametri Q. Dacă **Q1120 = 1**, atunci sistemul de control scrie poziţia măsurată în rândul activ al tabelului de presetări.

Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx pentru presetare", Pagina 1568

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q950 - **Q952**	Punctul central măsurat al cercului pe axa principală, axa secundară şi axa sculei
Q966	Diametru măsurat
Q980 - **Q982**	Abaterile măsurate ale punctului central al cercului
Q996	Abaterea măsurată a diametrelor
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ **-1** = Nedefinită ■ **0** = Bună ■ **1** = Reprelucrare ■ **2** = Rebut
Q970	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Valoarea medie a tuturor devierilor de la linia ideală a primului punct central al cercului
Q973	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Valoarea medie a tuturor devierilor diametrelor cercului 1

Note

ANUNŢ

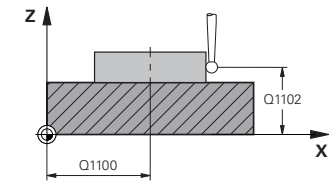
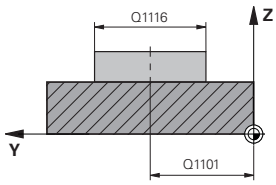
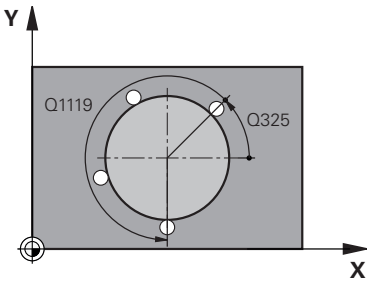
Pericol de coliziune!

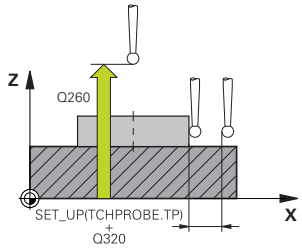
Când se rulează ciclurile de palpator **444** şi **14xx**, nu trebuie să fie activă nicio transformare a coordonatelor (de ex., Ciclurile **8 IMAGINE OGLINDA**, **11 SCALARE**, **26 SCALARE SPEC. AXA**, **TRANS OGLINDĂ**).

▶ Resetaţi orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?** Poziţia nominală absolută a punctului central de pe axa principală a planului de lucru. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau intrare opţională: **"?..."**: Mod semiautomat, Pagina 1507 **"...-...+..."**: Evaluarea toleranţei, Pagina 1513 **„...@..."**: Transferarea poziţiei reale, Pagina 1515
	**Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?** Poziţia nominală absolută a punctului central de pe axa secundară a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei? Poziţia nominală absolută a primului punct de palpare de pe axa sculei Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1116 Diametru a 1-a poziţie? Diametrul primei găuri sau al primului ştift **"...-...+..."**: Evaluarea toleranţei, Pagina 1513 Intrare: **0...9999,9999** sau intrare opţională:
	Q1115 Tip geometrie (0/1)? Geometria obiectului: **0**: Gaură **1**: Ştift Intrare: **0**, **1**
	Q423 Numărul de tastări? Numărul de puncte de palpare pe diametru Intrare: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Unghi pornire?** Unghi dintre axa principală a planului de lucru şi primul punct de palpare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q1119 Unghi deschidere cerc? Interval unghiular în care sunt distribuite punctele de palpare. Intrare: **-359,999...+360,000**

Grafică asist.	Parametru
	**Q320 Salt de degajare?** Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q1125 Depl. la înălţimea de siguranţă? Comportament de poziţionare între punctele de palpare **-1**: Nu deplasaţi la înălţimea de degajare. **0**, **1**: Deplasaţi la înălţimea de degajare înainte şi după ciclu. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **2**: Deplasaţi la înălţimea de degajare înainte şi după fiecare punct de palpare. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. Intrare: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reacţia la eroarea de toleranţă? Reacţie când toleranţa este depăşită: **0**: Nu întrerupeţi rularea programului când este depăşită toleranţa. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate. **1**: Întrerupeţi rularea programului când toleranţa este depăşită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele. **0**: Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele dacă poziţia reală este în intervalul de rebuturi. Rularea programului este întreruptă. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate dacă este necesară reprelucrarea. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Poziţia de preluat? Definiţi ce punct de palpare va fi folosit pentru a corecta presetarea activă: **0**: Nicio corecţie **1**: Corecţie bazată pe primul punct de palpare Intrare: **0**, **1**

Exemplu

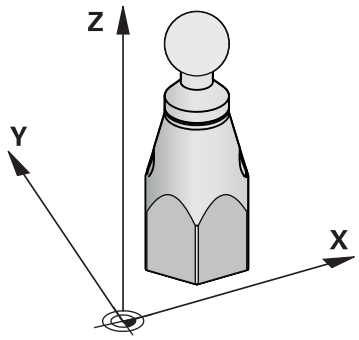
```
11 TCH PROBE 1401 TASTARE CERC ~
    Q1100=+25          ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
    Q1101=+25          ;1-UL PCT AXA SECUND. ~
    Q1102=-5           ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
    QS1116=+10         ;DIAMETRU 1 ~
    Q1115=+0           ;TIP GEOMETRIE ~
    Q423=+3            ;NR. PUNCTE PALPARE ~
    Q325=+0            ;UNGHI DE PORNIRE ~
    Q1119=+360         ;UNGHI DESCHIDERE ~
    Q320=+0            ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+50           ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q1125=+1           ;MOD INALTIME SIGUR. ~
    Q309=+0            ;REACTIA ERO. DE TOL. ~
    Q1120=+0           ;POZITIE DE PRELUARE
```

29.3.5 Ciclul 1402 TASTARE BILA

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **1402** determină punctele centrale ale unei sfere. Puteţi aplica rezultatul în rândul activ din tabelul de presetări.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoare din coloana **FMAX**) în punctul de palpare programat. Sistemul de control ia în calcul prescrierea de degajare **Q320** în timpul prepoziţionării.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi palpatorul se deplasează la înălţimea de măsurare înregistrată **Q1102** şi măsoară poziţia efectivă al primului punct de palpare cu o singură mişcare de palpare.

3 Sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare **Q260** la **FMAX_PALPATOR** şi apoi îl deplasează la următorul punct de palpare.

4 Sistemul de control deplasează palpatorul la înălţimea de măsurare introdusă **Q1102** şi măsoară următorul punct de palpare.

5 În funcţie de definirea pentru **Q423** Numărul de palpatoare, sistemul de control repetă paşii 3 şi 4.

6 Sistemul de control deplasează palpatorul pe axa sculei cu prescrierea de degajare la o poziţie deasupra sferei.

7 Palpatorul se deplasează către centrul sferei şi palpează alt punct.

8 Palpatorul revine la înălţimea de degajare **Q260**.

9 Sistemul de control salvează poziţia măsurată în următorii parametri Q. Dacă **Q1120 = 1**, atunci sistemul de control scrie poziţia măsurată în rândul activ al tabelului de presetări.

Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx pentru presetare", Pagina 1568

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q950 - **Q952**	Punctul central măsurat al cercului pe axa principală, axa secundară şi axa sculei
Q966	Diametru măsurat
Q980 - **Q982**	Abaterile măsurate ale punctului central al cercului
Q996	Abaterile măsurate ale diametrului
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ **-1** = Nedefinită ■ **0** = Bună ■ **1** = Reprelucrare ■ **2** = Rebut

Note

ANUNŢ

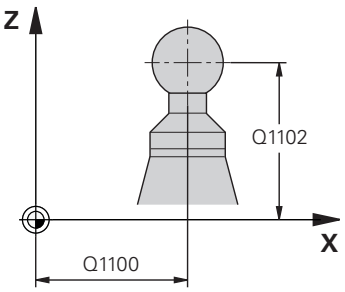
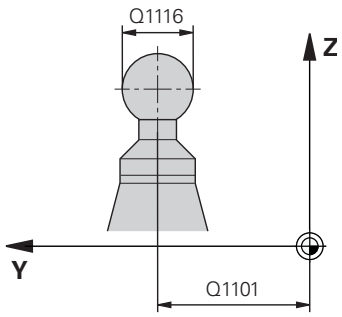
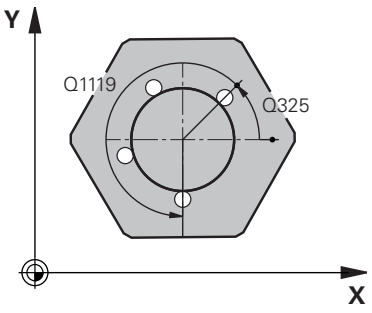
Pericol de coliziune!

Când se rulează ciclurile de palpator **444** şi **14xx**, nu trebuie să fie activă nicio transformare a coordonatelor (de ex., Ciclurile **8 IMAGINE OGLINDA**, **11 SCALARE**, **26 SCALARE SPEC. AXA**, **TRANS OGLINDĂ**).

▶ Resetaţi orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE** înainte, sistemul de control îl va ignora în timpul executării Ciclului **1402 TASTARE BILA**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?** Poziţia nominală absolută a punctului central de pe axa principală a planului de lucru. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau intrare opţională: **"?..."**: Mod semiautomat, Pagina 1507 **"...-...+..."**: Evaluarea toleranţei, Pagina 1513 **„...@..."**: Transferarea poziţiei reale, Pagina 1515
	**Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?** Poziţia nominală absolută a punctului central de pe axa secundară a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei? Poziţia nominală absolută a primului punct de palpare de pe axa sculei Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1116 Diametru a 1-a poziţie? Diametrul sferei **"...-...+..."**: Evaluarea toleranţei, Pagina 1513 Intrare: **0...9999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q423 Numărul de tastări? Numărul de puncte de palpare pe diametru Intrare: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Unghi pornire?** Unghi dintre axa principală a planului de lucru şi primul punct de palpare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q1119 Unghi deschidere cerc? Interval unghiular în care sunt distribuite punctele de palpare. Intrare: **-359,999...+360,000**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q1125 Depl. la înălţimea de siguranţă? Comportament de poziţionare între punctele de palpare **-1**: Nu deplasaţi la înălţimea de degajare. **0**, **1**: Deplasaţi la înălţimea de degajare înainte şi după ciclu. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **2**: Deplasaţi la înălţimea de degajare înainte şi după fiecare punct de palpare. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. Intrare: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reacţia la eroarea de toleranţă? Reacţie când toleranţa este depăşită: **0**: Nu întrerupeţi rularea programului când este depăşită toleranţa. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate. **1**: Întrerupeţi rularea programului când toleranţa este depăşită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele. **0**: Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele dacă poziţia reală este în intervalul de rebuturi. Rularea programului este întreruptă. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate dacă este necesară reprelucrarea. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Poziţia de preluat? Definiţi ce punct de palpare va fi folosit pentru a corecta presetarea activă: **0**: Nicio corecţie **1**: Corecţie bazată pe centrul sferei Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 1402 TASTARE BILA ~
    Q1100=+25          ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
    Q1101=+25          ;1-UL PCT AXA SECUND. ~
    Q1102=-5           ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
    QS1116=+10         ;DIAMETRU 1 ~
    Q423=+3            ;NR. PUNCTE PALPARE ~
    Q325=+0            ;UNGHI DE PORNIRE ~
    Q1119=+360         ;UNGHI DESCHIDERE ~
    Q320=+0            ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+50           ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q1125=+1           ;MOD INALTIME SIGUR. ~
    Q309=+0            ;REACTIA ERO. DE TOL. ~
    Q1120=+0           ;POZITIE DE PRELUARE
```

29.3.6 Noţiuni fundamentare despre ciclurile palpatorului 4xx pentru setarea presetării

Caracteristici comune tuturor ciclurilor palpatorului 4xx pentru setarea presetării

În funcţie de setarea parametrului opţional **CfgPresetSettings** al maşinii (nr. 204600), sistemul de control verifică în timpul palpării dacă poziţia axei rotative corespunde unghiurilor de înclinare **3D ROT**. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Sistemul de control oferă cicluri pentru determinarea automată a presetărilor şi gestionarea lor după cum urmează:

- Setarea directă a valorilor calculate ca valori de afişare
- Scrierea valorilor calculate în tabelul de presetări
- Scrierea valorilor calculate într-un tabel de origini

Presetarea şi axa palpatorului

Sistemul de control determină presetarea în planul de lucru, în funcţie de axa palpatorului pe care aţi definit-o în programul de măsurare.

Axă palpator activă	Setaţi presetarea pe
Z	X şi Y
Y	Z şi X
X	Y şi Z

Salvarea presetării calculate

În toate ciclurile pentru presetare, puteţi utiliza parametrii de intrare **Q303** şi **Q305** pentru a defini modul în care sistemul de control va salva presetarea calculată:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
  Sistemul de control copiază presetarea activă pe rândul 0, o schimbă şi activează rândul 0, ştergând transformările simple.
- **Q305 nu este egal cu 0, Q303 = 0:**
  Rezultatul este scris în tabelul de origini, rândul **Q305**; **activaţi originea cu TRANS ORIGINE din programul NC**

  Mai multe informaţii: "Decalare origine cu TRANS ORIGINE", Pagina 995
- **Q305 nu este egal cu 0, Q303 = 1:**
  Rezultatul este scris în tabelul de presetări, rândul **Q305**; **utilizaţi Ciclul 247 pentru a activa presetarea din programul NC**
- **Q305 diferit de 0, Q303 = -1**

Această combinaţie poate apărea doar dacă

- citiţi în programele NC (care conţin ciclurile **410** până la **418**) create pe un sistem TNC 4xx
- citiţi în programele NC (care conţin ciclurile **410** până la **418**), create cu o versiune de software mai veche a unui iTNC 530
- nu aţi definit specific transferul valorii măsurate cu parametrul **Q303** în timpul definirii ciclului

În aceste cazuri, sistemul de control afişează un mesaj de eroare deoarece manevrarea completă a tabelelor de origine cu referinţă REF s-a modificat. Trebuie să definiţi personal un transfer al valorii măsurate cu parametrul **Q303**.

Rezultate măsurători în parametri Q

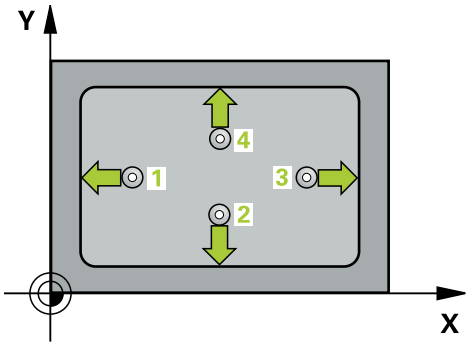
Sistemul de control salvează rezultatele măsurătorilor ciclului de palpare respectiv în parametrii Q global valabili **Q150** - **Q160**. Puteţi utiliza aceşti parametri în programul dvs. NC. Observaţi tabelul de parametri rezultaţi care sunt listaţi cu descrierea fiecărui ciclu.

29.3.7 Ciclul 410 PUNCT ZERO IN DREPT.

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **410** găseşte centrul unui buzunar dreptunghiular şi îl defineşte ca presetare. Dacă doriţi, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor şi într-un tabel de origini sau de presetări.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) în punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control calculează punctele de palpare utilizând datele din ciclu şi din prescrierea de degajare din coloana **SET_UP** a tabelului palpatorului.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**).

3 Apoi, palpatorul se mută fie paraxial la înălţimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de palpare **2**, şi palpează din nou.

4 Sistemul de control poziţionează palpatorul în punctul de palpare **3** şi apoi în punctul de palpare **4**, pentru a palpa de încă două ori.

5 Sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare.

6 În funcţie de parametrii ciclului **Q303** şi **Q305**, sistemul de control procesează presetarea calculată, (vezi "Noţiuni fundamentare despre ciclurile palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581)

7 Apoi sistemul de control salvează valorile efective în parametrii Q enumeraţi mai jos.

8 Dacă doriţi, sistemul de control poate determina ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operaţie de palpare separată.

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referinţă
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q154	Valoare efectivă a lungimii laturii pe axa de referinţă
Q155	Valoare efectivă a lungimii laturii pe axa minoră

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

ANUNŢ

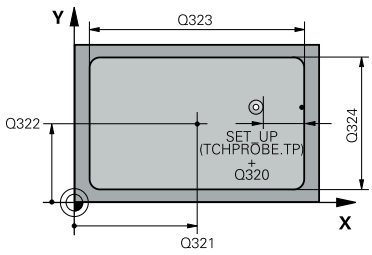
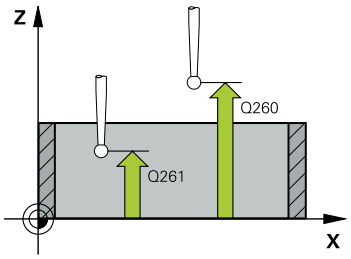
Pericol de coliziune!

Pentru a preveni o coliziune între palpator şi piesa de prelucrat, introduceţi estimări **joase** pentru lungimile primei şi celei de-a doua laturi. Dacă dimensiunile buzunarului şi prescrierea de degajare nu permit prepoziţionarea în apropierea punctelor de palpare, sistemul de control porneşte întotdeauna palparea din centrul buzunarului. În acest caz, palpatorul nu revine la înălţimea de degajare dintre cele patru puncte de măsurare.

- Înainte de a defini un ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q321 Centru în prima axă?** Centrul buzunarului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q322 Centru în a doua axă? Centru buzunar pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q323 Prima lungime laterală? Lungime buzunar, paralelă cu axa principală a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q324 A doua lungime laterală? Lungime buzunar, paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Indicaţi numărul rândului în tabelul de presetări / de origini în care sistemul de control salvează coordonatele punctului central. În funcţie de **Q303**, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă **Q303=1**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă presetarea activă este modificată, schimbarea este aplicată imediat. Altfel, sistemul de control scrie valoarea în rândul corespunzător din tabelul de presetări fără activare automată. Dacă **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1582 Intrare: **0...99999**
	Q331 Punct 0 nou în axa de referinţă? Coordonată pe axa principală la care sistemul de control va seta centrul calculat al buzunarului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q332 Punct zero nou în axa minoră? Coordonată pe axa secundară la care sistemul de control va seta centrul calculat al buzunarului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificaţi dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: **-1**: Nu utilizaţi. Este introdus de sistemul de control când se citesc programe NC, (vezi "Caracteristici comune tuturor ciclurilor palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581) **0**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referinţă este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. **1**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiţi dacă sistemul de control va seta presetarea şi pe axa palpatorului: **0**: Nu setaţi presetarea pe axa palpatorului **1**: Setaţi presetarea pe axa palpatorului Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Exemplu

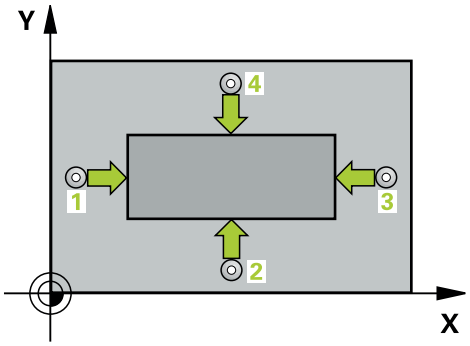
```
11 CYCL DEF 410 PUNCT ZERO IN DREPT. ~
    Q321=+50          ;CENTRU AXA 1 ~
    Q322=+50          ;CENTRU AXA 2 ~
    Q323=+60          ;LUNGIME PRIMA LATURA ~
    Q324=+20          ;LUNG. A DOUA LATURA ~
    Q261=-5           ;MASURARE INALTIME ~
    Q320=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+20          ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q301=+0           ;DEPL LA INALT SIGURA ~
    Q305=+10          ;NUMAR DIN TABEL ~
    Q331=+0           ;DECALARE ORIGINE ~
    Q332=+0           ;DECALARE ORIGINE ~
    Q303=+1           ;TRANSFER VAL. MAS. ~
    Q381=+1           ;PALPARE AXA TS ~
    Q382=+85          ;COORD. 1 PT. AXA TS ~
    Q383=+50          ;COORD. 2 PT. AXA TS ~
    Q384=+0           ;COORD. 3 PT. AXA TS ~
    Q333=+1           ;DECALARE ORIGINE
```

29.3.8 Ciclul 411 PCT 0 IN AFARA DREPT

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **411** găseşte centrul unui ştift dreptunghiular şi îl defineşte ca origine. Dacă doriţi, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor şi într-un tabel de origini sau de presetări.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) în punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control calculează punctele de palpare utilizând datele din ciclu şi din prescrierea de degajare din coloana **SET_UP** a tabelului palpatorului.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**).

3 Apoi, palpatorul se mută fie paraxial la înălţimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de palpare **2**, şi palpează din nou.

4 Sistemul de control poziţionează palpatorul în punctul de palpare **3** şi apoi în punctul de palpare **4**, pentru a palpa de încă două ori.

5 Sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare.

6 În funcţie de parametrii ciclului **Q303** şi **Q305**, sistemul de control procesează presetarea calculată, (vezi "Noţiuni fundamentare despre ciclurile palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581)

7 Apoi sistemul de control salvează valorile efective în parametrii Q enumeraţi mai jos.

8 Dacă doriţi, sistemul de control poate determina ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operaţie de palpare separată.

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referinţă
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q154	Valoare efectivă a lungimii laturii pe axa de referinţă
Q155	Valoare efectivă a lungimii laturii pe axa minoră

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

ANUNŢ

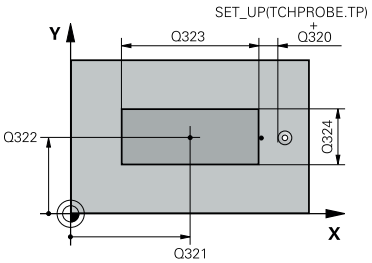
Pericol de coliziune!

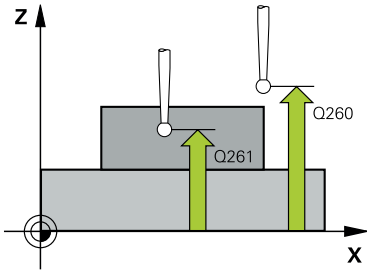
Pentru a preveni o coliziune între palpator şi piesa de prelucrat, introduceţi estimări **ridicate** pentru lungimile primei şi celei de-a doua laturi.

- Înainte de a defini un ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q321 Centru în prima axă?** Centrul ştiftului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+9999,9999**
	Q322 Centru în a doua axă? Centru ştift pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q323 Prima lungime laterală? Lungimea ştiftului paralelă cu axa principală a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q324 A doua lungime laterală? Lungimea ştiftului paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** **Q320 Salt de degajare?** Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF** **Q260 Înălţime spaţiu?** Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF** **Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)?** Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Indicaţi numărul rândului în tabelul de presetări / de origini în care sistemul de control salvează coordonatele punctului central. În funcţie de **Q303**, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă **Q303=1**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă presetarea activă este modificată, schimbarea este aplicată imediat. Altfel, sistemul de control scrie valoarea în rândul corespunzător din tabelul de presetări fără activare automată. Dacă **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1582 Intrare: **0...99999**
	Q331 Punct 0 nou în axa de referinţă? Coordonată pe axa principală la care sistemul de control va seta centrul calculat al ştiftului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q332 Punct zero nou în axa minoră? Coordonată pe axa secundară la care sistemul de control va seta centrul calculat al ştiftului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificaţi dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: **-1**: Nu utilizaţi. Este introdus de sistemul de control când se citesc programe NC, (vezi "Caracteristici comune tuturor ciclurilor palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581) **0**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referinţă este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. **1**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: **-1**, **0**, **+1**

Grafică asist.	Parametru
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiţi dacă sistemul de control va seta presetarea şi pe axa palpatorului: **0**: Nu setaţi presetarea pe axa palpatorului **1**: Setaţi presetarea pe axa palpatorului Intrare: **0**, **1**
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Exemplu

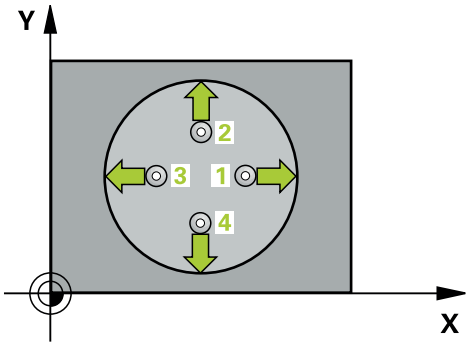
```
11 TCH PROBE 411 PCT 0 IN AFARA DREPT ~
    Q321=+50                ;CENTRU AXA 1 ~
    Q322=+50                ;CENTRU AXA 2 ~
    Q323=+60                ;LUNGIME PRIMA LATURA ~
    Q324=+20                ;LUNG. A DOUA LATURA ~
    Q261=-5                 ;MASURARE INALTIME ~
    Q320=+0                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+20                ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q301=+0                 ;DEPL LA INALT SIGURA ~
    Q305=+0                 ;NUMAR DIN TABEL ~
    Q331=+0                 ;DECALARE ORIGINE ~
    Q332=+0                 ;DECALARE ORIGINE ~
    Q303=+1                 ;TRANSFER VAL. MAS. ~
    Q381=+1                 ;PALPARE AXA TS ~
    Q382=+85                ;COORD. 1 PT. AXA TS ~
    Q383=+50                ;COORD. 2 PT. AXA TS ~
    Q384=+0                 ;COORD. 3 PT. AXA TS ~
    Q333=+1                 ;DECALARE ORIGINE
```

29.3.9 Ciclul 412 PUNCT ZERO IN CERC

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **412** găseşte centrul unui buzunar circular (sau al unei găuri) şi îl defineşte ca presetare. Dacă doriţi, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor şi într-un tabel de origini sau de presetări.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) în punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control calculează punctele de palpare utilizând datele din ciclu şi din prescrierea de degajare din coloana **SET_UP** a tabelului palpatorului.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**). Sistemul de control derivă automat direcţia de palpare din unghiul de pornire programat.

3 Apoi, palpatorul se deplasează pe un arc de cerc fie la înălţimea de măsurare, fie liniar la cea de degajare către următorul punct de palpare **2** şi palpează din nou.

4 Sistemul de control poziţionează palpatorul în punctul de palpare **3** şi apoi în punctul de palpare **4**, pentru a palpa de încă două ori.

5 Sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare.

6 În funcţie de parametrii ciclului **Q303** şi **Q305**, sistemul de control procesează presetarea calculată, (vezi "Noţiuni fundamentare despre ciclurile palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581)

7 Apoi sistemul de control salvează valorile efective în parametrii Q enumeraţi mai jos.

8 Dacă doriţi, sistemul de control poate măsura ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operaţie de palpare separată.

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referinţă
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q153	Valoare efectivă a diametrului

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Pentru a preveni coliziunea dintre palpator şi piesa de prelucrat, introduceţi o estimare **joasă** pentru diametrul nominal al buzunarului (sau găurii). Dacă dimensiunile buzunarului şi prescrierea de degajare nu permit prepoziţionarea în apropierea punctelor de palpare, sistemul de control porneşte întotdeauna palparea din centrul buzunarului. În acest caz, palpatorul nu revine la înălţimea de degajare dintre cele patru puncte de măsurare.

- Prepoziţionare în centrul buzunarului
- Înainte de a defini un ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

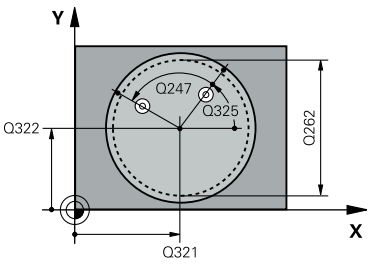
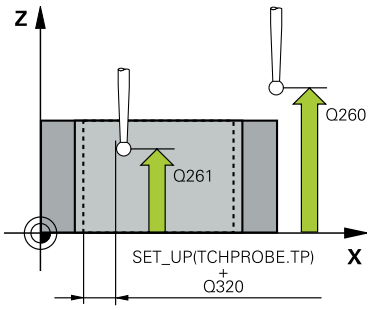
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Cu cât unghiul de incrementare **Q247** este mai mic, cu atât este mai mică acurateţea cu care sistemul de control poate calcula presetarea. Valoarea minimă de intrare: 5°

Programaţi unghiul de incrementare la o valoare mai mică de 90°

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q321 Centru în prima axă?** Centrul buzunarului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q322 Centru în a doua axă? Centru buzunar pe axa secundară a planului de lucru. Dacă programaţi **Q322** = 0, sistemul de control aliniază centrul găurii cu axa Y pozitivă. Dacă programaţi **Q322** diferit de 0, sistemul de control aliniază centrul găurii cu poziţia nominală. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q262 Diametru nominal? Diametru aproximativ al buzunarului circular (sau găurii). Introduceţi o valoare care să fie mai degrabă prea mică decât prea mare. Intrare: **0...99999,9999**
	Q325 Unghi pornire? Unghi dintre axa principală a planului de lucru şi primul punct de palpare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q247 Unghi incrementare intermediar? Unghiul dintre două puncte de măsurare. Semnul algebric al unghiului de incrementare determină direcţia de rotaţie (negativă = în sens orar) în care se deplasează palpatorul către următorul punct de măsurare. Dacă doriţi să palpaţi un arc de cerc în loc de un cerc complet, atunci programaţi unghiul de incrementare mai mic de 90°. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-120...+120**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**
	Q305 Număr din tabel? Indicaţi numărul rândului în tabelul de presetări / de origini în care sistemul de control salvează coordonatele punctului central. În funcţie de **Q303**, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă **Q303=1**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă presetarea activă este modificată, schimbarea este aplicată imediat. Altfel, sistemul de control scrie valoarea în rândul corespunzător din tabelul de presetări fără activare automată. Dacă **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1582 Intrare: **0...99999**
	Q331 Punct 0 nou în axa de referinţă? Coordonată pe axa principală la care sistemul de control va seta centrul calculat al buzunarului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q332 Punct zero nou în axa minoră? Coordonată pe axa secundară la care sistemul de control va seta centrul calculat al buzunarului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificaţi dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: **-1**: Nu utilizaţi. Este introdus de sistemul de control când se citesc programe NC, (vezi "Caracteristici comune tuturor ciclurilor palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581) **0**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referinţă este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. **1**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: **-1**, **0**, **+1**

Grafică asist.	Parametru
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiţi dacă sistemul de control va seta presetarea şi pe axa palpatorului: **0**: Nu setaţi presetarea pe axa palpatorului **1**: Setaţi presetarea pe axa palpatorului Intrare: **0**, **1**
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q423 Nr. de tastări pe plan (4/3)? Definiţi dacă sistemul de control va utiliza trei sau patru puncte de palpare pentru a măsura cercul: **3**: Folosiţi trei puncte de măsurare **4**: Folosiţi patur puncte de măsurare (setare implicită) Intrare: **3**, **4**
	Q365 Tip deplasare? Linie=0/arc=1 Specificaţi funcţia de traseu care trebuie folosită de sculă pentru deplasare între punctele de măsurare dacă funcţia „avans transversal la înălţimea de degajare” (**Q301**=1) este activă. **0**: Deplasare pe o linie dreaptă între operaţiunile de prelucrare **1**: Deplasare pe un arc circular, pe diametrul cercului de pas între operaţiunile de prelucrare Intrare: **0**, **1**

Exemplu

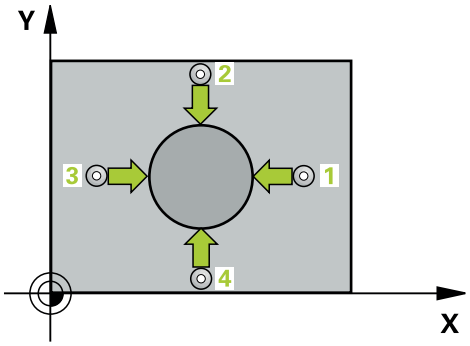
```
11 TCH PROBE 412 PUNCT ZERO IN CERC ~
    Q321=+50          ;CENTRU AXA 1 ~
    Q322=+50          ;CENTRU AXA 2 ~
    Q262=+75          ;DIAMETRU NOMINAL ~
    Q325=+0           ;UNGHI DE PORNIRE ~
    Q247=+60          ;UNGHI INCREMENTARE ~
    Q261=-5           ;MASURARE INALTIME ~
    Q320=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+20          ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q301=+0           ;DEPL LA INALT SIGURA ~
    Q305=+12          ;NUMAR DIN TABEL ~
    Q331=+0           ;DECALARE ORIGINE ~
    Q332=+0           ;DECALARE ORIGINE ~
    Q303=+1           ;TRANSFER VAL. MAS. ~
    Q381=+1           ;PALPARE AXA TS ~
    Q382=+85          ;COORD. 1 PT. AXA TS ~
    Q383=+50          ;COORD. 2 PT. AXA TS ~
    Q384=+0           ;COORD. 3 PT. AXA TS ~
    Q333=+1           ;DECALARE ORIGINE ~
    Q423=+4           ;NR. PUNCTE PALPARE ~
    Q365=+1           ;TIP DEPLASARE
```

29.3.10 Ciclul 413 PUNCT 0 IN AF. CERC.

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **413** găseşte centrul unui ştift circular şi îl defineşte ca presetare. Dacă doriţi, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor şi într-un tabel de origini sau de presetări.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) în punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control calculează punctele de palpare utilizând datele din ciclu şi din prescrierea de degajare din coloana **SET_UP** a tabelului palpatorului.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**). Sistemul de control derivă automat direcţia de palpare din unghiul de pornire programat.

3 Apoi, palpatorul se mută pe un arc de cerc fie la înălţimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de pornire **2**, şi palpează din nou.

4 Sistemul de control poziţionează palpatorul în punctul de palpare **3** şi apoi în punctul de palpare **4**, pentru a palpa de încă două ori.

5 Sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare.

6 În funcţie de parametrii ciclului **Q303** şi **Q305**, sistemul de control procesează presetarea calculată, (vezi "Noţiuni fundamentare despre ciclurile palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581)

7 Apoi sistemul de control salvează valorile efective în parametrii Q enumeraţi mai jos.

8 Dacă doriţi, sistemul de control poate măsura ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operaţie de palpare separată.

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referinţă
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q153	Valoare efectivă a diametrului

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

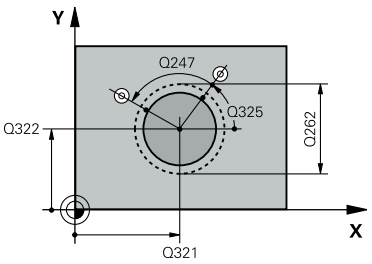
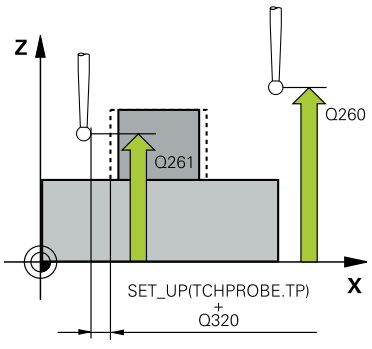
Pentru a preveni o coliziune între palpator şi piesa de prelucrat, introduceţi o estimare **ridicată** pentru diametrul nominal al ştiftului.

- Înainte de a defini un ciclu trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Cu cât unghiul de incrementare **Q247** este mai mic, cu atât este mai mică acurateţea cu care sistemul de control poate calcula presetarea. Valoarea minimă de intrare: 5°

Programaţi unghiul de incrementare la o valoare mai mică de 90°

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q321 Centru în prima axă?** Centrul ştiftului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+9999,9999**
	Q322 Centru în a doua axă? Centru ştift pe axa secundară a planului de lucru. Dacă programaţi **Q322** = 0, sistemul de control aliniază centrul găurii cu axa Y pozitivă. Dacă programaţi **Q322** diferit de 0, sistemul de control aliniază centrul găurii cu poziţia nominală. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q262 Diametru nominal? Diametru aproximativ al ştiftului. Introduceţi o valoare care să fie mai degrabă prea mare decât prea mică. Intrare: **0...99999,9999**
	Q325 Unghi pornire? Unghi dintre axa principală a planului de lucru şi primul punct de palpare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q247 Unghi incrementare intermediar? Unghiul dintre două puncte de măsurare. Semnul algebric al unghiului de incrementare determină direcţia de rotaţie (negativă = în sens orar) în care se deplasează palpatorul către următorul punct de măsurare. Dacă doriţi să palpaţi un arc de cerc în loc de un cerc complet, atunci programaţi unghiul de incrementare mai mic de 90°. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-120...+120**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**
	Q305 Număr din tabel? Indicaţi numărul rândului în tabelul de presetări / de origini în care sistemul de control salvează coordonatele punctului central. În funcţie de **Q303**, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă **Q303=1**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă presetarea activă este modificată, schimbarea este aplicată imediat. Altfel, sistemul de control scrie valoarea în rândul corespunzător din tabelul de presetări fără activare automată. Dacă **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1582 Intrare: **0...99999**
	Q331 Punct 0 nou în axa de referinţă? Coordonată pe axa principală la care sistemul de control va seta centrul calculat al ştiftului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q332 Punct zero nou în axa minoră? Coordonată pe axa secundară la care sistemul de control va seta centrul calculat al ştiftului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificaţi dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: **-1**: Nu utilizaţi. Este introdus de sistemul de control când se citesc programe NC, (vezi "Caracteristici comune tuturor ciclurilor palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581) **0**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referinţă este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. **1**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: **-1**, **0**, **+1**

Grafică asist.	Parametru
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiţi dacă sistemul de control va seta presetarea şi pe axa palpatorului: **0**: Nu setaţi presetarea pe axa palpatorului **1**: Setaţi presetarea pe axa palpatorului Intrare: **0**, **1**
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q423 Nr. de tastări pe plan (4/3)? Definiţi dacă sistemul de control va utiliza trei sau patru puncte de palpare pentru a măsura cercul: **3**: Folosiţi trei puncte de măsurare **4**: Folosiţi patur puncte de măsurare (setare implicită) Intrare: **3**, **4**
	Q365 Tip deplasare? Linie=0/arc=1 Specificaţi funcţia de traseu care trebuie folosită de sculă pentru deplasare între punctele de măsurare dacă funcţia „avans transversal la înălţimea de degajare” (**Q301**=1) este activă. **0**: Deplasare pe o linie dreaptă între operaţiunile de prelucrare **1**: Deplasare pe un arc circular, pe diametrul cercului de pas între operaţiunile de prelucrare Intrare: **0**, **1**

Exemplu

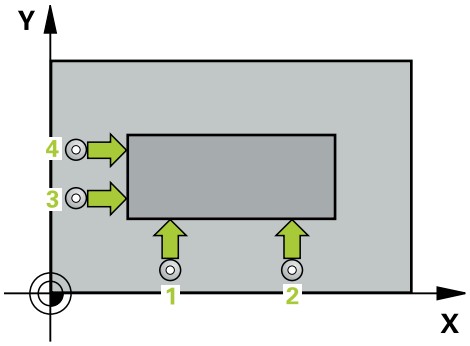
```
11 TCH PROBE 413 PUNCT 0 IN AF. CERC. ~
    Q321=+50                ;CENTRU AXA 1 ~
    Q322=+50                ;CENTRU AXA 2 ~
    Q262=+75                ;DIAMETRU NOMINAL ~
    Q325=+0                 ;UNGHI DE PORNIRE ~
    Q247=+60                ;UNGHI INCREMENTARE ~
    Q261=-5                 ;MASURARE INALTIME ~
    Q320=+0                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+20                ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q301=+0                 ;DEPL LA INALT SIGURA ~
    Q305=+15                ;NUMAR DIN TABEL ~
    Q331=+0                 ;DECALARE ORIGINE ~
    Q332=+0                 ;DECALARE ORIGINE ~
    Q303=+1                 ;TRANSFER VAL. MAS. ~
    Q381=+1                 ;PALPARE AXA TS ~
    Q382=+85                ;COORD. 1 PT. AXA TS ~
    Q383=+50                ;COORD. 2 PT. AXA TS ~
    Q384=+0                 ;COORD. 3 PT. AXA TS ~
    Q333=+1                 ;DECALARE ORIGINE ~
    Q423=+4                 ;NR. PUNCTE PALPARE ~
    Q365=+1                 ;TIP DEPLASARE
```

29.3.11 Ciclul 414 PUNCT 0 IN AF. COLT.

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **414** găseşte intersecţia a două linii şi o defineşte ca presetare. Dacă doriţi, sistemul de control poate introduce coordonatele intersecţiei şi într-un tabel de origini sau de presetări.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistem de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) în punctul de palpare **1** (a se vedea figura). Sistemul de control decalează palpatorul cu prescrierea de degajare, în direcţia opusă direcţiei de avans transversal respective.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**). Sistemul de control derivă automat direcţia de palpare din al 3-lea punct de măsurare.

3 Apoi, palpatorul se mută la următorul punct de palpare **2** şi palpează din nou.

4 Sistemul de control poziţionează palpatorul în punctul de palpare **3** şi apoi în punctul de palpare **4**, pentru a palpa de încă două ori.

5 Sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare.

6 În funcţie de parametrii ciclului **Q303** şi **Q305**, sistemul de control procesează presetarea calculată, (vezi "Noţiuni fundamentare despre ciclurile palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581)

7 Apoi sistemul de control salvează coordonatele colţului calculat în parametrii Q enumeraţi mai jos.

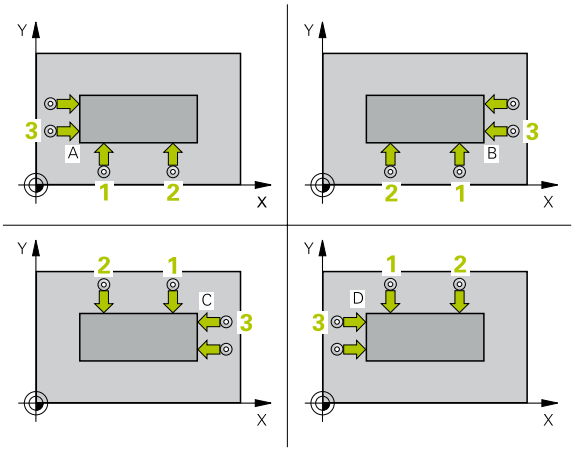
8 Dacă doriţi, sistemul de control poate măsura ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operaţie de palpare separată.

i	Sistemul de control măsoară întotdeauna prima linie în direcţia axei secundare a planului de lucru.

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q151	Valoarea efectivă a colţului pe axa de referinţă
Q152	Valoarea efectivă a colţului pe axa secundară

Definirea colţului

Definind poziţiile punctelor de măsurare **1** şi **3** determinaţi şi colţul în care sistemul de control setează presetarea (a se vedea figura următoare şi tabelul de mai jos).



Colţ	Coordonată X	Coordonată Y
A	Punctul **1** mai mare decât punctul **3**	Punctul **1** mai mic decât punctul **3**
B	Punctul **1** mai mic decât punctul **3**	Punctul **1** mai mic decât punctul **3**
C	Punctul **1** mai mic decât punctul **3**	Punctul **1** mai mare decât punctul **3**
D	Punctul **1** mai mare decât punctul **3**	Punctul **1** mai mare decât punctul **3**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

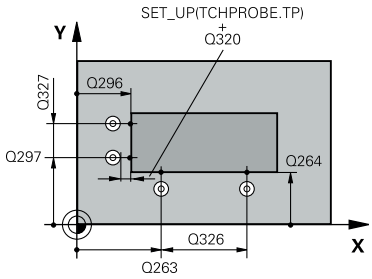
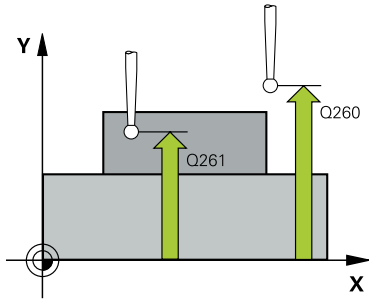
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?** Coordonata primului punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2? Coordonata primului punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q326 Dist. axă 1? Distanţa dintre primul şi al doilea punct de măsurare de pe axa principală a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q296 Punct de măsură 3 pt. axa 1? Coordonata celui de-al treilea punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q297 Punct de măsură 3 pt. axa 2? Coordonata celui de-al treilea punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q327 Dist. axă 2? Distanţa dintre al treilea şi al patrulea punct de măsurare de pe axa secundară a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**
	Q304 Executare rotaţie de bază (0/1)?: Definiţi dacă sistemul de control va compensa abaterea de aliniere a piesei de prelucrat cu o rotaţie de bază: **0**: Nicio rotaţie de bază **1**: Rotaţie de bază Intrare: **0**, **1**
	Q305 Număr din tabel? Indicaţi numărul rândului din tabelul de presetări sau de origini în care sistemul de control salvează coordonatele colţului. În funcţie de **Q303**, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau cel de origini: Dacă **Q303=1**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă presetarea activă este modificată, schimbarea este aplicată imediat. Altfel, sistemul de control scrie valoarea în rândul corespunzător din tabelul de presetări fără activare automată. Dacă **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1582 Intrare: **0...99999**
	Q331 Punct 0 nou în axa de referinţă? Coordonată pe axa principală la care sistemul de control va seta colţul calculat. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q332 Punct zero nou în axa minoră? Coordonată pe axa secundară la care sistemul de control va seta colţul calculat. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificaţi dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: **-1**: Nu utilizaţi. Este introdus de sistemul de control când se citesc programe NC, (vezi "Caracteristici comune tuturor ciclurilor palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581) **0**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referinţă este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. **1**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiţi dacă sistemul de control va seta presetarea şi pe axa palpatorului: **0**: Nu setaţi presetarea pe axa palpatorului **1**: Setaţi presetarea pe axa palpatorului Intrare: **0**, **1**
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Exemplu

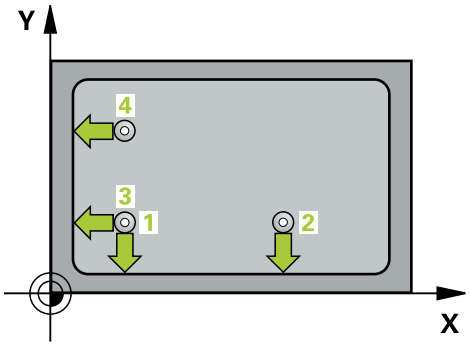
```
11 TCH PROBE 414 PUNCT 0 IN AF. COLT. ~
    Q263=+37                ;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
    Q264=+7                 ;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
    Q326=+50                ;DIST. AXA 1 ~
    Q296=+95                ;PUNCT 3 PT. AXA 1 ~
    Q297=+25                ;PUNCT 3 PT. AXA 2 ~
    Q327=+45                ;DIST. AXA 2 ~
    Q261=-5                 ;MASURARE INALTIME ~
    Q320=+0                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+20                ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q301=+0                 ;DEPL LA INALT SIGURA ~
    Q304=+0                 ;ROTATIE DE BAZA ~
    Q305=+7                 ;NUMAR DIN TABEL ~
    Q331=+0                 ;DECALARE ORIGINE ~
    Q332=+0                 ;DECALARE ORIGINE ~
    Q303=+1                 ;TRANSFER VAL. MAS. ~
    Q381=+1                 ;PALPARE AXA TS ~
    Q382=+85                ;COORD. 1 PT. AXA TS ~
    Q383=+50                ;COORD. 2 PT. AXA TS ~
    Q384=+0                 ;COORD. 3 PT. AXA TS ~
    Q333=+1                 ;DECALARE ORIGINE
```

29.3.12 Ciclul 415 PUNCT ZERO IN COLT

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **415** găseşte intersecţia a două linii şi o defineşte ca presetare. Dacă doriţi, sistemul de control poate introduce coordonatele intersecţiei şi într-un tabel de origini sau de presetări.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistem de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) în punctul de palpare **1** (a se vedea figura). Sistemul de control decalează palpatorul pe axa principală şi pe cea secundară cu prescrierea de degajare **Q320** + **SET_UP** + raza vârfului sferic (în direcţia opusă direcţiei transversale respective)

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**). Direcţia de palpare derivă din numărul după care identificaţi colţul.

3 Palpatorul se deplasează la următorul punct de palpare **2**; sistemul de control decalează palpatorul pe axa secundară cu prescrierea de degajare **Q320** + **SET_UP** + raza vârfului sferic şi apoi efectuează a doua operaţie de palpare

4 Sistemul de control poziţionează palpatorul în punctul de palpare **3** (aceeaşi logică de poziţionare ca pentru primul punct de palpare) şi efectuează operaţia de palpare în punctul respectiv

5 Palpatorul se deplasează apoi la punctul de palpare **4**. Sistemul de control decalează palpatorul pe axa principală cu prescrierea de degajare **Q320** + **SET_UP** + raza vârfului sferic şi apoi efectuează a patra operaţiune de palpare

6 Sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare.

7 În funcţie de parametrii ciclului **Q303** şi **Q305**, sistemul de control procesează presetarea calculată, (vezi "Noţiuni fundamentare despre ciclurile palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581)

8 Apoi sistemul de control salvează coordonatele colţului calculat în parametrii Q enumeraţi mai jos.

9 Dacă doriţi, sistemul de control poate măsura ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operaţie de palpare separată.

Sistemul de control măsoară întotdeauna prima linie în direcţia axei secundare a planului de lucru.

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q151	Valoarea efectivă a colţului pe axa de referinţă
Q152	Valoarea efectivă a colţului pe axa secundară

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

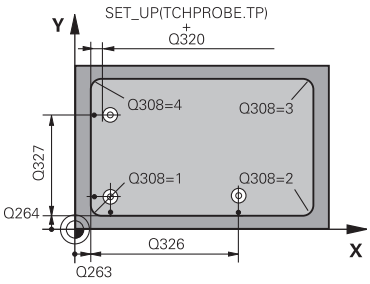
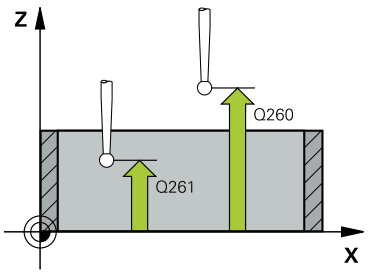
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?** Coordonata colţului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2? Coordonata colţului de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q326 Dist. axă 1? Distanţa dintre primul şi al doilea punct de măsurare de pe axa principală a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q327 Dist. axă 2? Distanţa dintre colţ şi al patrulea punct de măsurare de pe axa secundară a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q308 Colţ? (1/2/3/4) Număr identificând colţul la care sistemul de control va seta presetarea. Intrare: **1**, **2**, **3**, **4**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q304 Executare rotaţie de bază (0/1)?: Definiţi dacă sistemul de control va compensa abaterea de aliniere a piesei de prelucrat cu o rotaţie de bază: **0**: Nicio rotaţie de bază **1**: Rotaţie de bază Intrare: **0**, **1**
	Q305 Număr din tabel? Indicaţi numărul rândului din tabelul de presetări sau de origini în care sistemul de control salvează coordonatele colţului. În funcţie de **Q303**, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau cel de origini: Dacă **Q303=1**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă presetarea activă este modificată, schimbarea este aplicată imediat. Altfel, sistemul de control scrie valoarea în rândul corespunzător din tabelul de presetări fără activare automată. Dacă **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1582 Intrare: **0...99999**
	Q331 Punct 0 nou în axa de referinţă? Coordonată pe axa principală la care sistemul de control va seta colţul calculat. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q332 Punct zero nou în axa minoră? Coordonată pe axa secundară la care sistemul de control va seta colţul calculat. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificaţi dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: **-1**: Nu utilizaţi. Este introdus de sistemul de control când se citesc programe NC, (vezi "Caracteristici comune tuturor ciclurilor palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581) **0**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referinţă este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. **1**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: **-1**, **0**, **+1**

Grafică asist.	Parametru
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiţi dacă sistemul de control va seta presetarea şi pe axa palpatorului: **0**: Nu setaţi presetarea pe axa palpatorului **1**: Setaţi presetarea pe axa palpatorului Intrare: **0**, **1**
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Exemplu

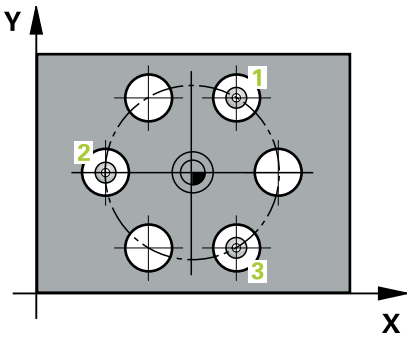
```
11 TCH PROBE 415 PUNCT ZERO IN COLT ~
    Q263=+37                ;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
    Q264=+7                 ;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
    Q326=+50                ;DIST. AXA 1 ~
    Q327=+45                ;DIST. AXA 2 ~
    Q308=+1                 ;COLT ~
    Q261=-5                 ;MASURARE INALTIME ~
    Q320=+0                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+20                ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q301=+0                 ;DEPL LA INALT SIGURA ~
    Q304=+0                 ;ROTATIE DE BAZA ~
    Q305=+7                 ;NUMAR DIN TABEL ~
    Q331=+0                 ;DECALARE ORIGINE ~
    Q332=+0                 ;DECALARE ORIGINE ~
    Q303=+1                 ;TRANSFER VAL. MAS. ~
    Q381=+1                 ;PALPARE AXA TS ~
    Q382=+85                ;COORD. 1 PT. AXA TS ~
    Q383=+50                ;COORD. 2 PT. AXA TS ~
    Q384=+0                 ;COORD. 3 PT. AXA TS ~
    Q333=+1                 ;DECALARE ORIGINE
```

29.3.13 Ciclul 416 PUNCT 0 CENTRU CERC

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **416** găseşte centrul unui cerc de găuri de şurub prin măsurarea a trei găuri şi defineşte centrul determinat ca origine. Dacă doriţi, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor şi într-un tabel de origini sau de presetări.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**), în punctul central al primei găuri **1**.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează patru puncte pentru a determina centrul primei găuri.

3 Palpatorul revine la înălţimea de degajare şi apoi în poziţia introdusă ca centru al celei de-a doua găuri **2**.

4 Sistemul de control mută palpatorul la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează patru puncte pentru a găsi centrul celei de-a doua găuri.

5 Palpatorul revine la înălţimea de degajare şi apoi în poziţia introdusă ca centru al celei de-a treia găuri **3**.

6 Apoi, sistemul de control mută palpatorul la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează patru puncte pentru a găsi centrul celei de-a treia găuri.

7 Sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare.

8 În funcţie de parametrii ciclului **Q303** şi **Q305**, sistemul de control procesează presetarea calculată, (vezi "Noţiuni fundamentare despre ciclurile palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581)

9 Apoi sistemul de control salvează valorile efective în parametrii Q enumeraţi mai jos.

10 Dacă doriţi, sistemul de control poate măsura ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operaţie de palpare separată.

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referinţă
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q153	Valoare efectivă a diametrului cercului găurii de şurub

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

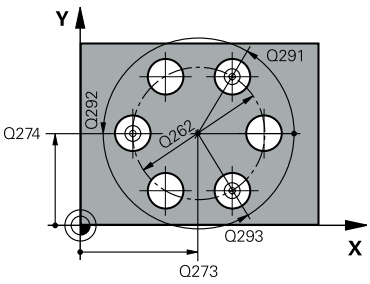
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q273 Centru în prima axă (val. nom.)?** Centru cerc gaură şurub (valoare nominală) de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q274 Centru în axa 2 (val. nom.)? Centru cerc gaură şurub (valoare nominală) de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q262 Diametru nominal? Introduceţi diametrul aproximativ al cercului găurii. Cu cât diametrul găurii este mai mic, cu atât mai exact trebuie să fie diametrul nominal. Intrare: **0...99999,9999**
	Q291 Unghi coord. polară orificiu 1? Unghi în coordonate polare al centrului primei găuri din planul de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q292 Unghi coord. polară orificiu 2? Unghi în coordonate polare al centrului celei de-a doua găuri din planul de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q293 Unghi coord. polară orificiu 3? Unghi în coordonate polare al centrului celei de-a treia găuri din planul de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q261 Măsur. înălţime în axă palpare? Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Indicaţi numărul rândului în tabelul de presetări / de origini în care sistemul de control salvează coordonatele punctului central. În funcţie de **Q303**, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă **Q303=1**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă presetarea activă este modificată, schimbarea este aplicată imediat. Altfel, sistemul de control scrie valoarea în rândul corespunzător din tabelul de presetări fără activare automată. Dacă **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1582 Intrare: **0...99999**
	Q331 Punct 0 nou în axa de referinţă? Coordonată de pe axa principală la care sistemul de control va seta centrul calculat al şurubului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q332 Punct zero nou în axa minoră? Coordonată pe axa secundară la care sistemul de control va seta centrul calculat al cercului găurii de şurub. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificaţi dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: **-1**: Nu utilizaţi. Este introdus de sistemul de control când se citesc programe NC, (vezi "Caracteristici comune tuturor ciclurilor palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581) **0**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referinţă este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. **1**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiţi dacă sistemul de control va seta presetarea şi pe axa palpatorului: **0**: Nu setaţi presetarea pe axa palpatorului **1**: Setaţi presetarea pe axa palpatorului Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este adăugat în **SET_UP** (tabelul palpatorului) şi este valabil numai atunci când presetarea este palpată pe axa palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Exemplu

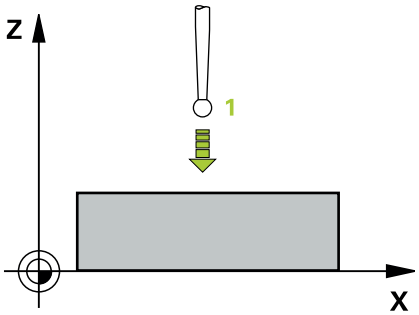
```
11 TCH PROBE 416 PUNCT 0 CENTRU CERC ~
    Q273=+50                ;CENTRU AXA 1 ~
    Q274=+50                ;CENTRU AXA 2 ~
    Q262=+90                ;DIAMETRU NOMINAL ~
    Q291=+34                ;UNGHI ORIFICIU 1 ~
    Q292=+70                ;UNGHI ORIFICIU 2 ~
    Q293=+210               ;UNGHI ORIFICIU 3 ~
    Q261=-5                 ;MASURARE INALTIME ~
    Q260=+20                ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q305=+12                ;NUMAR DIN TABEL ~
    Q331=+0                 ;DECALARE ORIGINE ~
    Q332=+0                 ;DECALARE ORIGINE ~
    Q303=+1                 ;TRANSFER VAL. MAS. ~
    Q381=+1                 ;PALPARE AXA TS ~
    Q382=+85                ;COORD. 1 PT. AXA TS ~
    Q383=+50                ;COORD. 2 PT. AXA TS ~
    Q384=+0                 ;COORD. 3 PT. AXA TS ~
    Q333=+1                 ;DECALARE ORIGINE ~
    Q320=+0                 ;DIST. DE SIGURANTA
```

29.3.14 Ciclul 417 PUNCT ZERO IN AXA TS

Aplicaţie

Ciclul de palpare **417** măsoară orice coordonată de pe axa palpatorului şi o defineşte ca presetare. Dacă doriţi, sistemul de control poate introduce coordonata măsurată şi într-un tabel de origini sau de presetări.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul la avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) la punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control decalează palpatorul cu prescrierea de degajare în direcţia axei pozitive a palpatorului.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Palpatorul se mută apoi pe axa proprie la coordonata introdusă ca punct de palpare **1** şi măsoară poziţia efectivă cu o mişcare de palpare simplă

3 Sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare.

4 În funcţie de parametrii ciclului **Q303** şi **Q305**, sistemul de control procesează presetarea calculată, (vezi "Noţiuni fundamentare despre ciclurile palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581)

5 Apoi sistemul de control salvează valorile efective în parametrii Q enumeraţi mai jos.

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q160	Valoare efectivă a punctului măsurat

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

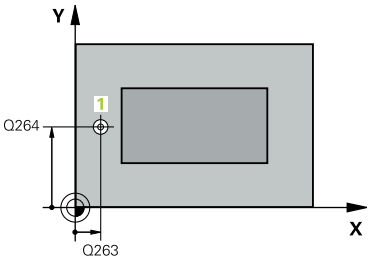
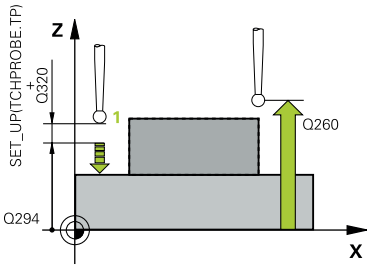
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control setează presetarea pe această axă.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?** Coordonata primului punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2? Coordonata primului punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q294 Punct de măsură 1 pt. axa 3?** Coordonata primului punct de palpare de pe axa palpatorului. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q305 Număr din tabel? Indicaţi numărul rândului din tabelul de presetări sau de origini în care sistemul de control salvează coordonatele. În funcţie de **Q303**, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă **Q303=1**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă presetarea activă este modificată, schimbarea este aplicată imediat. Altfel, sistemul de control scrie valoarea în rândul corespunzător din tabelul de presetări fără activare automată. Dacă **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1582
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificaţi dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: **-1**: Nu utilizaţi. Este introdus de sistemul de control când se citesc programe NC, (vezi "Caracteristici comune tuturor ciclurilor palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581) **0**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referinţă este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. **1**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: **-1**, **0**, **+1**

Exemplu

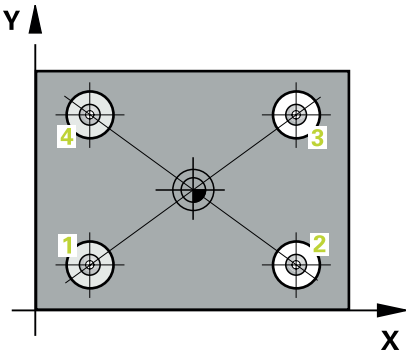
```
11 TCH PROBE 417 PUNCT ZERO IN AXA TS ~
    Q263=+25          ;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
    Q264=+25          ;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
    Q294=+25          ;PRIMUL PUNCT, AXA 3 ~
    Q320=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+50          ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q305=+0           ;NUMAR DIN TABEL ~
    Q333=+0           ;DECALARE ORIGINE ~
    Q303=+1           ;TRANSFER VAL. MAS.
```

29.3.15 Ciclul 418 PUNCT DE REF 4 GAURI

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **418** calculează intersecţia liniilor care conectează centrele a două găuri opuse şi setează presetarea la intersecţie. Dacă doriţi, sistemul de control poate introduce coordonatele intersecţiei şi într-un tabel de origini sau de presetări.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) în punctul central al primei găuri **1**.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează patru puncte pentru a determina centrul primei găuri.

3 Palpatorul revine la înălţimea de degajare şi apoi în poziţia introdusă ca centru al celei de-a doua găuri **2**.

4 Sistemul de control mută palpatorul la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează patru puncte pentru a găsi centrul celei de-a doua găuri.

5 Sistemul de control repetă acest pas pentru găurile **3** şi **4**.

6 Sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare.

7 În funcţie de parametrii ciclului **Q303** şi **Q305**, sistemul de control procesează presetarea calculată, (vezi "Noţiuni fundamentare despre ciclurile palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581)

8 Sistemul de control calculează presetarea ca intersecţie a liniilor ce unesc centrele găurilor **1**/**3** şi **2**/**4** şi salvează valorile efective în parametrii Q listaţi mai jos.

9 Dacă doriţi, sistemul de control poate măsura ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operaţie de palpare separată.

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q151	Valoarea efectivă a punctului de intersecţie pe axa de referinţă
Q152	Valoarea efectivă a punctului de intersecţie pe axa secundară

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

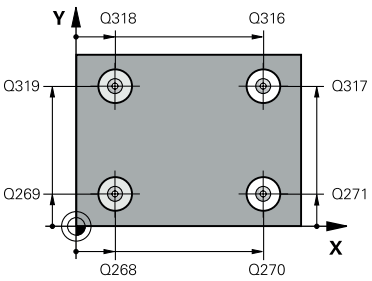
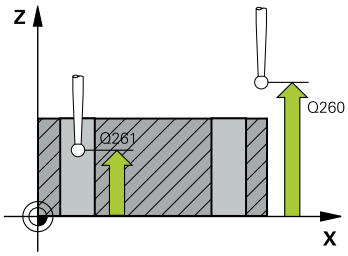
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q268 Orificiu 1: centru în axa 1?** Centrul primei găuri de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+9999,9999**
	Q269 Orificiu 1: centru în axa 2? Centrul primei găuri de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q270 Orificiu 2: centru în axa 1? Centrul celei de-a doua găuri de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q271 Orificiu 2: centru în axa 2? Centrul celei de-a doua găuri de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q316 Orificiu 3: Centru în axa 1? Centrul celei de-a treia găuri de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q317 Orificiu 3: Centru în axa 2? Centrul celei de-a treia găuri de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q318 Orificiu 4: Centru în axa 1? Centrul celei de-a patra găuri de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q319 Orificiu 4: Centru în axa 2? Centrul celei de-a patra găuri de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Indicaţi numărul rândului din tabelul de presetări sau de origini în care sistemul de control salvează coordonatele punctului de intersecţie al liniilor interconectate. În funcţie de **Q303**, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă **Q303=1**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă presetarea activă este modificată, schimbarea este aplicată imediat. Altfel, sistemul de control scrie valoarea în rândul corespunzător din tabelul de presetări fără activare automată. Dacă **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1582 Intrare: **0...99999**
	Q331 Punct 0 nou în axa de referinţă? Coordonată pe axa principală la care sistemul de control va seta intersecţia calculată a liniilor conectoare. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q332 Punct zero nou în axa minoră? Coordonată pe axa secundară la care sistemul de control va seta intersecţia calculată a liniilor conectoare. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+9999,9999**
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificaţi dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: **-1**: Nu utilizaţi. Este introdus de sistemul de control când se citesc programe NC, (vezi "Caracteristici comune tuturor ciclurilor palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581) **0**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referinţă este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. **1**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiţi dacă sistemul de control va seta presetarea şi pe axa palpatorului: **0**: Nu setaţi presetarea pe axa palpatorului **1**: Setaţi presetarea pe axa palpatorului Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 418 PUNCT DE REF 4 GAURI ~
    Q268=+20        ;PRIMUL CENTRU, AXA 1 ~
    Q269=+25        ;PRIMUL CENTRU, AXA 2 ~
    Q270=+150       ;CENTRU 2, AXA 1 ~
    Q271=+25        ;CENTRU 2, AXA 2 ~
    Q316=+150       ;CENTRU 3, AXA 1 ~
    Q317=+85        ;CENTRU 3, AXA 2 ~
    Q318=+22        ;CENTRU 4, AXA 1 ~
    Q319=+80        ;CENTRU 4, AXA 2 ~
    Q261=-5         ;MASURARE INALTIME ~
    Q260=+10        ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q305=+12        ;NUMAR DIN TABEL ~
    Q331=+0         ;DECALARE ORIGINE ~
    Q332=+0         ;DECALARE ORIGINE ~
    Q303=+1         ;TRANSFER VAL. MAS. ~
    Q381=+1         ;PALPARE AXA TS ~
    Q382=+85        ;COORD. 1 PT. AXA TS ~
    Q383=+50        ;COORD. 2 PT. AXA TS ~
    Q384=+0         ;COORD. 3 PT. AXA TS ~
    Q333=+0         ;DECALARE ORIGINE
```

29.3.16 Ciclul 419 PUNCT 0 INTR-O AXA

Aplicaţie

Ciclul de palpare **419** măsoară orice coordonată de pe o axă selectabilă şi o defineşte ca presetare. Dacă doriţi, sistemul de control poate introduce coordonata măsurată şi într-un tabel de origini sau de presetări.

Secvenţă ciclu

1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul la avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) la punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control decalează palpatorul cu prescrierea de degajare în direcţia opusă direcţiei de palpare programate.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare programată şi măsoară poziţia efectivă cu o mişcare de palpare simplă.

3 Sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare.

4 În funcţie de parametrii ciclului **Q303** şi **Q305**, sistemul de control procesează presetarea calculată, (vezi "Noţiuni fundamentare despre ciclurile palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581)

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

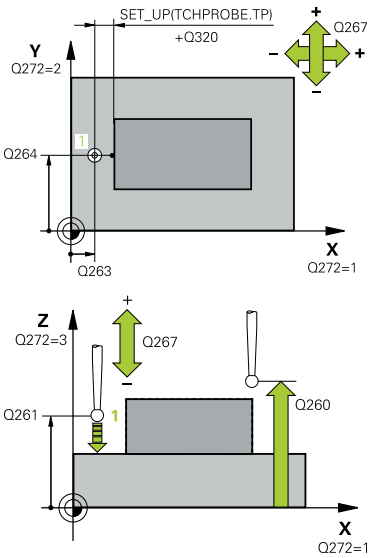
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă doriţi să salvaţi presetarea pe mai multe axe în tabelul de presetări, puteţi utiliza ciclul **419** de mai multe ori consecutiv. Va fi necesar, însă, să reactivaţi numărul presetării după fiecare executare a ciclului **419**. Acest proces nu este necesar dacă utilizaţi presetarea 0 ca presetare activă.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?** Coordonata primului punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2? Coordonata primului punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q261 Măsur. înălţime în axă palpare? Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q272 Axă măsur. (1/2/3, 1=axă refer.? Axă pe care vor fi efectuate măsurătorile: **1**: Axa principală = axă de măsurare **2**: Axa secundară = axă de măsurare **3**: Axa palpatorului = axă de măsurare

Asignare axă

Axă palpator activă: Q272 = 3	Axă principală corespunzătoare: Q272 = 1	Axă secundară corespunzătoare: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Intrare: **1**, **2**, **3**

Q267 Direcţie deplas. 1 (+1=+/-1=-)?
Direcţia din care palpatorul se va apropia de piesa de prelucrat:
-1: Direcţie de avans transversal negativă
+1: Direcţie de avans transversal pozitivă
Intrare: **-1**, **+1**

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Indicaţi numărul rândului din tabelul de presetări sau de origini în care sistemul de control salvează coordonatele. În funcţie de **Q303**, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă **Q303=1**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă presetarea activă este modificată, schimbarea este aplicată imediat. Altfel, sistemul de control scrie valoarea în rândul corespunzător din tabelul de presetări fără activare automată. Dacă **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1582
	Q333 Punct zero nou? Coordonată la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificaţi dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: **-1**: Nu utilizaţi. Este introdus de sistemul de control când se citesc programe NC, (vezi "Caracteristici comune tuturor ciclurilor palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581) **0**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de origini activ. Sistemul de referinţă este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. **1**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: **-1**, **0**, **+1**

Exemplu

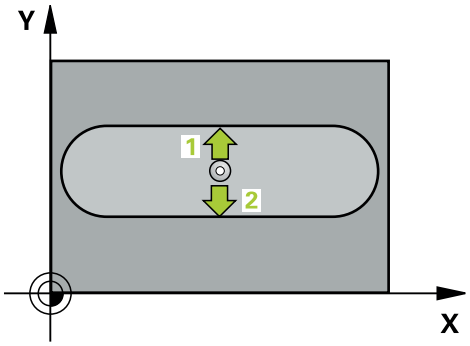
```
11 TCH PROBE 419 PUNCT 0 INTR-O AXA ~
    Q263=+25          ;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
    Q264=+25          ;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
    Q261=+25          ;MASURARE INALTIME ~
    Q320=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+50          ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q272=+1           ;AXA DE MASURARE ~
    Q267=+1           ;DIRECTIE DEPLASARE ~
    Q305=+0           ;NUMAR DIN TABEL ~
    Q333=+0           ;DECALARE ORIGINE ~
    Q303=+1           ;TRANSFER VAL. MAS.
```

29.3.17 Ciclul 408 PCT REF.CENTRU CANAL

Aplicaţie

Ciclul de palpare **408** găseşte centrul unui canal şi îl defineşte ca presetare. Dacă doriţi, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor şi într-un tabel de origini sau de presetări.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) în punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control calculează punctele de palpare utilizând datele din ciclu şi din prescrierea de degajare din coloana **SET_UP** a tabelului palpatorului.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**).

3 Apoi, palpatorul se mută fie paraxial la înălţimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de palpare **2**, şi palpează din nou.

4 Sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare.

5 În funcţie de parametrii ciclului **Q303** şi **Q305**, sistemul de control procesează presetarea calculată, (vezi "Noţiuni fundamentare despre ciclurile palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581)

6 Apoi sistemul de control salvează valorile efective în parametrii Q enumeraţi mai jos.

7 Dacă doriţi, sistemul de control poate măsura ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operaţie de palpare separată.

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q166	Valoarea efectivă a lăţimii măsurate a canalului
Q157	Valoare efectivă a liniei de centru

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

ANUNŢ

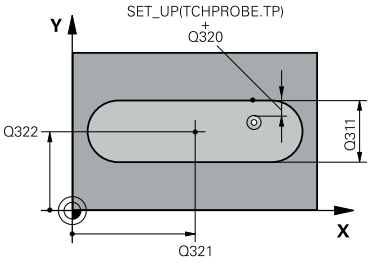
Pericol de coliziune!

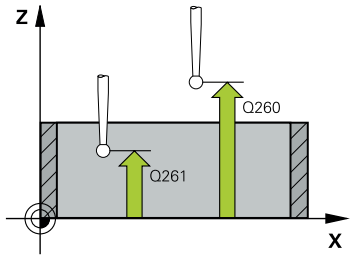
Pentru a preveni o coliziune între palpator şi piesa de prelucrat, introduceţi o estimare **joasă** pentru lăţimea canalului. Dacă lăţimea canalului şi prescrierea de degajare nu permit prepoziţionarea în apropierea punctelor de palpare, sistemul de control porneşte întotdeauna palparea din centrul canalului. În acest caz, palpatorul nu revine la înălţimea de degajare între cele două puncte de măsurare.

- Înainte de a defini un ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q321 Centru în prima axă?** Centrul canalului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q322 Centru în a doua axă? Centrul canalului pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q311 Lăţime canal? Lăţime canal, indiferent de poziţia acestuia în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q272 Axă de măs. (1=prima/2=a doua)? Axă în planul de lucru în care vor fi efectuate măsurătorile: **1**: Axa principală = axă de măsurare **2**: Axa secundară = axă de măsurare Intrare: **1**, **2**

Grafică asist.	Parametru
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Indicaţi numărul rândului în tabelul de presetări / de origini în care sistemul de control salvează coordonatele punctului central. În funcţie de **Q303**, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă **Q303=1**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă presetarea activă este modificată, schimbarea este aplicată imediat. Altfel, sistemul de control scrie valoarea în rândul corespunzător din tabelul de presetări fără activare automată. Dacă **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1582 Intrare: **0...99999**
	Q405 Punct zero nou? Coordonată pe axa de măsurare la care sistemul de control va seta centrul calculat al canalului. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+9999,9999**
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificaţi dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: **0**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de origini activ drept decalare de origine. Sistemul de referinţă este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. **1**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: **0**, **1**
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiţi dacă sistemul de control va seta presetarea şi pe axa palpatorului: **0**: Nu setaţi presetarea pe axa palpatorului **1**: Setaţi presetarea pe axa palpatorului Intrare: **0**, **1**
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Exemplu

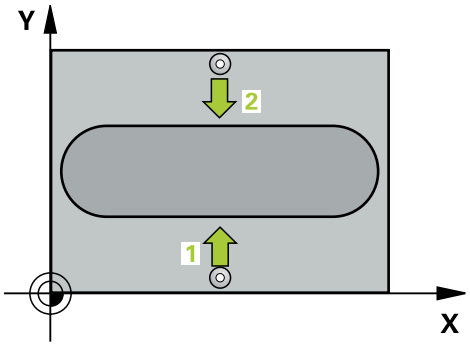
```
11 TCH PROBE 408 PCT REF.CENTRU CANAL ~
    Q321=+50          ;CENTRU AXA 1 ~
    Q322=+50          ;CENTRU AXA 2 ~
    Q311=+25          ;LATIME CANAL ~
    Q272=+1           ;AXA DE MASURARE ~
    Q261=-5           ;MASURARE INALTIME ~
    Q320=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+20          ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q301=+0           ;DEPL LA INALT SIGURA ~
    Q305=+10          ;NUMAR DIN TABEL ~
    Q405=+0           ;DECALARE ORIGINE ~
    Q303=+1           ;TRANSFER VAL. MAS. ~
    Q381=+1           ;PALPARE AXA TS ~
    Q382=+85          ;COORD. 1 PT. AXA TS ~
    Q383=+50          ;COORD. 2 PT. AXA TS ~
    Q384=+0           ;COORD. 3 PT. AXA TS ~
    Q333=+1           ;DECALARE ORIGINE
```

29.3.18 Ciclul 409 PCT REF.CENTRU BORD.

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **409** găseşte centrul unei borduri şi îl defineşte ca presetare. Dacă doriţi, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor şi într-un tabel de origini sau de presetări.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) în punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control calculează punctele de palpare utilizând datele din ciclu şi din prescrierea de degajare din coloana **SET_UP** a tabelului palpatorului.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**).

3 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de degajare către următorul punct de palpare **2** şi îl palpează.

4 Sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare.

5 În funcţie de parametrii ciclului **Q303** şi **Q305**, sistemul de control procesează presetarea calculată, (vezi "Noţiuni fundamentare despre ciclurile palpatorului 4xx pentru setarea presetării", Pagina 1581)

6 Apoi sistemul de control salvează valorile efective în parametrii Q enumeraţi mai jos.

7 Dacă doriţi, sistemul de control poate măsura ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operaţie de palpare separată.

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q166	Valoarea efectivă a lăţimii măsurate a bordurii
Q157	Valoare efectivă a liniei de centru

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

ANUNŢ

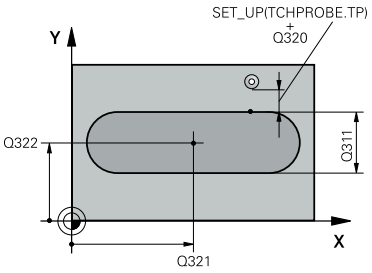
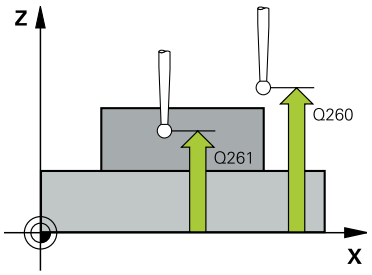
Pericol de coliziune!

Pentru a preveni o coliziune între palpator şi piesa de prelucrat, introduceţi o estimare **ridicată** pentru lăţimea bordurii.

- Înainte de a defini un ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q321 Centru în prima axă?** Centrul bordurii de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q322 Centru în a doua axă? Centrul bordurii pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q311 Lăţime bordură? Lăţime bordură, indiferent de poziţia acesteia în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q272 Axă de măs. (1=prima/2=a doua)? Axă în planul de lucru în care vor fi efectuate măsurătorile: **1**: Axa principală = axă de măsurare **2**: Axa secundară = axă de măsurare Intrare: **1**, **2**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

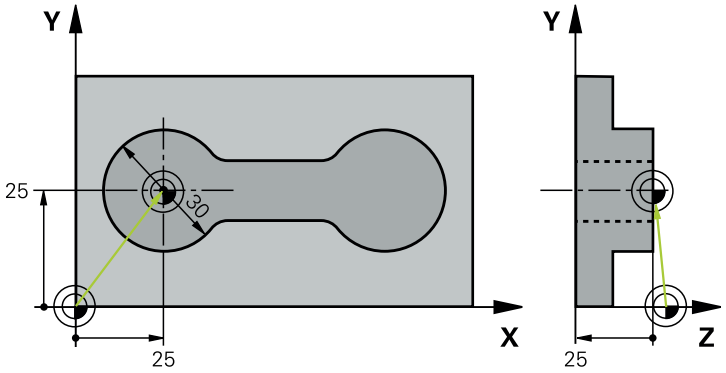
Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Indicaţi numărul rândului în tabelul de presetări / de origini în care sistemul de control salvează coordonatele punctului central. În funcţie de **Q303**, sistemul de control scrie valoarea în tabelul de presetări sau în cel de origini. Dacă **Q303=1**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de presetări. Dacă presetarea activă este modificată, schimbarea este aplicată imediat. Altfel, sistemul de control scrie valoarea în rândul corespunzător din tabelul de presetări fără activare automată. Dacă **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1582 Intrare: **0...99999**
	Q405 Punct zero nou? Coordonată pe axa de măsurare la care sistemul de control va seta centrul calculat al bordurii. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q303 Transfer valoare măsurare (0,1)? Specificaţi dacă presetarea calculată va fi salvată în tabelul de origini sau în tabelul de presetări: **0**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de origini activ drept decalare de origine. Sistemul de referinţă este sistemul de coordonate activ al piesei de prelucrat. **1**: Scrieţi presetarea calculată în tabelul de presetări. Intrare: **0**, **1**
	Q381 Palpare axă TS? (0/1) Definiţi dacă sistemul de control va seta presetarea şi pe axa palpatorului: **0**: Nu setaţi presetarea pe axa palpatorului **1**: Setaţi presetarea pe axa palpatorului Intrare: **0**, **1**
	Q382 Axă TS palpare: coord. axa 1? Coordonata punctului de palpare de pe axa principală a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q383 Axă TS palpare: coord. axa 2? Coordonata punctului de palpare de pe axa secundară a planului de lucru; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Axă TS palpare: coord. axa 3? Coordonata punctului de palpare de pe axa palpatorului; presetarea va fi setată la acest punct pe axa palpatorului. Valabilă numai dacă **Q381** = 1. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Punct zero nou în axa TS? Coordonată pe axa palpatorului la care sistemul de control va seta presetarea. Setare standard = 0. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 409 PCT REF.CENTRU BORD. ~
    Q321=+50          ;CENTRU AXA 1 ~
    Q322=+50          ;CENTRU AXA 2 ~
    Q311=+25          ;LATIME BORDURA ~
    Q272=+1           ;AXA DE MASURARE ~
    Q261=-5           ;MASURARE INALTIME ~
    Q320=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+20          ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q305=+10          ;NUMAR DIN TABEL ~
    Q405=+0           ;DECALARE ORIGINE ~
    Q303=+1           ;TRANSFER VAL. MAS. ~
    Q381=+1           ;PALPARE AXA TS ~
    Q382=+85          ;COORD. 1 PT. AXA TS ~
    Q383=+50          ;COORD. 2 PT. AXA TS ~
    Q384=+0           ;COORD. 3 PT. AXA TS ~
    Q333=+1           ;DECALARE ORIGINE
```

29.3.19 Exemplu: Presetare în centrul unui segment circular şi pe suprafaţa superioară a piesei de prelucrat

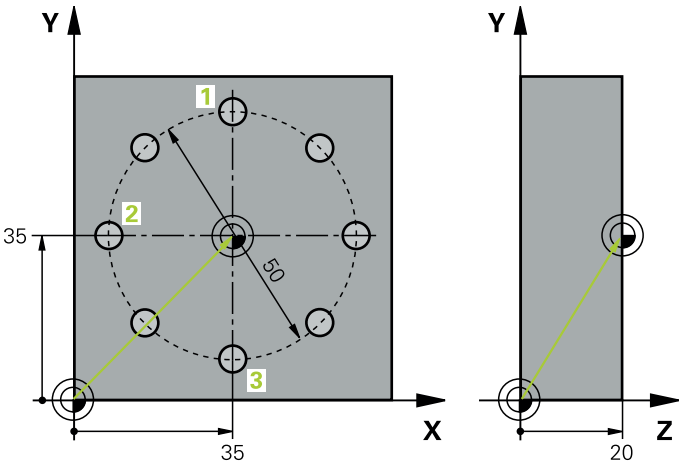


- **Q325** = Unghiul coordonatei polare pentru punctul de palpare 1
- **Q247** = Unghiul pasului pentru calcularea punctelor de palpare de la 2 la 4
- **Q305** = Scrieţi în rândul numărul 5 din tabelul de presetări
- **Q303** = Scrieţi presetarea calculată în tabelul de presetări.
- **Q381** = Setaţi presetarea şi pe axa palpatorului
- **Q365** = Deplasaţi pe un traseu circular între punctele de măsurare

```
0 BEGIN PGM 413 MM
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2 TCH PROBE 413 PUNCT 0 IN AF. CERC. ~
   Q321=+25          ;CENTRU AXA 1 ~
   Q322=+25          ;CENTRU AXA 2 ~
   Q262=+30          ;DIAMETRU NOMINAL ~
   Q325=+90          ;UNGHI DE PORNIRE ~
   Q247=+45          ;UNGHI INCREMENTARE ~
   Q261=-5           ;MASURARE INALTIME ~
   Q320=+2           ;DIST. DE SIGURANTA ~
   Q260=+50          ;CLEARANCE HEIGHT ~
   Q301=+0           ;DEPL LA INALT SIGURA ~
   Q305=+5           ;NUMAR DIN TABEL ~
   Q331=+0           ;DECALARE ORIGINE ~
   Q332=+10          ;DECALARE ORIGINE ~
   Q303=+1           ;TRANSFER VAL. MAS. ~
   Q381=+1           ;PALPARE AXA TS ~
   Q382=+25          ;COORD. 1 PT. AXA TS ~
   Q383=+25          ;COORD. 2 PT. AXA TS ~
   Q384=+0           ;COORD. 3 PT. AXA TS ~
   Q333=+0           ;DECALARE ORIGINE ~
   Q423=+4           ;NR. PUNCTE PALPARE ~
   Q365=+0           ;TIP DEPLASARE
3 END PGM 413 MM
```

29.3.20 Exemplu: Presetare pe suprafaţa superioară a piesei de prelucrat şi în centrul cercului unei găuri pentru şurub

Sistemul de control va scrie centrul măsurat al cercului găurii de şurub în tabelul de presetări, pentru a putea fi utilizat mai târziu.



- **Q291** = Unghi în coordonate polare pentru centrul primei găuri **1**
- **Q292** = Unghi în coordonate polare pentru centrul celei de-a doua găuri **2**
- **Q293** = Unghi în coordonate polare pentru centrul celei de-a treia găuri **3**
- **Q305** = Scrieţi centrul cercului găurii de şurub (X şi Y) pe rândul 1
- **Q303** = În tabelul de presetări **PRESET.PR**, salvaţi presetarea calculată raportată la sistemul de coordonate al maşinii (sistem REF)

```
0 BEGIN PGM 416 MM
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2 TCH PROBE 416 PUNCT 0 CENTRU CERC ~
    Q273=+35          ;CENTRU AXA 1 ~
    Q274=+35          ;CENTRU AXA 2 ~
    Q262=+50          ;DIAMETRU NOMINAL ~
    Q291=+90          ;UNGHI ORIFICIU 1 ~
    Q292=+180         ;UNGHI ORIFICIU 2 ~
    Q293=+270         ;UNGHI ORIFICIU 3 ~
    Q261=+15          ;MASURARE INALTIME ~
    Q260=+10          ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q305=+1           ;NUMAR DIN TABEL ~
    Q331=+0           ;DECALARE ORIGINE ~
    Q332=+0           ;DECALARE ORIGINE ~
    Q303=+1           ;TRANSFER VAL. MAS. ~
    Q381=+1           ;PALPARE AXA TS ~
    Q382=+7.5         ;COORD. 1 PT. AXA TS ~
    Q383=+7.5         ;COORD. 2 PT. AXA TS ~
    Q384=+20          ;COORD. 3 PT. AXA TS ~
    Q333=+0           ;DECALARE ORIGINE ~
    Q320=+0           ;DIST. DE SIGURANTA.
3 CYCL DEF 247 SETARE PUNCT ZERO ~
    Q339=+1           ;NUMAR PUNCT DE ZERO
4 END PGM 416 MM
```

29.4 Ciclurile palpatorului: Inspecţia automată a piesei de prelucrat

29.4.1 Noţiuni fundamentale

Prezentare generală

Sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul maşinii pentru utilizarea unui palpator.

HEIDENHAIN garantează funcţionarea corectă a ciclurilor pentru palpator numai în combinaţie cu palpatoarele HEIDENHAIN.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

Sistemul de control oferă cicluri pentru măsurarea automată a pieselor de prelucrat:

Ciclu		Apel	Mai multe informaţii
0	**PLAN DE REFERINTA** ■ Măsurarea unei coordonate pe o axă selectabilă	Activ pentru **DEF**	Pagina 1654
1	**DECAL.ORIG.POL.** ■ Măsurarea unui punct ■ Direcţia de palpare prin unghi	Activ pentru **DEF**	Pagina 1655
420	**MASURARE UNGHI** ■ Măsurarea unui unghi în planul de lucru	Activ pentru **DEF**	Pagina 1657
421	**MASURARE ORIFICIU** ■ Măsurarea poziţiei unei găuri ■ Măsurarea diametrului unei găuri ■ Compararea valorilor nominală şi efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 1660
422	**MAS. CERC EXTERIOR** ■ Măsurarea poziţiei unui ştift circular ■ Măsurarea diametrului unui ştift circular ■ Compararea valorilor nominală şi efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 1666
423	**MAS. DREPTUNGHI INT.** ■ Măsurarea poziţiei unui buzunar dreptunghiular ■ Măsurarea lungimii şi lăţimii unui buzunar drept-unghiular ■ Compararea valorilor nominală şi efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 1672
424	**MAS. DREPTUNGHI EXT.** ■ Măsurarea poziţiei unui ştift dreptunghiular ■ Măsurarea lungimii şi lăţimii unui ştift drept-unghiular ■ Compararea valorilor nominală şi efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 1677
425	**MAS. LATIME INT.** ■ Măsurarea poziţiei unei canal ■ Măsurarea lăţimii unei canal ■ Compararea valorilor nominală şi efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 1682

Ciclu		Apel	Mai multe informaţii
426	**MAS. LATIME BORDURA** ■ Măsurarea poziţiei unei borduri ■ Măsurarea lăţimii unei borduri ■ Compararea valorilor nominală şi efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 1686
427	**COORDONATA MASURAT.** ■ Măsurarea oricărei coordonate pe o axă selectabilă ■ Compararea valorilor nominală şi efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 1689
430	**MAS. CERC ORIFICIU** ■ Măsurarea punctului central al unui cerc de găuri de şurub ■ Măsurarea diametrului unui cerc de găuri de şurub ■ Compararea valorilor nominală şi efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 1694
431	**MASURARE PLAN** ■ Găsirea unghiului unui plan prin măsurarea a trei puncte	Activ pentru **DEF**	Pagina 1699

Înregistrarea rezultatelor măsurătorilor

Pentru toate ciclurile în care măsuraţi automat piesele de prelucrat (cu excepţia Ciclurilor **0** şi **1**), sistemul de control poate să înregistreze rezultatele măsurătorii într-un jurnal. În ciclul de palpare respectiv, puteţi defini dacă sistemul de control trebuie să

- Salvaţi jurnalul de măsurare într-un fişier
- Întrerupeţi rularea programului şi afişaţi jurnalul de măsurare pe ecran
- Nu creaţi niciun jurnal de măsurare

Dacă doriţi să salvaţi jurnalul de măsurare ca fişier, sistemul de control salvează implicit datele în format ASCII. Sistemul de control va salva fişierul într-un director care conţine, de asemenea, programul NC asociat.

Unitatea de măsură a programului principal poate fi văzută în antetul fişierului-jurnal.

Utilizaţi software-ul de transfer de date HEIDENHAIN TNCRemo dacă doriţi să extrageţi jurnalul de măsurare prin interfaţa de date.

Exemplu: Jurnal de măsurare pentru ciclul palpatorului **421**:

Jurnal de măsurare pentru Ciclul de palpare 421 Măsurare gaură

Dată: 30-06-2005
Timp: 6:55:04
Program de măsurare: TNC:\GEH35712\CHECK1.H
Tip de dimensiune (0 = MM / 1 = INCH): 0

Valori nominale:	
Centru pe axa de referinţă:	50.0000
Centru pe axa secundară:	65.0000
Diametru:	12.0000
Valori limită date:	
Limită maximă pentru centru pe axa de referinţă:	50.1000
Limită minimă pentru centru pe axa de referinţă:	49.9000
Limită maximă pentru centru pe axa secundară:	65.1000
Limită minimă pentru centru pe axa secundară:	64.9000
Dimensiune maximă pentru gaură:	12.0450
Dimensiune minimă pentru gaură:	12.0000
Valori efective:	
Centru pe axa de referinţă:	50.0810
Centru pe axa secundară:	64.9530
Diametru:	12.0259
Abateri:	
Centru pe axa de referinţă:	0.0810
Centru pe axa secundară:	-0.0470
Diametru:	0.0259
Rezultate măsurători suplimentare: Înălţime de măsurare:	-5.0000

Sfârşit jurnal

Rezultate măsurători în parametri Q

Sistemul de control salvează rezultatele măsurătorilor ciclului de palpare respectiv în parametrii Q global valabili **Q150** - **Q160**. Devierile de la valoarea nominală sunt salvate în parametrii **Q161** - **Q166**. Observaţi tabelul de parametri rezultaţi care sunt listaţi cu descrierea fiecărui ciclu.

În timpul definirii ciclului, sistemul de control afişează şi parametrii rezultaţi pentru ciclul respectiv, într-un grafic ajutător . Parametrul rezultat evidenţiat aparţine acelui parametru de intrare.

Clasificarea rezultatelor

Pentru unele cicluri vă puteţi informa asupra stării rezultatelor măsurătorilor prin parametrii Q global valabili **Q180** - **Q182**.

Valoare parametru	Stare măsurare
Q180 = 1	Rezultatele măsurătorii se află în limita de toleranţă
Q181 = 1	Este necesară o reprelucrare
Q182 = 1	Rebut

Sistemul de control setează marcatorul de reprelucrare sau de rebut imediat ce una din valorile de măsurare iese în afara limitei de toleranţă. Pentru a determina care dintre rezultatele măsurătorilor se află în afara limitei de toleranţă, verificaţi jurnalul măsurătorilor sau comparaţi rezultatele măsurătorii respective (**Q150** - **Q160**) cu valorile limită.

În Ciclul **427**, sistemul de control presupune implicit că măsuraţi o dimensiune exterioară (ştift). Totuşi, puteţi corecta starea măsurătorii prin introducerea corectă a dimensiunii minime şi maxime împreună cu direcţia de palpare.

Sistemul de control setează şi marcajele de stare dacă nu aţi definit nicio valoare de toleranţă sau dimensiuni maxime/minime.

Monitorizarea toleranţei

Pentru majoritatea ciclurilor de inspecţie a piesei de prelucrat, sistemul de control poate efectua o monitorizare de toleranţă. Acest lucru necesită definirea valorilor limită în timpul definirii ciclului. Dacă nu doriţi să monitorizaţi toleranţele, lăsaţi 0 (valoarea prestabilită) în parametrii de monitorizare.

Monitorizarea sculei

Pentru unele cicluri de inspecţie a piesei de prelucrat, sistemul de control poate efectua o monitorizare a sculei. Sistemul de control va monitoriza dacă

- raza sculei trebuie să fie compensată din cauza abaterilor de la valoarea nominală (valorile din **Q16x**)
- abaterile de la valoarea nominală (valorile din **Q16x**) sunt mai mari decât toleranţa la rupere a sculei.

Compensare sculă

Cerinţe:

- Tabel de scule active
- Monitorizarea sculei trebuie să fie pornită în ciclu: setaţi **Q330** la o valoare diferită de 0 sau introduceţi numele unei scule. Selectaţi numele sculei introdus prin intermediul câmpului **Nume** din bara de acţiune.

- HEIDENHAIN recomandă utilizarea acestei funcţii numai dacă scula de compensat este cea care a fost utilizată pentru a prelucra conturul, precum şi dacă orice reprelucrare necesară va fi realizată cu această sculă.
- Dacă efectuaţi mai multe măsurători de compensaţie, sistemul de control adaugă devierea măsurată la valoarea stocată în tabelul de scule

Freză

Dacă faceţi referire la o freză în parametrul **Q330**, valorile corespunzătoare sunt compensate după cum urmează:

Sistemul de control compensează întotdeauna raza sculei în coloana **DR** a tabelului de scule, chiar dacă abaterea măsurată se află în limita de toleranţă admisă.

Puteţi afla dacă este necesară reprelucrarea interogând parametrul **Q181** din programul NC (**Q181**=1: reprelucrare necesară).

Sculă de rotire

Se aplică numai pentru Ciclurile **421**, **422**, **427**.

Dacă indicaţi o sculă de strunjire ca referinţă în parametrul **Q330**, valorile corespunzătoare din rândurile DZL şi, respectiv, DXL vor fi compensate. Sistemul de control monitorizează, de asemenea, toleranţa la rupere, definită în coloana LBREAK.

Puteţi afla dacă este necesară reprelucrarea interogând parametrul **Q181** din programul NC (**Q181**=1: reprelucrare necesară).

Compensarea unei scule indexate

Dacă doriţi să compensaţi automat valorile unei scule indexate cu un nume de sculă, programaţi următoarele:

- **QS0** = "NUME SCULĂ"
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; specificaţi numărul parametrului **QS** în **IDX**
- **Q0**= **Q0** +0.2; adăugaţi indicele numărului sculei de bază
- În cadrul ciclului: **Q330** = **Q0**; utilizaţi numărul de sculă indexată

Monitorizare rupere sculă

Cerinţe:

- Tabel de scule active
- Monitorizarea sculei trebuie să fie pornită în ciclu (setaţi **Q330** la o valoare diferită de 0)
- RBREAK trebuie să fie mai mare decât 0 (în numărul introdus pentru sculă în tabel)

  Mai multe informaţii: "Datele sculei", Pagina 249

Sistemul de control va afişa un mesaj de eroare şi va opri rularea programului dacă devierea măsurată este mai mare decât toleranţa de rupere a sculei. În acelaşi timp, scula va fi dezactivată din tabelul de scule (coloana TL = L).

Sistem de referinţă pentru rezultatele măsurătorilor

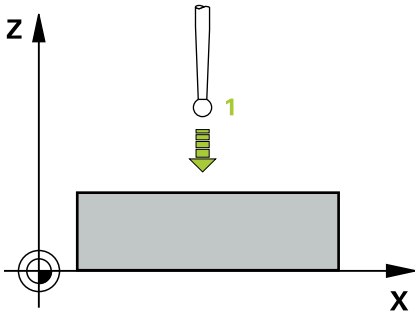
Sistemul de control transferă toate rezultatele măsurătorii, care iau ca referinţă sistemul de coordonate activ sau, după caz, sistemul de coordonate decalat şi/sau rotit/înclinat, în parametrii rezultaţi şi în fişierul jurnal.

29.4.2 Ciclul 0 PLAN DE REFERINTA

Aplicaţie

Ciclul palpatorului măsoară orice poziţie de pe piesa de prelucrat într-o direcţie selectabilă a axei.

Secvenţă ciclu



1 În cazul mişcării 3-D, palpatorul se deplasează cu avans rapid (valoare din coloana **FMAX**) către punctul de prepoziţionare **1** programat în ciclu.
2 Apoi, palpatorul efectuează palparea la viteza de avans pentru palpare (coloana **F**). Direcţia de palpare trebuie definită în ciclu.
3 După ce sistemul de control a salvat poziţia, palpatorul se retrage în punctul de pornire şi salvează coordonata măsurată într-un parametru Q. În plus, sistemul de control stochează coordonatele poziţiei palpatorului din momentul semnalului de comutare, în parametrii **Q115** - **Q119**. Pentru valorile acestor parametri, sistemul de control nu ia în considerare lungimea şi raza stilusului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control deplasează tridimensional palpatorul la avans rapid în punctul de pre-poziţionare programat în ciclu. În funcţie de poziţia anterioară a sculei, există riscul de coliziune!

- Pre-poziţionaţi pentru a evita o coliziune la apropierea de punctul de pre-poziţionare programat.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Număr parametru pt. rezultat? Introduceţi numărul parametrului Q căruia vreţi să-i atribuiţi coordonata. Intrare: **0...1999**
	Axă palpare/Direcţie palpare? Introduceţi axa de palpare cu tasta de selectare a axei sau tastatura alfabetică, introducând semnul algebric pentru direcţia de palpare. Intrare: **-, +**
	Valoare poziţie? Utilizaţi tastele de selectare a axei sau tastatura alfabetică pentru a introduce toate coordonatele de pre-poziţionare pentru palpator. Intrare: **-999999999...+999999999**

Exemplu

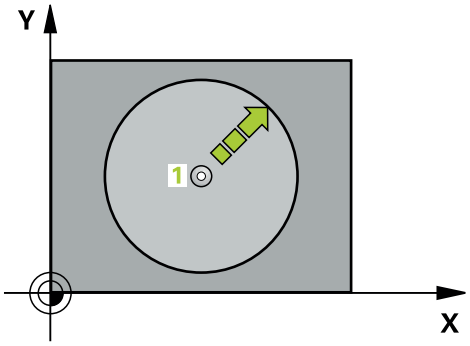
```
11 TCH PROBE 0.0 PLAN DE REFERINTA Q9 Z+
12 TCH PROBE 0.1  X+99  Y+22  Z+2
```

29.4.3 Ciclul 1 DECAL.ORIG.POL.

Aplicaţie

Ciclul de palpare **1** măsoară orice poziţie de pe piesa de prelucrat, în orice direcţie de palpare.

Secvenţă ciclu



1 În cazul mişcării 3-D, palpatorul se deplasează cu avans rapid (valoare din coloana **FMAX**) către punctul de prepoziţionare **1** programat în ciclu.

2 Apoi, palpatorul efectuează palparea la viteza de avans pentru palpare (coloana **F**). În timpul palpării, sistemul de control deplasează simultan palpatorul pe două axe (în funcţie de unghiul de palpare). Utilizaţi unghiurile polare pentru a defini direcţia de palpare în cadrul ciclului.

3 După ce sistemul de control a salvat poziţia, palpatorul revine în punctul de pornire. Sistemul de control stochează coordonatele poziţiei palpatorului din momentul semnalului de comutare, în parametrii **Q115** - **Q119**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control deplasează tridimensional palpatorul la avans rapid în punctul de pre-poziţionare programat în ciclu. În funcţie de poziţia anterioară a sculei, există riscul de coliziune!

- Pre-poziţionaţi pentru a evita o coliziune la apropierea de punctul de pre-poziţionare programat.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Axa de palpare definită în ciclu specifică planul de palpare:
  Axa de palpare X: planul X/Y
  Axa de palpare Y: planul Y/Z
  Axa de palpare Z: planul Z/X

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Axă palpare? Introduceţi axa de palpare cu tasta de selectare a axei sau cu tastatura alfabetică. Confirmaţi cu tasta **ENT**. Intrare: **X**, **Y**, or **Z**
	Unghi palpare? Unghi măsurat de pe axa de palpare după care se va mişca palpatorul. Intrare: **-180...+180**
	Valoare poziţie? Utilizaţi tastele de selectare a axei sau tastatura alfabetică pentru a introduce toate coordonatele de pre-poziţionare pentru palpator. Intrare: **-999999999...+999999999**

Exemplu

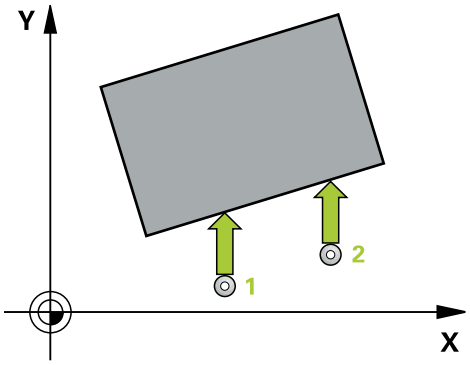
```
11 TCH PROBE 1.0 DECAL.ORIG.POL.
12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30
13 TCH PROBE 1.2  X+0  Y+10  Z+3
```

29.4.4 Ciclul 420 MASURARE UNGHI

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **420** măsoară unghiul format de orice linie dreaptă de pe piesa de prelucrat cu axa principală a planului de lucru.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul la viteza de avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) în punctul de palpare programat 1. Suma dintre **Q320**, **SET_UP** şi raza vârfului sferic este luată în calcul la palparea în orice direcţie. Când începe mişcarea sondei, centrul vârfului sferic va fi decalat cu această sumă în direcţia opusă celei de palpare.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**).

3 Apoi, palpatorul se mută la următorul punct de palpare **2** şi palpează din nou.

4 Sistemul de control readuce palpatorul la înălţimea de degajare şi salvează unghiul măsurat în următorul parametru Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q150	Unghiul măsurat este raportat la axa de referinţă a planului de lucru.

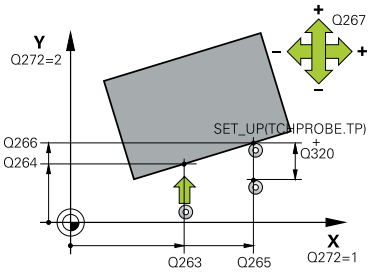
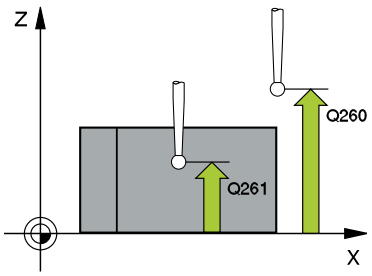
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă axa palpatorului = axa de măsurare, puteţi măsura unghiul pe direcţia axei A sau B:
  - Dacă doriţi să măsuraţi unghiul pe direcţia axei A, setaţi **Q263** egal cu **Q265** şi **Q264** diferit de **Q266**.
  - Dacă doriţi să măsuraţi unghiul pe direcţia B, setaţi **Q263** diferit de **Q265** şi **Q264** egal cu **Q266**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?** Coordonata primului punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2? Coordonata primului punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q265 Punct de măsură 2 pt. axa 1? Coordonata celui de-al doilea punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q266 Punct de măsură 2 pt. axa 2? Coordonata celui de-al doilea punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q272 Axă măsur. (1/2/3, 1=axă refer.? Axă pe care vor fi efectuate măsurătorile: **1**: Axa principală = axă de măsurare **2**: Axa secundară = axă de măsurare **3**: Axa palpatorului = axă de măsurare Intrare: **1**, **2**, **3**
	Q267 Direcţie deplas. 1 (+1=+/-1=-)? Direcţia din care palpatorul se va apropia de piesa de prelucrat: **-1**: Direcţie de avans transversal negativă **+1**: Direcţie de avans transversal pozitivă Intrare: **-1**, **+1**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. Mişcarea palpatorului va începe cu o decalare a sumei valorilor **Q320**, **SET_UP** şi razei vârfului sferic, chiar dacă se palpează pe direcţia axei sculei. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiţi dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: Definiţi dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: **1**: Creaţi un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva **fişierul jurnal numit TCHPR420.TXT** în folderul care conţine şi programul NC asociat. **2**: Întrerupeţi rularea programului şi afişaţi jurnalul măsurătorilor pe ecranul sistemului de control (ulterior veţi putea continua execuţia programului NC cu **Start NC**) Intrare: **0**, **1**, **2**

Exemplu

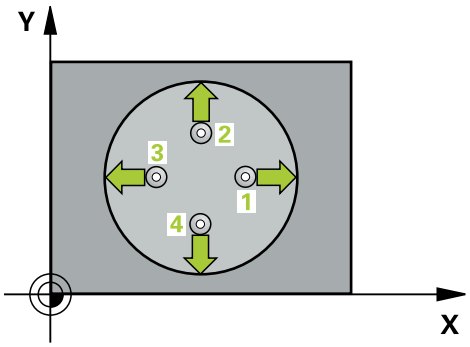
```
11 TCH PROBE 420 MASURARE UNGHI ~
  Q263=+10          ;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
  Q264=+10          ;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
  Q265=+15          ;PUNCT 2 PT. AXA 1 ~
  Q266=+95          ;PUNCT 2 PT. AXA 2 ~
  Q272=+1           ;AXA DE MASURARE ~
  Q267=-1           ;DIRECTIE DEPLASARE ~
  Q261=-5           ;MASURARE INALTIME ~
  Q320=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q260=+10          ;CLEARANCE HEIGHT ~
  Q301=+1           ;DEPL LA INALT SIGURA ~
  Q281=+1           ;JURNAL DE MASURARE
```

29.4.5 Ciclul 421 MASURARE ORIFICIU

Aplicaţie

Ciclul de palpare **421** măsoară centrul şi diametrul unei găuri (sau al unui buzunar circular). Dacă definiţi valorile de toleranţă corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparaţie între valoarea nominală şi cea efectivă şi salvează valorile de deviere în parametrii Q.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) în punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control calculează punctele de palpare utilizând datele din ciclu şi din prescrierea de degajare din coloana SET_UP a tabelului palpatorului.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**). Sistemul de control derivă automat direcţia de palpare din unghiul de pornire programat.

3 Apoi, palpatorul se mută pe un arc de cerc fie la înălţimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de pornire **2**, şi palpează din nou.

4 Sistemul de control poziţionează palpatorul în punctul de palpare **3** şi apoi în punctul de palpare **4**, pentru a palpa de încă două ori.

5 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălţimea de degajare şi salvează valorile efective şi abaterile în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referinţă
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q153	Valoare efectivă a diametrului
Q161	Abatere la centrul axei de referinţă
Q162	Abatere la centrul axei secundare
Q163	Abatere de la diametru

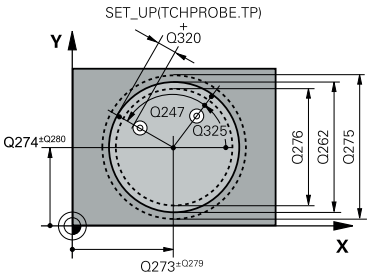
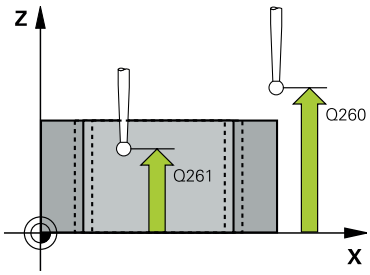
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Cu cât unghiul pasului este mai mic, cu atât mai puţin precis va calcula sistemul de control dimensiunile găurii. Valoarea minimă de intrare: 5°.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.
- Dacă indicaţi o sculă de frezare ca referinţă în parametrul **Q330**, informaţiile parametrilor **Q498** şi **Q531** nu au niciun efect
- Dacă indicaţi o sculă de strunjire ca referinţă în parametrul Q330, se aplică următoarele:
  - Trebuie definiţi parametrii **Q498** şi **Q531**
  - Informaţiile parametrilor **Q498**, **Q531**, de exemplu din ciclul **800**, trebuie să corespundă acestor informaţii
  - Dacă sistemul de control compensează poziţia sculei de strunjire, valorile corespunzătoare de pe rândurile **DZL** şi **DXL** sunt compensate.
  - Sistemul de control monitorizează, de asemenea, toleranţa la rupere, definită în coloana **LBREAK**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q273 Centru în prima axă (val. nom.)?** Centrul găurii de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q274 Centru în axa 2 (val. nom.)? Centrul găurii de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q262 Diametru nominal? Introduceţi diametrul găurii. Intrare: **0...99999,9999**
	Q325 Unghi pornire? Unghi dintre axa principală a planului de lucru şi primul punct de palpare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q247 Unghi incrementare intermediar? Unghiul dintre două puncte de măsurare. Semnul algebric al unghiului de incrementare determină direcţia de rotaţie (negativă = în sens orar) în care se deplasează palpatorul către următorul punct de măsurare. Dacă doriţi să palpaţi un arc de cerc în loc de un cerc complet, atunci programaţi unghiul de incrementare mai mic de 90°. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-120...+120**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**
	Q275 Limită max. dim. pt. orificiu? Diametrul maxim admis pentru gaură (buzunar circular) Intrare: **0...99999,9999**
	Q276 Limită minimă dimensiune? Diametrul minim admis pentru gaură (buzunar circular) Intrare: **0...99999,9999**
	Q279 Toleranţă pt. centru prima axă? Deviere de poziţie admisă pe axa principală a planului de lucru. Intrare: **0...99999,9999**
	Q280 Toleranţă pt. centru a doua axă? Deviere de poziţie admisă pe axa secundară a planului de lucru. Intrare: **0...99999,9999**
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiţi dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: **0**: Nu creaţi un jurnal de măsurare **1**: Creaţi un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva **fişierul jurnal numit TCHPR421.TXT** implicit în directorul care conţine şi programul NC asociat. **2**: Întrerupeţi rularea programului şi afişaţi jurnalul de măsurare pe ecranul sistemului de control. Continuaţi rularea programului NC cu **Start NC**. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q309 Oprire PGM la depăşirea toler.? Definiţi dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranţă, sistemul de control va întrerupe rularea programului şi va afişa un mesaj de eroare: **0**: Nu se întrerupe rularea programului; nu se afişează niciun mesaj de eroare **1**: Se întrerupe rularea programului şi se afişează un mesaj de eroare Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q330 Unealtă pt. monitorizare? Definiţi dacă sistemul de control va monitoriza scula: Pagina 1652: **0**: Monitorizare neactivă **> 0**: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Printr-o selecţie pe bara de acţiune, aveţi opţiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere
	Q423 Nr. de tastări pe plan (4/3)? Definiţi dacă sistemul de control va utiliza trei sau patru puncte de palpare pentru a măsura cercul: **3**: Folosiţi trei puncte de măsurare **4**: Folosiţi patur puncte de măsurare (setare implicită) Intrare: **3**, **4**
	Q365 Tip deplasare? Linie=0/arc=1 Specificaţi funcţia de traseu care trebuie folosită de sculă pentru deplasare între punctele de măsurare dacă funcţia „avans transversal la înălţimea de degajare” (**Q301**=1) este activă. **0**: Deplasare pe o linie dreaptă între operaţiunile de prelucrare **1**: Deplasare pe un arc circular, pe diametrul cercului de pas între operaţiunile de prelucrare Intrare: **0**, **1**
	Q498 Întoarcere sculă (0=nu/1=da)? Se aplică numai dacă aţi introdus anterior o sculă de strunjire în parametrul **Q330**. Pentru a monitoriza corect starea sculei de strunjire, sistemul de control are nevoie de situaţia exactă a prelucrării. Prin urmare, introduceţi următoarele: **1**: Scula de strunjire este oglindită (rotită la 180°), de ex. de Ciclul **800** şi parametrul **Întoarcere sculă Q498** = 1 **0**: Scula de strunjire corespunde descrierii din tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn), fără modificări, de ex. prin Ciclul **800** şi parametrul **Întoarcere sculă Q498** = 0 Intrare: **0**, **1**
	Q531 Unghi incident? Se aplică numai dacă aţi introdus anterior o sculă de strunjire în parametrul **Q330**. Introduceţi unghiul de incidenţă (unghiul de înclinare) dintre scula de strunjire şi piesa de prelucrat din timpul prelucrării (de ex. din Ciclul **800**, **Unghi incident? Q531**). Intrare: **-180...+180**

Exemplu

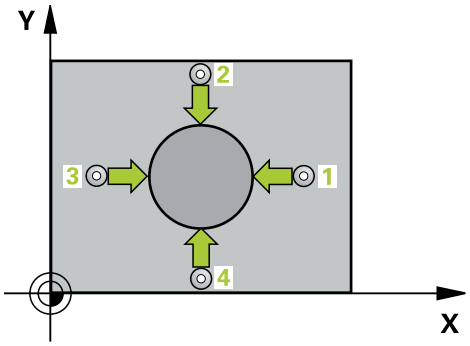
```
11 TCH PROBE 421 MASURARE ORIFICIU ~
    Q273=+50                ;CENTRU AXA 1 ~
    Q274=+50                ;CENTRU AXA 2 ~
    Q262=+75                ;DIAMETRU NOMINAL ~
    Q325=+0                 ;UNGHI DE PORNIRE ~
    Q247=+60                ;UNGHI INCREMENTARE ~
    Q261=-5                 ;MASURARE INALTIME ~
    Q320=+0                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+20                ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q301=+1                 ;DEPL LA INALT SIGURA ~
    Q275=+75.12             ;LIMITA MAXIMA ~
    Q276=+74.95             ;LIMITA MINIMA ~
    Q279=+0.1               ;TOLERANTA CENTRU 1 ~
    Q280=+0.1               ;TOLERANTA CENTRU 2 ~
    Q281=+1                 ;JURNAL DE MASURARE ~
    Q309=+0                 ;OPRIRE PGM TOLERANTA ~
    Q330=+0                 ;UNEALTA ~
    Q423=+4                 ;NR. PUNCTE PALPARE ~
    Q365=+1                 ;TIP DEPLASARE ~
    Q498=+0                 ;REVERSE TOOL ~
    Q531=+0                 ;UNGHI INCIDENT
```

29.4.6 Ciclul 422 MAS. CERC EXTERIOR

Aplicaţie

Ciclul de palpare **422** măsoară centrul şi diametrul unui ştift circular. Dacă definiţi valorile de toleranţă corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparaţie între valoarea nominală şi cea efectivă şi salvează valorile de deviere în parametrii Q.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) în punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control calculează punctele de palpare utilizând datele din ciclu şi din prescrierea de degajare din coloana **SET_UP** a tabelului palpatorului.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**). Sistemul de control derivă automat direcţia de palpare din unghiul de pornire programat.

3 Apoi, palpatorul se mută pe un arc de cerc fie la înălţimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de pornire **2**, şi palpează din nou.

4 Sistemul de control poziţionează palpatorul în punctul de palpare **3** şi apoi în punctul de palpare **4**, pentru a palpa de încă două ori.

5 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălţimea de degajare şi salvează valorile efective şi abaterile în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referinţă
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q153	Valoare efectivă a diametrului
Q161	Abatere la centrul axei de referinţă
Q162	Abatere la centrul axei secundare
Q163	Abatere de la diametru

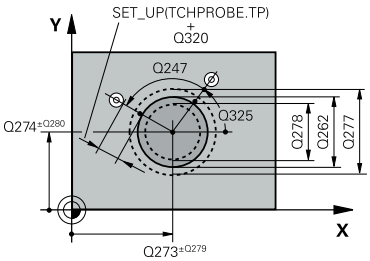
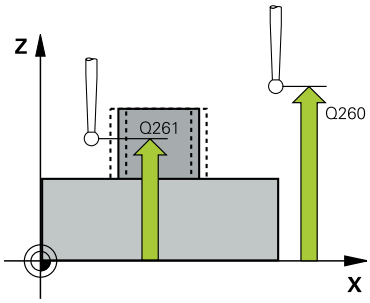
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Cu cât unghiul pasului este mai mic, cu atât mai puţin precis va calcula sistemul de control dimensiunile găurii. Valoarea minimă de intrare: 5°.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.
- Dacă indicaţi o sculă de frezare ca referinţă în parametrul **Q330**, informaţiile parametrilor **Q498** şi **Q531** nu au niciun efect
- Dacă indicaţi o sculă de strunjire ca referinţă în parametrul Q330, se aplică următoarele:
  - Trebuie definiţi parametrii **Q498** şi **Q531**
  - Informaţiile parametrilor **Q498**, **Q531**, de exemplu din ciclul **800**, trebuie să corespundă acestor informaţii
  - Dacă sistemul de control compensează poziţia sculei de strunjire, valorile corespunzătoare de pe rândurile **DZL** şi **DXL** sunt compensate.
  - Sistemul de control monitorizează, de asemenea, toleranţa la rupere, definită în coloana **LBREAK**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q273 Centru în prima axă (val. nom.)?** Centrul ştiftului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q274 Centru în axa 2 (val. nom.)? Centru ştift pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q262 Diametru nominal? Introduceţi diametrul ştiftului. Intrare: **0...99999,9999**
	Q325 Unghi pornire? Unghi dintre axa principală a planului de lucru şi primul punct de palpare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q247 Unghi incrementare intermediar? Unghiul dintre două puncte de măsurare. Semnul algebric al unghiului pasului determină direcţia de prelucrare (negativă = în sens orar). Dacă doriţi să palpaţi un arc de cerc în loc de un cerc complet, atunci programaţi unghiul de incrementare mai mic de 90°. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-120...+120**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q277 Limită max. dim. pt. îmbinare? Diametrul maxim admis pentru ştift. Intrare: **0...99999,9999**
	Q278 Limită min. dim. pt. îmbinare? Diametrul minim admis pentru ştift. Intrare: **0...99999,9999**
	Q279 Toleranţă pt. centru prima axă? Deviere de poziţie admisă pe axa principală a planului de lucru. Intrare: **0...99999,9999**
	Q280 Toleranţă pt. centru a doua axă? Deviere de poziţie admisă pe axa secundară a planului de lucru. Intrare: **0...99999,9999**
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiţi dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: **0**: Nu creaţi un jurnal de măsurare **1**: Creaţi un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva **fişierul jurnal numit TCHPR422.TXT** în folderul care conţine şi programul NC asociat. **2**: Întrerupeţi rularea programului şi afişaţi jurnalul de măsurare pe ecranul sistemului de control. Continuaţi rularea programului NC cu **Start NC**. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q309 Oprire PGM la depăşirea toler.? Definiţi dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranţă, sistemul de control va întrerupe rularea programului şi va afişa un mesaj de eroare: **0**: Nu se întrerupe rularea programului; nu se afişează niciun mesaj de eroare **1**: Se întrerupe rularea programului şi se afişează un mesaj de eroare Intrare: **0**, **1**
	Q330 Unealtă pt. monitorizare? Definiţi dacă sistemul de control va monitoriza scula Pagina 1652. **0**: Monitorizare neactivă **> 0**: Numărul sculei din tabelul de scule TOOL.T Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere
	Q423 Nr. de tastări pe plan (4/3)? Definiţi dacă sistemul de control va utiliza trei sau patru puncte de palpare pentru a măsura cercul: **3**: Folosiţi trei puncte de măsurare **4**: Folosiţi patur puncte de măsurare (setare implicită) Intrare: **3**, **4**

Grafică asist.	Parametru
	Q365 Tip deplasare? Linie=0/arc=1 Specificaţi funcţia de traseu care trebuie folosită de sculă pentru deplasare între punctele de măsurare dacă funcţia „avans transversal la înălţimea de degajare” (**Q301**=1) este activă. **0**: Deplasare pe o linie dreaptă între operaţiunile de prelucrare **1**: Deplasare pe un arc circular, pe diametrul cercului de pas între operaţiunile de prelucrare Intrare: **0**, **1**
	Q498 Întoarcere sculă (0=nu/1=da)? Se aplică numai dacă aţi introdus anterior o sculă de strunjire în parametrul **Q330**. Pentru a monitoriza corect starea sculei de strunjire, sistemul de control are nevoie de situaţia exactă a prelucrării. Prin urmare, introduceţi următoarele: **1**: Scula de strunjire este oglindită (rotită la 180°), de ex. de Ciclul **800** şi parametrul **Întoarcere sculă Q498** = 1 **0**: Scula de strunjire corespunde descrierii din tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn), fără modificări, de ex. prin Ciclul **800** şi parametrul **Întoarcere sculă Q498** = 0 Intrare: **0**, **1**
	Q531 Unghi incident? Se aplică numai dacă aţi introdus anterior o sculă de strunjire în parametrul **Q330**. Introduceţi unghiul de incidenţă (unghiul de înclinare) dintre scula de strunjire şi piesa de prelucrat din timpul prelucrării (de ex. din Ciclul **800**, **Unghi incident? Q531**). Intrare: **-180...+180**

Exemplu

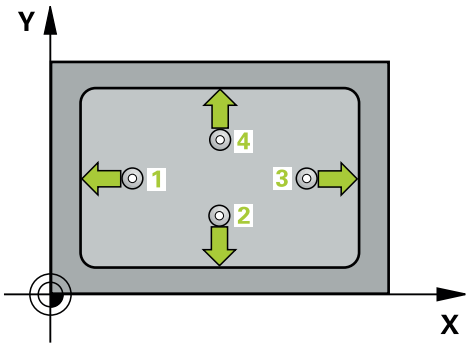
```
11 TCH PROBE 422 MAS. CERC EXTERIOR ~
    Q273=+50              ;CENTRU AXA 1 ~
    Q274=+50              ;CENTRU AXA 2 ~
    Q262=+75              ;DIAMETRU NOMINAL ~
    Q325=+90              ;UNGHI DE PORNIRE ~
    Q247=+30              ;UNGHI INCREMENTARE ~
    Q261=-5               ;MASURARE INALTIME ~
    Q320=+0               ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+10              ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q301=+0               ;DEPL LA INALT SIGURA ~
    Q277=+35.15           ;LIMITA MAXIMA ~
    Q278=+34.9            ;LIMITA MINIMA ~
    Q279=+0.05            ;TOLERANTA CENTRU 1 ~
    Q280=+0.05            ;TOLERANTA CENTRU 2 ~
    Q281=+1               ;JURNAL DE MASURARE ~
    Q309=+0               ;OPRIRE PGM TOLERANTA ~
    Q330=+0               ;UNEALTA ~
    Q423=+4               ;NR. PUNCTE PALPARE ~
    Q365=+1               ;TIP DEPLASARE ~
    Q498=+0               ;REVERSE TOOL ~
    Q531=+0               ;UNGHI INCIDENT
```

29.4.7 Ciclul 423 MAS. DREPTUNGHI INT.

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **423** găseşte centrul, lungimea şi lăţimea unui buzunar dreptunghiular. Dacă definiţi valorile de toleranţă corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparaţie între valoarea nominală şi cea efectivă şi salvează valorile de deviere în parametrii Q.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) în punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control calculează punctele de palpare utilizând datele din ciclu şi din prescrierea de degajare din coloana **SET_UP** a tabelului palpatorului.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**).

3 Apoi, palpatorul se mută fie paraxial la înălţimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de palpare **2**, şi palpează din nou.

4 Sistemul de control poziţionează palpatorul în punctul de palpare **3** şi apoi în punctul de palpare **4**, pentru a palpa de încă două ori.

5 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălţimea de degajare şi salvează valorile efective şi abaterile în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referinţă
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q154	Valoare efectivă a lungimii laturii pe axa de referinţă
Q155	Valoare efectivă a lungimii laturii pe axa minoră
Q161	Abatere la centrul axei de referinţă
Q162	Abatere la centrul axei secundare
Q164	Abatere a lungimii laturii pe axa de referinţă
Q165	Abatere a lungimii laturii pe axa secundară

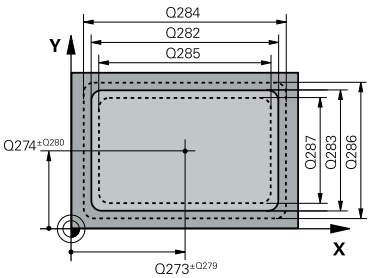
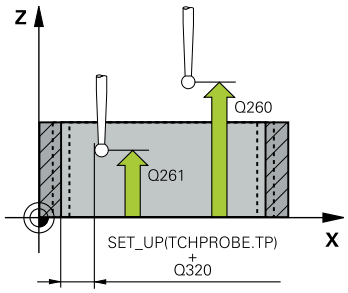
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă dimensiunile buzunarului şi prescrierea de degajare nu permit prepoziţionarea în apropierea punctelor de palpare, sistemul de control porneşte întotdeauna palparea din centrul buzunarului. În acest caz, palpatorul nu revine la înălţimea de degajare dintre cele patru puncte de măsurare.
- Monitorizarea sculei depinde de abaterea lungimii primii laturi.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q273 Centru în prima axă (val. nom.)?** Centrul buzunarului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q274 Centru în axa 2 (val. nom.)? Centru buzunar pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q282 Lungime latură 1 (val. nomin.)? Lungime buzunar, paralelă cu axa principală a planului de lucru Intrare: **0...99999,9999**
	Q283 Lungime latură 2 (val. nomin.)? Lungime buzunar, paralelă cu axa secundară a planului de lucru Intrare: **0...99999,9999**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**
	Q284 Lim. max. dim. lungime latură 1? Lungime maximă admisă pentru buzunar Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q285 Lim. min. dim. lungime latură 1? Lungime minimă admisă pentru buzunar Intrare: **0...99999,9999**
	Q286 Lim. max. dim. lungime latură 2? Lăţime maximă admisă pentru buzunar Intrare: **0...99999,9999**
	Q287 Lim. min. dim. lungime latură 2? Lăţime minimă admisă pentru buzunar Intrare: **0...99999,9999**
	Q279 Toleranţă pt. centru prima axă? Deviere de poziţie admisă pe axa principală a planului de lucru. Intrare: **0...99999,9999**
	Q280 Toleranţă pt. centru a doua axă? Deviere de poziţie admisă pe axa secundară a planului de lucru. Intrare: **0...99999,9999**
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiţi dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: **0**: Nu creaţi un jurnal de măsurare. **1**: Creaţi un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva **fişierul jurnal numit TCHPR423.TXT** în folderul care conţine şi programul NC asociat. **2**: Întrerupeţi rularea programului şi afişaţi jurnalul de măsurare pe ecranul sistemului de control.Continuaţi rularea programului NC cu **Start NC**. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q309 Oprire PGM la depăşirea toler.? Definiţi dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranţă, sistemul de control va întrerupe rularea programului şi va afişa un mesaj de eroare: **0**: Nu se întrerupe rularea programului; nu se afişează niciun mesaj de eroare **1**: Se întrerupe rularea programului şi se afişează un mesaj de eroare Intrare: **0**, **1**
	Q330 Unealtă pt. monitorizare? Definiţi dacă sistemul de control va monitoriza scula Pagina 1652. **0**: Monitorizare neactivă **> 0**: Numărul sculei din tabelul de scule TOOL.T Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere

Exemplu

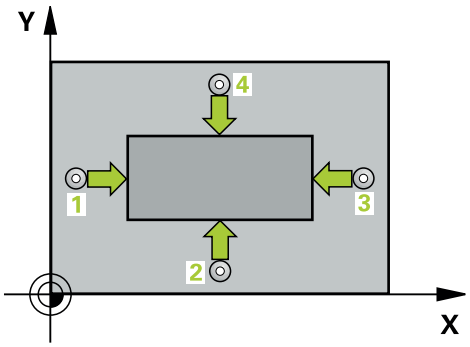
```
11 TCH PROBE 423 MAS. DREPTUNGHI INT. ~
    Q273=+50                ;CENTRU AXA 1 ~
    Q274=+50                ;CENTRU AXA 2 ~
    Q282=+80                ;LUNGIME PRIMA LATURA ~
    Q283=+60                ;LUNG. A DOUA LATURA ~
    Q261=-5                 ;MASURARE INALTIME ~
    Q320=+0                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+10                ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q301=+1                 ;DEPL LA INALT SIGURA ~
    Q284=+0                 ;LIMITA MAX. LATURA 1 ~
    Q285=+0                 ;LIMITA MIN. LATURA 1 ~
    Q286=+0                 ;LIMITA MAX. LATURA 2 ~
    Q287=+0                 ;LIMITA MIN. LATURA 2 ~
    Q279=+0                 ;TOLERANTA CENTRU 1 ~
    Q280=+0                 ;TOLERANTA CENTRU 2 ~
    Q281=+1                 ;JURNAL DE MASURARE ~
    Q309=+0                 ;OPRIRE PGM TOLERANTA ~
    Q330=+0                 ;UNEALTA
```

29.4.8 Ciclul 424 MAS. DREPTUNGHI EXT.

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **424** găseşte centrul, lungimea şi lăţimea unui ştift dreptunghiular. Dacă definiţi valorile de toleranţă corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparaţie între valoarea nominală şi cea efectivă şi salvează valorile de deviere în parametrii Q.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) în punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control calculează punctele de palpare utilizând datele din ciclu şi din prescrierea de degajare din coloana **SET_UP** a tabelului palpatorului.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**).

3 Apoi, palpatorul se mută fie paraxial la înălţimea de măsurare, fie la cea de degajare, către următorul punct de palpare **2**, şi palpează din nou.

4 Sistemul de control poziţionează palpatorul în punctul de palpare **3** şi apoi în punctul de palpare **4**, pentru a palpa de încă două ori.

5 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălţimea de degajare şi salvează valorile efective şi abaterile în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referinţă
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q154	Valoare efectivă a lungimii laturii pe axa de referinţă
Q155	Valoare efectivă a lungimii laturii pe axa minoră
Q161	Abatere la centrul axei de referinţă
Q162	Abatere la centrul axei secundare
Q164	Abatere a lungimii laturii pe axa de referinţă
Q165	Abatere a lungimii laturii pe axa secundară

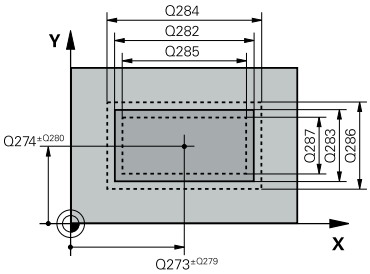
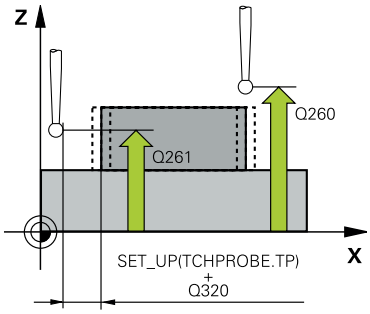
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Monitorizarea sculei depinde de abaterea lungimii primii laturi.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q273 Centru în prima axă (val. nom.)?** Centrul ştiftului de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q274 Centru în axa 2 (val. nom.)? Centru ştift pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q282 Lungime latură 1 (val. nomin.)? Lungimea ştiftului paralelă cu axa principală a planului de lucru Intrare: **0...99999,9999**
	Q283 Lungime latură 2 (val. nomin.)? Lungimea ştiftului paralelă cu axa secundară a planului de lucru Intrare: **0...99999,9999**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q284 Lim. max. dim. lungime latură 1? Lungime maximă admisă pentru ştift Intrare: **0...99999,9999**
	Q285 Lim. min. dim. lungime latură 1? Lungime minimă admisă pentru ştift Intrare: **0...99999,9999**
	Q286 Lim. max. dim. lungime latură 2? Lăţime maximă admisă pentru ştift Intrare: **0...99999,9999**
	Q287 Lim. min. dim. lungime latură 2? Lăţime minimă admisă pentru ştift Intrare: **0...99999,9999**
	Q279 Toleranţă pt. centru prima axă? Deviere de poziţie admisă pe axa principală a planului de lucru. Intrare: **0...99999,9999**
	Q280 Toleranţă pt. centru a doua axă? Deviere de poziţie admisă pe axa secundară a planului de lucru. Intrare: **0...99999,9999**
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiţi dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: **0**: Nu creaţi un jurnal de măsurare **1**: Creaţi un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva **fişierul jurnal numit TCHPR424.TXT** în folderul care conţine şi fişierul .h **2**: Întrerupeţi rularea programului şi afişaţi jurnalul de măsurare pe ecranul sistemului de control. Continuaţi rularea programului NC cu **Start NC**. Intrare: **0**, **1**, **2**

Grafică asist.	Parametru
	Q309 Oprire PGM la depăşirea toler.? Definiţi dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranţă, sistemul de control va întrerupe rularea programului şi va afişa un mesaj de eroare: **0**: Nu se întrerupe rularea programului; nu se afişează niciun mesaj de eroare **1**: Se întrerupe rularea programului şi se afişează un mesaj de eroare Intrare: **0**, **1** **Q330 Unealtă pt. monitorizare?** Definiţi dacă sistemul de control va monitoriza scula: Pagina 1652: **0**: Monitorizare neactivă **> 0**: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Printr-o selecţie pe bara de acţiune, aveţi opţiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere

Exemplu

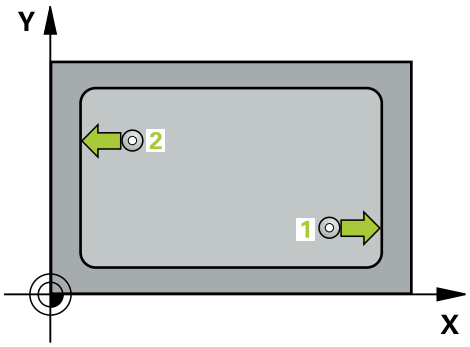
```
11 TCH PROBE 424 MAS. DREPTUNGHI EXT. ~
    Q273=+50                ;CENTRU AXA 1 ~
    Q274=+50                ;CENTRU 2, AXA 2 ~
    Q282=+75                ;LUNGIME PRIMA LATURA ~
    Q283=+35                ;LUNG. A DOUA LATURA ~
    Q261=-5                 ;MASURARE INALTIME ~
    Q320=+0                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+20                ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q301=+0                 ;DEPL LA INALT SIGURA ~
    Q284=+75.1              ;LIMITA MAX. LATURA 1 ~
    Q285=+74.9              ;LIMITA MIN. LATURA 1 ~
    Q286=+35                ;LIMITA MAX. LATURA 2 ~
    Q287=+34.95             ;LIMITA MIN. LATURA 2 ~
    Q279=+0.1               ;TOLERANTA CENTRU 1 ~
    Q280=+0.1               ;TOLERANTA CENTRU 2 ~
    Q281=+1                 ;JURNAL DE MASURARE ~
    Q309=+0                 ;OPRIRE PGM TOLERANTA ~
    Q330=+0                 ;UNEALTA
```

29.4.9 Ciclul 425 MAS. LATIME INT.

Aplicaţie

Ciclul de palpare **425** măsoară poziţia şi lăţimea unui canal (sau ale unui buzunar). Dacă definiţi valorile de toleranţă corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparaţie între valoarea nominală şi cea efectivă şi salvează valoarea de deviere în parametrul Q.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) în punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control calculează punctele de palpare utilizând datele din ciclu şi din prescrierea de degajare din coloana **SET_UP** a tabelului palpatorului.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**). Prima palpare se face întotdeauna în direcţia pozitivă a axei programate.

3 Dacă introduceţi un decalaj pentru a doua măsurătoare, sistemul de control deplasează palpatorul (dacă este necesar, la înălţimea de degajare) către următorul punct de palpare **2** şi palpează acest punct. Dacă lungimea nominală este mare, sistemul de control mută palpatorul în al doilea punct de palpare, cu avans rapid. Dacă nu introduceţi un decalaj, sistemul de control măsoară lăţimea în direcţia opusă.

4 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălţimea de degajare şi salvează valorile efective şi abaterile în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q156	Valoare efectivă a lungimii măsurate
Q157	Valoare efectivă a liniei de centru
Q166	Abatere lungime măsurată

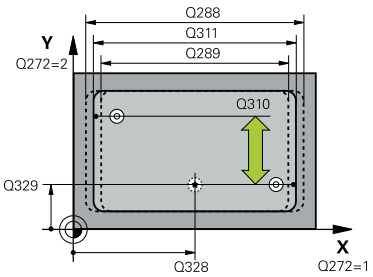
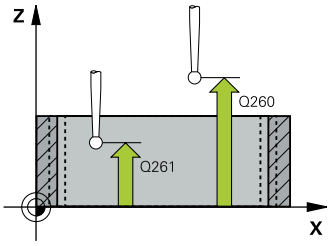
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q328 Punct de pornire pt. prima axă?** Punct de pornire pentru palpare pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q329 Punct de pornire pt. a doua axă? Punct de pornire pentru palpare pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q310 Decalaj pt. măsurătoare 2 (+/-)? Distanţa cu care este decalat palpatorul înaintea celei de a doua măsurători. Dacă introduceţi 0, sistemul de control nu decalează palpatorul. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q272 Axă de măs. (1=prima/2=a doua)? Axă în planul de lucru în care vor fi efectuate măsurătorile: **1**: Axa principală = axă de măsurare **2**: Axa secundară = axă de măsurare Intrare: **1**, **2**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q311 Lungime nominală? Valoarea nominală a lungimii de măsurat Intrare: **0...99999,9999**
	Q288 Limită maximă dimensiune? Lungime maximă admisă Intrare: **0...99999,9999**
	Q289 Limită minimă dimensiune? Lungime minimă admisă Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiţi dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: **0**: Nu creaţi un jurnal de măsurare **1**: Creaţi un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva **fişierul jurnal numit TCHPR425.TXT** în folderul care conţine şi fişierul .h **2**: Întrerupeţi rularea programului şi afişaţi jurnalul de măsurare pe ecranul sistemului de control. Continuaţi rularea programului NC cu **Start NC**. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q309 Oprire PGM la depăşirea toler.? Definiţi dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranţă, sistemul de control va întrerupe rularea programului şi va afişa un mesaj de eroare: **0**: Nu se întrerupe rularea programului; nu se afişează niciun mesaj de eroare **1**: Se întrerupe rularea programului şi se afişează un mesaj de eroare Intrare: **0**, **1**
	Q330 Unealtă pt. monitorizare? Definiţi dacă sistemul de control va monitoriza scula: Pagina 1652: **0**: Monitorizare neactivă **> 0**: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Printr-o selecţie pe bara de acţiune, aveţi opţiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este adăugat în **SET_UP** (tabelul palpatorului) şi este valabil numai atunci când presetarea este palpată pe axa palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**

Exemplu

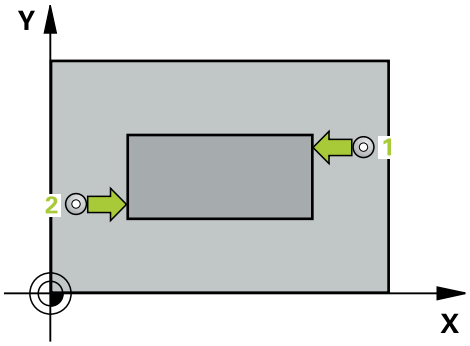
```
11 TCH PROBE 425 MAS. LATIME INT. ~
    Q328=+75          ;PUNCT PORNIRE AXA 1 ~
    Q329=-12.5        ;PUNCT PORNIRE AXA 2 ~
    Q310=+0           ;DECALAJ MASURAT. 2 ~
    Q272=+1           ;AXA DE MASURARE ~
    Q261=-5           ;MASURARE INALTIME ~
    Q260=+10          ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q311=+25          ;LUNGIME NOMINALA ~
    Q288=+25.05       ;LIMITA MAXIMA ~
    Q289=+25          ;LIMITA MINIMA ~
    Q281=+1           ;JURNAL DE MASURARE ~
    Q309=+0           ;OPRIRE PGM TOLERANTA ~
    Q330=+0           ;UNEALTA ~
    Q320=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q301=+0           ;DEPL LA INALT SIGURA
```

29.4.10 Ciclul 426 MAS. LATIME BORDURA

Aplicaţie

Ciclul de palpare **426** măsoară poziţia şi lăţimea unei borduri. Dacă definiţi valorile de toleranţă corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparaţie între valoarea nominală şi cea efectivă şi salvează valorile de deviere în parametrii Q.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) în punctul de palpare programat **1**. Sistemul de control calculează punctele de palpare utilizând datele din ciclu şi din prescrierea de degajare din coloana **SET_UP** a tabelului palpatorului.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează primul punct de palpare la viteza de avans de palpare (coloana **F**). Prima palpare se face întotdeauna în direcţia negativă a axei programate.

3 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de degajare către următorul punct de palpare şi îl palpează.

4 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălţimea de degajare şi salvează valorile efective şi abaterile în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q156	Valoare efectivă a lungimii măsurate
Q157	Valoare efectivă a liniei de centru
Q166	Abatere lungime măsurată

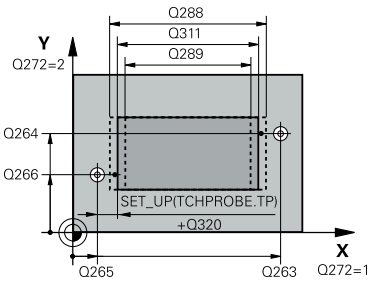
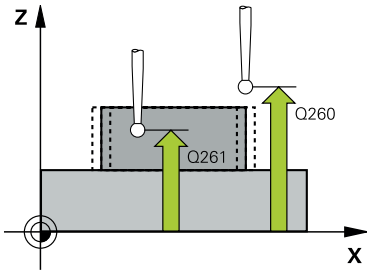
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?** Coordonata primului punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2? Coordonata primului punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q265 Punct de măsură 2 pt. axa 1? Coordonata celui de-al doilea punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q266 Punct de măsură 2 pt. axa 2? Coordonata celui de-al doilea punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q272 Axă de măs. (1=prima/2=a doua)? Axă în planul de lucru în care vor fi efectuate măsurătorile: **1**: Axa principală = axă de măsurare **2**: Axa secundară = axă de măsurare Intrare: **1**, **2**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q311 Lungime nominală? Valoarea nominală a lungimii de măsurat Intrare: **0...99999,9999**
	Q288 Limită maximă dimensiune? Lungime maximă admisă Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q289 Limită minimă dimensiune? Lungime minimă admisă Intrare: **0...99999,9999**
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiţi dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: **0**: Nu creaţi un jurnal de măsurare **1**: Creaţi un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva **fişierul jurnal numit TCHPR426.TXT** în folderul care conţine şi programul NC asociat. **2**: Întrerupeţi rularea programului şi afişaţi jurnalul de măsurare pe ecranul sistemului de control. Continuaţi rularea programului NC cu **Start NC**. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q309 Oprire PGM la depăşirea toler.? Definiţi dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranţă, sistemul de control va întrerupe rularea programului şi va afişa un mesaj de eroare: **0**: Nu se întrerupe rularea programului; nu se afişează niciun mesaj de eroare **1**: Se întrerupe rularea programului şi se afişează un mesaj de eroare Intrare: **0**, **1**
	Q330 Unealtă pt. monitorizare? Definiţi dacă sistemul de control va monitoriza scula: Pagina 1652: **0**: Monitorizare neactivă **> 0**: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Printr-o selecţie pe bara de acţiune, aveţi opţiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere

Exemplu

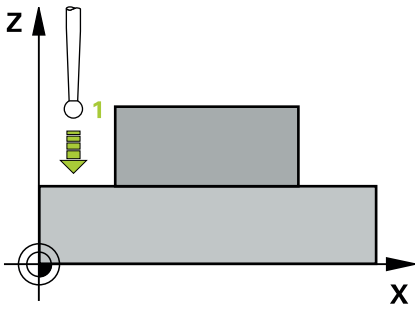
```
11 TCH PROBE 426 MAS. LATIME BORDURA ~
    Q263=+50                ;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
    Q264=+25                ;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
    Q265=+50                ;PUNCT 2 PT. AXA 1 ~
    Q266=+85                ;PUNCT 2 PT. AXA 2 ~
    Q272=+2                 ;AXĂ MĂSURARE ~
    Q261=-5                 ;MASURARE INALTIME ~
    Q320=+0                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+20                ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q311=+45                ;LUNGIME NOMINALA ~
    Q288=+45                ;LIMITA MAXIMA ~
    Q289=+44.95             ;LIMITA MINIMA ~
    Q281=+1                 ;JURNAL DE MASURARE ~
    Q309=+0                 ;OPRIRE PGM TOLERANTA ~
    Q330=+0                 ;UNEALTA
```

29.4.11 Ciclul 427 COORDONATA MASURAT.

Aplicaţie

Ciclul de palpare **427** măsoară o coordonată pe o axă selectabilă şi salvează valoarea într-un parametru Q. Dacă definiţi valorile de toleranţă corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparaţie între valoarea nominală şi cea efectivă şi salvează valorile de deviere în parametrii Q.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul la avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**) la punctul de palpare **1**. Sistemul de control decalează palpatorul cu prescrierea de degajare în direcţia opusă direcţiei transversale definite

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, sistemul de control poziţionează palpatorul în punctul de palpare specificat **1** din planul de lucru şi măsoară valoarea efectivă de pe axa selectată.

3 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălţimea de degajare şi salvează coordonata măsurată în următorul parametru Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q160	Coordonată măsurată

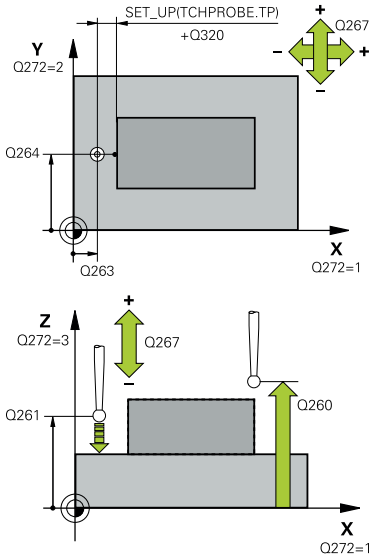
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă o axă a planului de lucru activ este definită ca axă de măsurare (**Q272** = 1 sau 2), sistemul de control compensează raza sculei. Sistemul de control determină direcţia de compensare pe baza direcţiei de avans transversal definite (**Q267**).
- Dacă axa palpatorului este definită ca axă de măsurare (**Q272** = 3), sistemul de control compensează lungimea sculei.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.
- Dacă indicaţi o sculă de frezare ca referinţă în parametrul **Q330**, informaţiile parametrilor **Q498** şi **Q531** nu au niciun efect
- Dacă indicaţi o sculă de strunjire ca referinţă în parametrul Q330, se aplică următoarele:
  - Trebuie definiţi parametrii **Q498** şi **Q531**
  - Informaţiile parametrilor **Q498**, **Q531**, de exemplu din ciclul **800**, trebuie să corespundă acestor informaţii
  - Dacă sistemul de control compensează poziţia sculei de strunjire, valorile corespunzătoare de pe rândurile **DZL** şi **DXL** sunt compensate.
  - Sistemul de control monitorizează, de asemenea, toleranţa la rupere, definită în coloana **LBREAK**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?** Coordonata primului punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2? Coordonata primului punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q261 Măsur. înălţime în axă palpare? Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q272 Axă măsur. (1/2/3, 1=axă refer.? Axă pe care vor fi efectuate măsurătorile: **1**: Axa principală = axă de măsurare **2**: Axa secundară = axă de măsurare **3**: Axa palpatorului = axă de măsurare Intrare: **1**, **2**, **3**
	Q267 Direcţie deplas. 1 (+1=+/-1=-)? Direcţia din care palpatorul se va apropia de piesa de prelucrat: **-1**: Direcţie de avans transversal negativă **+1**: Direcţie de avans transversal pozitivă Intrare: **-1**, **+1**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiţi dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: **0**: Nu creaţi un jurnal de măsurare **1**: Creaţi un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva **fişierul jurnal numit TCHPR427.TXT** în folderul care conţine şi programul NC asociat. **2:** Întrerupeţi rularea programului şi afişaţi jurnalul de măsurare pe ecranul de control.Reluaţi rularea programului NC cu **Start NC**. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q288 Limită maximă dimensiune? Valoare maximă admisă Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q289 Limită minimă dimensiune? Valoare minimă admisă Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q309 Oprire PGM la depăşirea toler.? Definiţi dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranţă, sistemul de control va întrerupe rularea programului şi va afişa un mesaj de eroare: **0**: Nu se întrerupe rularea programului; nu se afişează niciun mesaj de eroare **1**: Se întrerupe rularea programului şi se afişează un mesaj de eroare Intrare: **0**, **1**
	Q330 Unealtă pt. monitorizare? Definiţi dacă sistemul de control va monitoriza scula: Pagina 1652: **0**: Monitorizare neactivă **> 0**: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Printr-o selecţie pe bara de acţiune, aveţi opţiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere

Grafică asist.	Parametru
	Q498 Întoarcere sculă (0=nu/1=da)? Se aplică numai dacă aţi introdus anterior o sculă de strunjire în parametrul **Q330**. Pentru a monitoriza corect starea sculei de strunjire, sistemul de control are nevoie de situaţia exactă a prelucrării. Prin urmare, introduceţi următoarele: **1**: Scula de strunjire este oglindită (rotită la 180°), de ex. de Ciclul **800** şi parametrul **Întoarcere sculă Q498** = 1 **0**: Scula de strunjire corespunde descrierii din tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn), fără modificări, de ex. prin Ciclul **800** şi parametrul **Întoarcere sculă Q498** = 0 Intrare: **0**, **1**
	Q531 Unghi incident? Se aplică numai dacă aţi introdus anterior o sculă de strunjire în parametrul **Q330**. Introduceţi unghiul de incidenţă (unghiul de înclinare) dintre scula de strunjire şi piesa de prelucrat din timpul prelucrării (de ex. din Ciclul **800**, **Unghi incident? Q531**). Intrare: **-180...+180**

Exemplu

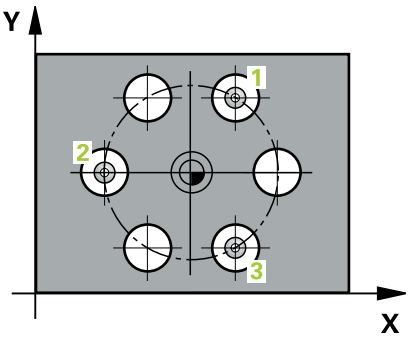
```
11 TCH PROBE 427 COORDONATA MASURAT. ~
    Q263=+35          ;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
    Q264=+45          ;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
    Q261=+5           ;MASURARE INALTIME ~
    Q320=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q272=+3           ;AXA DE MASURARE ~
    Q267=-1           ;DIRECTIE DEPLASARE ~
    Q260=+20          ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q281=+1           ;JURNAL DE MASURARE ~
    Q288=+5.1         ;LIMITA MAXIMA ~
    Q289=+4.95        ;LIMITA MINIMA ~
    Q309=+0           ;OPRIRE PGM TOLERANTA ~
    Q330=+0           ;UNEALTA ~
    Q498=+0           ;REVERSE TOOL ~
    Q531=+0           ;UNGHI INCIDENT
```

29.4.12 Ciclul 430 MAS. CERC ORIFICIU

Aplicaţie

Ciclul de palpare **430** găseşte centrul şi diametrul unui cerc de gaură de şurub palpând trei găuri. Dacă definiţi valorile de toleranţă corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparaţie între valoarea nominală şi cea efectivă şi salvează valorile de deviere în parametrii Q.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoarea din coloana **FMAX**), în punctul central al primei găuri **1**.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Apoi, palpatorul se mută la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează patru puncte pentru a determina centrul primei găuri.

3 Palpatorul revine la înălţimea de degajare şi apoi în poziţia introdusă ca centru al celei de-a doua găuri **2**.

4 Sistemul de control mută palpatorul la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează patru puncte pentru a găsi centrul celei de-a doua găuri.

5 Palpatorul revine la înălţimea de degajare şi apoi în poziţia introdusă ca centru al celei de-a treia găuri **3**.

6 Apoi, sistemul de control mută palpatorul la înălţimea de măsurare introdusă şi palpează patru puncte pentru a găsi centrul celei de-a treia găuri.

7 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălţimea de degajare şi salvează valorile efective şi abaterile în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa de referinţă
Q152	Valoare efectivă a centrului pe axa secundară
Q153	Valoare efectivă a diametrului cercului găurii de şurub
Q161	Abatere la centrul axei de referinţă
Q162	Abatere la centrul axei secundare
Q163	Abatere diametru cerc şuruburi

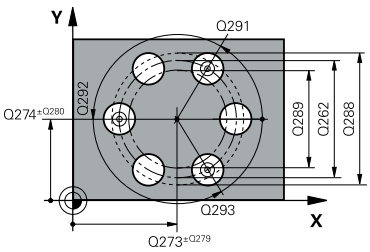
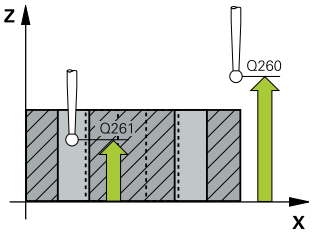
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **430** monitorizează doar ruperea sculei; nu există compensare automată a sculei.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q273 Centru în prima axă (val. nom.)?** Centru cerc gaură şurub (valoare nominală) de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q274 Centru în axa 2 (val. nom.)? Centru cerc gaură şurub (valoare nominală) de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q262 Diametru nominal? Introduceţi diametrul găurii. Intrare: **0...99999,9999**
	Q291 Unghi coord. polară orificiu 1? Unghi în coordonate polare al centrului primei găuri din planul de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q292 Unghi coord. polară orificiu 2? Unghi în coordonate polare al centrului celei de-a doua găuri din planul de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q293 Unghi coord. polară orificiu 3? Unghi în coordonate polare al centrului celei de-a treia găuri din planul de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	**Q261 Măsur. înălţime în axă palpare?** Coordonata centrului vârfului bilei de pe axa palpatorului la care vor fi efectuate măsurătorile. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q288 Limită maximă dimensiune? Diametru maxim admis al cercului găurii de şurub Intrare: **0...99999,9999**
	Q289 Limită minimă dimensiune? Diametru minim admis al cercului găurii de şurub Intrare: **0...99999,9999**
	Q279 Toleranţă pt. centru prima axă? Deviere de poziţie admisă pe axa principală a planului de lucru. Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q280 Toleranţă pt. centru a doua axă? Deviere de poziţie admisă pe axa secundară a planului de lucru. Intrare: **0...99999,9999**
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiţi dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: **0**: Nu creaţi un jurnal de măsurare **1**: Creaţi un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva **fişierul jurnal numit TCHPR430.TXT** în folderul care conţine şi programul NC **2**: Întrerupeţi rularea programului şi afişaţi jurnalul de măsurare pe ecranul sistemului de control. Continuaţi rularea programului NC cu **Start NC**. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q309 Oprire PGM la depăşirea toler.? Definiţi dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranţă, sistemul de control va întrerupe rularea programului şi va afişa un mesaj de eroare: **0**: Nu se întrerupe rularea programului; nu se afişează niciun mesaj de eroare **1**: Se întrerupe rularea programului şi se afişează un mesaj de eroare Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q330 Unealtă pt. monitorizare? Definiţi dacă sistemul de control va monitoriza scula: Pagina 1652: **0**: Monitorizare neactivă **> 0**: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Printr-o selecţie pe bara de acţiune, aveţi opţiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere

Exemplu

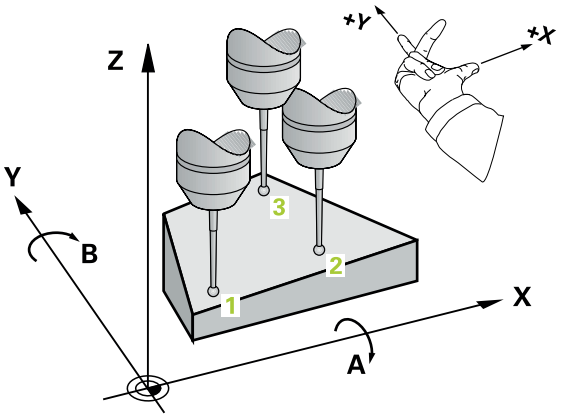
```
11 TCH PROBE 430 MAS. CERC ORIFICIU ~
  Q273=+50          ;CENTRU AXA 1 ~
  Q274=+50          ;CENTRU AXA 2 ~
  Q262=+80          ;DIAMETRU NOMINAL ~
  Q291=+0           ;UNGHI ORIFICIU 1 ~
  Q292=+90          ;UNGHI ORIFICIU 2 ~
  Q293=+180         ;UNGHI ORIFICIU 3 ~
  Q261=-5           ;MASURARE INALTIME ~
  Q260=+10          ;CLEARANCE HEIGHT ~
  Q288=+80.1        ;LIMITA MAXIMA ~
  Q289=+79.9        ;LIMITA MINIMA ~
  Q279=+0.15        ;TOLERANTA CENTRU 1 ~
  Q280=+0.15        ;TOLERANTA CENTRU 2 ~
  Q281=+1           ;JURNAL DE MASURARE ~
  Q309=+0           ;OPRIRE PGM TOLERANTA ~
  Q330=+0           ;UNEALTA
```

29.4.13 Ciclul 431 MASURARE PLAN

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **431** găseşte unghiurile unui plan prin măsurarea a trei puncte. Acesta salvează valorile măsurate în parametrii Q.

Secvenţă ciclu



1 Urmând logica de poziţionare, sistemul de control poziţionează palpatorul cu avans rapid (valoare din coloana **FMAX**) în punctul de palpare programat **1** şi măsoară primul punct al panului. Sistemul de control decalează palpatorul cu prescrierea de degajare în direcţia opusă direcţiei de palpare.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 1500

2 Palpatorul revine la înălţimea de degajare şi apoi se mută în planul de lucru, în punctul de palpare **2** , şi măsoară valoarea efectivă a celui de-al doilea punct de palpare al planului.

3 Palpatorul revine la înălţimea de degajare şi apoi se mută în planul de lucru, în punctul de palpare **3** , şi măsoară valoarea efectivă a celui de-al treilea punct de palpare al planului.

4 În final, sistemul de control readuce palpatorul la înălţimea de degajare şi salvează unghiurile măsurate în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q158	Unghi protecţie axa A
Q159	Unghi protecţie axa B
Q170	Unghi spaţial A
Q171	Unghi spaţial B
Q172	Unghi spaţial C
Q173 - **Q175**	Valorile măsurate în axa palpatorului (de la prima până la a treia măsurătoare)

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă salvaţi valorile unghiului în tabelul de presetări şi apoi înclinaţi scula programând **PLAN SPAŢIAL** cu **SPA** = 0, **SPB** = 0, **SPC** = 0, există mai multe soluţii pentru care axele de înclinare se află la 0.

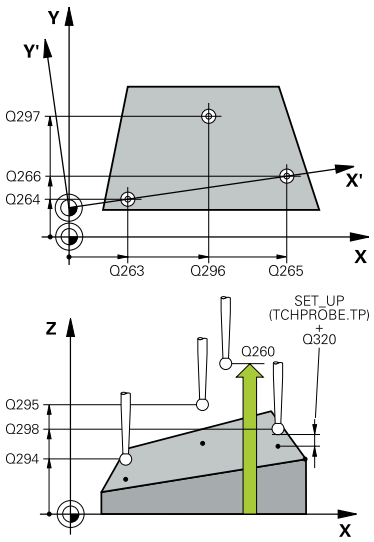
- Nu uitaţi să programaţi **SYM** (**SEQ**) + sau **SYM** (**SEQ**) -

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control poate calcula valorile unghiulare numai dacă cele trei puncte de măsurare nu sunt poziţionate pe o linie dreaptă.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.
- Unghiurile spaţiale necesare pentru funcţia **Înclinare plan de lucru** sunt salvate în parametrii **Q170** - **Q172**. Cu primele două puncte de măsurare specificaţi şi direcţia axei principale când înclinaţi planul de lucru.
- Al treilea punct de măsurare determină direcţia axei sculei. Definiţi al treilea punct de măsurare în direcţia axei pozitive Y pentru a vă asigura că poziţia axei sculei, într-un sistem de coordonate în sens orar, este corectă.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1?** Coordonata primului punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2? Coordonata primului punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q294 Punct de măsură 1 pt. axa 3? Coordonata primului punct de palpare de pe axa palpatorului. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q265 Punct de măsură 2 pt. axa 1? Coordonata celui de-al doilea punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q266 Punct de măsură 2 pt. axa 2? Coordonata celui de-al doilea punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q295 Punct de măsurare 2 pt. axa 3? Coordonata celui de-al doilea punct de palpare pe axa palpatorului. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q296 Punct de măsură 3 pt. axa 1? Coordonata celui de-al treilea punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q297 Punct de măsură 3 pt. axa 2? Coordonata celui de-al treilea punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q298 Punct de măsură 3 pt. axa 3? Coordonata celui de-al treilea punct de palpare pe axa palpatorului. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q281 Jurnal de măsurare (0/1/2)? Definiţi dacă sistemul de control va crea un jurnal de măsurare: **0**: Nu creaţi un jurnal de măsurare **1**: Creaţi un jurnal de măsurare: Sistemul de control va salva **fişierul jurnal numit TCHPR431.TXT** în folderul care conţine şi programul NC **2**: Întrerupeţi rularea programului şi afişaţi jurnalul de măsurare pe ecranul sistemului de control. Continuaţi rularea programului NC cu **Start NC**. Intrare: **0**, **1**, **2**

Exemplu

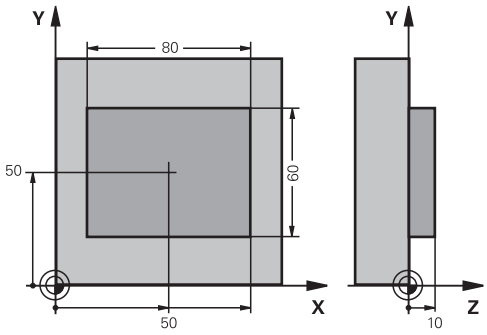
```
11 TCH PROBE 431 MASURARE PLAN ~
  Q263=+20          ;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
  Q264=+20          ;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
  Q294=-10          ;PRIMUL PUNCT, AXA 3 ~
  Q265=+50          ;PUNCT 2 PT. AXA 1 ~
  Q266=+80          ;PUNCT 2 PT. AXA 2 ~
  Q295=+0           ;PUNCT 2 PT. AXA 3 ~
  Q296=+90          ;PUNCT 3 PT. AXA 1 ~
  Q297=+35          ;PUNCT 3 PT. AXA 2 ~
  Q298=+12          ;PUNCT 3 PT. AXA 3 ~
  Q320=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q260=+5           ;CLEARANCE HEIGHT ~
  Q281=+1           ;JURNAL DE MASURARE
```

29.4.14 Exemple de programare

Exemplu: Măsurare şi reprelucrare ştift dreptunghiular

Secvenţă de program

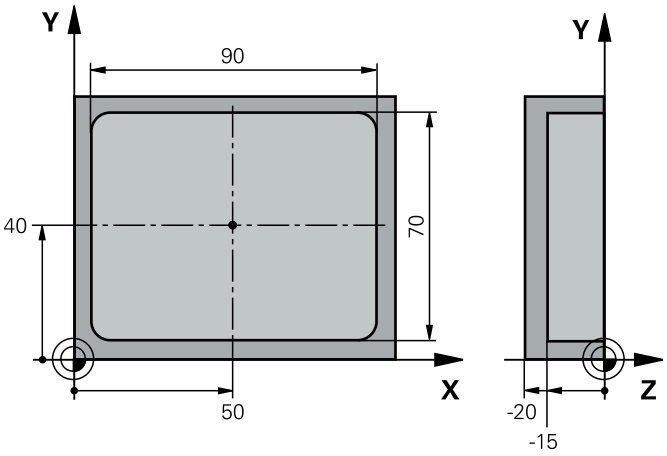
- Degroşaţi ştiftul dreptunghiular cu o toleranţă de finisare de 0,5 mm.
- Măsurare ştift dreptunghiular
- Finisaţi ştiftul dreptunghiular, luând în calcul valorile măsurate.



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; Apelare sculă: degroşare
2 Q1 = 81	; Lungime dreptunghi pe X (dimensiune de degroşare)
3 Q2 = 61	; Lungime dreptunghi pe Y (dimensiune de degroşare)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
5 CALL LBL 1	; Apelarea subprogramului pentru prelucrare
6 L Z+100 R0 FMAX	; Retragere sculă
7 TOOL CALL 600 Z	; Apelare palpator
8 TCH PROBE 424 MAS. DREPTUNGHI EXT. ~	
Q273=+50 ;CENTRU AXA 1 ~	
Q274=+50 ;CENTRU AXA 2 ~	
Q282=+80 ;LUNGIME PRIMA LATURA ~	
Q283=+60 ;LUNG. A DOUA LATURA ~	
Q261=-5 ;MASURARE INALTIME ~	
Q320=+0 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q260=+30 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q301=+0 ;DEPL LA INALT SIGURA ~	
Q284=+0 ;LIMITA MAX. LATURA 1 ~	
Q285=+0 ;LIMITA MIN. LATURA 1 ~	
Q286=+0 ;LIMITA MAX. LATURA 2 ~	
Q287=+0 ;LIMITA MIN. LATURA 2 ~	
Q279=+0 ;TOLERANTA CENTRU 1 ~	
Q280=+0 ;TOLERANTA CENTRU 2 ~	
Q281=+0 ;JURNAL DE MASURARE ~	
Q309=+0 ;OPRIRE PGM TOLERANTA ~	
Q330=+0 ;UNEALTA	
9 Q1 = Q1 - Q164	; Calculare lungime pe X pe baza devierii măsurate

10 Q2 = Q2 - Q165	; Calculare lungime pe Y pe baza devierii măsurate
11 L Z+100 R0 FMAX	; Retragere palpator
12 TOOL CALL 25 Z S8000	; Apelare sculă: finisare
13 L Z+100 R0 FMAX M3	; Retragere sculă, terminarea programului
14 CALL LBL 1	; Apelarea subprogramului pentru prelucrare
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	
17 LBL 1	; Subprogram cu ciclu de prelucrare ştift dreptunghiular
18 CYCL DEF 256 STIFT DREPTUNGHIULAR ~	
Q218=+Q1 ;LUNGIME PRIMA LATURA ~	
Q424=+82 ;DIM. PIESA BRUTA 1 ~	
Q219=+Q2 ;LUNG. A DOUA LATURA ~	
Q425=+62 ;DIM. PIESA BRUTA 2 ~	
Q220=+0 ;RAZA / SANFREN ~	
Q368=+0.1 ;ADAOS LATERAL ~	
Q224=+0 ;UNGHI DE ROTATIE ~	
Q367=+0 ;POZITIE PIVOT ~	
Q207=+500 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q201=-10 ;ADANCIME ~	
Q202=+5 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q206=+3000 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q203=+10 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+20 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q370=+1 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q437=+0 ;POZITIE DE APROPIERE ~	
Q215=+0 ;CUPRINS OPERATII ~	
Q369=+0 ;ADAOS ADANCIME ~	
Q338=+20 ;POZIT. FINISARE ~	
Q385=+500 ;VIT. AVANS FINISARE	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Apelare ciclu
20 LBL 0	; Sfârşit subprogram
21 END PGM TOUCHPROBE MM	

Exemplu: Măsurarea unui buzunar dreptunghiular şi înregistrarea rezultatelor



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; Apelare sculă: palpator
2 L Z+100 R0 FMAX	; Retragere palpator
3 TCH PROBE 423 MAS. DREPTUNGHI INT. ~	
Q273=+50 ;CENTRU AXA 1 ~	
Q274=+40 ;CENTRU AXA 2 ~	
Q282=+90 ;LUNGIME PRIMA LATURA ~	
Q283=+70 ;LUNG. A DOUA LATURA ~	
Q261=-5 ;MASURARE INALTIME ~	
Q320=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q260=+20 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q301=+0 ;DEPL LA INALT SIGURA ~	
Q284=+90.15 ;LIMITA MAX. LATURA 1 ~	
Q285=+89.95 ;LIMITA MIN. LATURA 1 ~	
Q286=+70.1 ;LIMITA MAX. LATURA 2 ~	
Q287=+69.9 ;LIMITA MIN. LATURA 2 ~	
Q279=+0.15 ;TOLERANTA CENTRU 1 ~	
Q280=+0.1 ;TOLERANTA CENTRU 2 ~	
Q281=+1 ;JURNAL DE MASURARE ~	
Q309=+0 ;OPRIRE PGM TOLERANTA ~	
Q330=+0 ;UNEALTA	
4 L Z+100 R0 FMAX	; Retragere sculă, terminarea programului
5 M30	
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

29.5 Ciclurile palpatorului: Funcţii speciale

29.5.1 Noţiuni fundamentale

Prezentare generală

Sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii pentru utilizarea unui palpator.

HEIDENHAIN garantează funcţionarea corectă a ciclurilor pentru palpator numai în combinație cu palpatoarele HEIDENHAIN.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

Sistemul de control oferă diferite cicluri pentru următoarele scopuri speciale:

Ciclu		Apel	Mai multe informații
3	**MASURARE** ■ Ciclul palpatorului pentru definirea ciclurilor OEM	Activ pentru **DEF**	Pagina 1707
4	**MASURARE 3D** ■ Măsurarea oricărei poziţii	Activ pentru **DEF**	Pagina 1709
444	**TASTARE 3D** ■ Măsurarea oricărei poziţii ■ Determinarea abaterii de la coordonatele nominale	Activ pentru **DEF**	Pagina 1712
441	**PALPARE RAPIDA** ■ Ciclul palpatorului pentru definirea diferiţilor parametri ai palpatorului	Activ pentru **DEF**	Pagina 1718
1493	**TASTARE EXTRUZIUNE** ■ Ciclul palpatorului pentru definirea unei extruziuni ■ Direcţia şi lungimea extruziunii şi numărul de puncte de extruziune pot fi programate	Activ pentru **DEF**	Pagina 1720

29.5.2 Ciclul 3 MASURARE

Aplicaţie

Ciclul de palpare **3** măsoară orice poziţie de pe piesa de prelucrat într-o direcţie de palpare selectabilă. Spre deosebire de alte cicluri ale palpatorului, Ciclul **3** vă permite să introduceţi direct intervalul de măsurare **SET UP** şi viteza de avans **F**. De asemenea, palpatorul se retrage printr-o valoare definibilă **MB**, după determinarea valorii măsurate.

Secvenţă ciclu

1 Palpatorul se mută din poziţia curentă, cu viteza de avans introdusă, în direcţia de palpare definită. Utilizaţi unghiurile polare pentru a defini direcţia de palpare în cadrul ciclului.
2 După ce sistemul de control a salvat poziţia, palpatorul se opreşte. Sistemul de control salvează coordonatele X, Y, Z în centrul vârfului palpatorului în trei parametri Q succesivi. Sistemul de control nu efectuează compensări de rază sau lungime. Definiţi numărul primului parametru din ciclu.
3 În cele din urmă, sistemul de control retrage palpatorul cu valoarea definită la parametrul **MB** în direcţie opusă celei de palpare.

Note

Comportamentul ciclului palpator **3** este definit de producătorul maşinii-unelte sau de către producătorul software-ului care îl foloseşte în anumite cicluri ale palpatorului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Parametrii **DIST** (viteza maximă de avans transversal la punctul de palpare) şi **F** (viteza de avans pentru palpare) ai palpatorului, care sunt activi în alte cicluri ale palpatorului, nu se aplică în ciclul **3**.
- Reţineţi că sistemul de control scrie de fiecare dată în patru parametri Q succesivi.
- Dacă sistemul de control nu poate determina un punct de palpare valid, programul NC va fi rulat fără mesaj de eroare. În acest caz, sistemul de control atribuie valoarea -1 la al patrulea parametru pentru rezultat, pentru a vă lăsa să vă ocupaţi de eroare.
- Sistemul de control retrage palpatorul nu mai mult decât distanţa de retragere **MB** şi nu depăşeşte punctul de pornire al măsurătorii. Astfel se evită coliziunile din timpul retragerii.

Cu funcţia **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** puteţi seta dacă ciclul trece prin intrarea palpatorului X12 sau X13.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Număr parametru pt. rezultat? Introduceţi numărul parametrului Q căruia vreţi ca sistemul de control să-i atribuie prima coordonată măsurată (X). Valorile Y şi Z vor fi scrise în parametrii Q imediat următori. Intrare: **0...1999**
	Axă palpare? Introduceţi axa în a cărei direcţie va fi mutat palpatorul şi confirmaţi cu tasta **ENT**. Intrare: **X**, **Y**, or **Z**
	Unghi palpare? Unghiul măsurat de pe **axa de palpare** definită pe care urmează să se deplaseze palpatorul. Confirmaţi cu **ENT**. Intrare: **-180...+180**
	Interval de măsurare maxim? Introduceţi distanţa maximă de la punctul de pornire pe care se va deplasa palpatorul. Confirmaţi cu ENT. Intrare: **-999999999...+999999999**
	Măsurare viteză de avans Introduceţi viteza de avans pentru măsurare, în mm/min. Intrare: **0...3000**
	Distanţă retragere maximă? Traseul avansului transversal în direcţia opusă direcţiei de palpare, după ce tija a fost deviată. Sistemul de control readuce palpatorul cel mult până la punctul de pornire, pentru a evita coliziunile. Intrare: **0...999999999**
	Sist. referinţă? (0=REAL/1=REF.) Definiţi dacă direcţia de palpare şi rezultatul măsurătorii se vor raporta la sistemul curent de coordonate (**ACT**, poate fi deplasat sau rotit) sau sistemul de coordonate al maşinii (**REF**): **0**: Efectuaţi operaţiunea de palpare în sistemul curent şi salvaţi rezultatul măsurării în sistemul **ACT** **1**: Efectuaţi operaţiunea de palpare în sistemul REF al maşinii. Salvaţi rezultatul măsurătorii în sistemul REF. Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Mod eroare? (0=OPRIT/1=PORNIT) Definiţi dacă sistemul de control va afişa un mesaj de eroare când tija este deviată la pornirea ciclului. Dacă este selectat modul **1**, sistemul de control salvează valoarea **-1** în al 4-lea parametru de rezultat şi continuă ciclul: **0**: Emite mesaj de eroare **1**: Nu emite mesaj de eroare Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 3.0 MASURARE
12 TCH PROBE 3.1 Q1
13 TCH PROBE 3.2 X UNGHI:+15
14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 SISTEM DE REFERINTA:0
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1
```

29.5.3 Ciclul 4 MASURARE 3D

Aplicaţie

Ciclul de palpare **4** măsoară orice poziţie de pe piesa de prelucrat în direcţia de palpare definită de un vector. Spre deosebire de alte cicluri ale palpatorului, ciclul **4** vă permite să introduceţi direct distanţa de palpare şi viteza de avans pentru palpare. Puteţi defini şi distanţa cu care palpatorul se retrage după determinarea valorii palpate.

Ciclul **4** este un ciclu auxiliar care poate fi utilizat pentru palpare cu orice palpator (TS sau TT). Sistemul de control nu furnizează un ciclu pentru calibrarea palpatorului TS în nicio direcţie de palpare.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control deplasează palpatorul din poziţia curentă, cu viteza de avans introdusă, în direcţia de palpare definită. Definiţi direcţia de palpare din ciclu utilizând un vector (valori delta în X, Y şi Z).
2 După ce sistemul de control a salvat poziţia, sistemul de control opreşte mişcarea de palpare. Sistemul de control salvează coordonatele X, Y, Z ale poziţiei de palpare în trei parametri Q succesivi. Definiţi numărul primului parametru din ciclu. Dacă utilizaţi un palpator TS, rezultatul palpării este corectat de decalarea centrului, calibrată.
3 În final, sistemul de control retrage palpatorul în direcţia opusă direcţiei de palpare. Definiţi traseul avansului transversal în parametrul **MB** – palpatorul se deplasează cel mult până la punctul de pornire.

Asiguraţi-vă că, în timpul prepoziţionării, sistemul de control mută centrul vârfului palpatorului fără compensare în poziţia definită.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă sistemul de control nu a putut determina un punct de palpare valabil, al 4-lea parametru de rezultat va avea valoarea –1. Sistemul de control **nu** întrerupe rularea programului!

- Asiguraţi-vă că toate punctele de palpare pot fi atinse.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Sistemul de control retrage palpatorul nu mai mult decât distanţa de retragere **MB** şi nu depăşeşte punctul de pornire al măsurătorii. Astfel se evită coliziunile din timpul retragerii.
- Reţineţi că sistemul de control scrie de fiecare dată în patru parametri Q succesivi.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Număr parametru pt. rezultat? Introduceţi numărul parametrului Q căruia vreţi ca sistemul de control să-i atribuie prima coordonată măsurată (X). Valorile Y şi Z vor fi scrise în parametrii Q imediat următori. Intrare: **0...1999**
	Cale de măsurare relativă în X? Componenta X a vectorului de direcţie care defineşte direcţia în care se va deplasa palpatorul. Intrare: **-999999999...+999999999**
	Cale de măsurare relativă în Y? Componenta Y a vectorului de direcţie care defineşte direcţia în care se va deplasa palpatorul. Intrare: **-999999999...+999999999**
	Cale de măsurare relativă în Z? Componenta Z a vectorului de direcţie care defineşte direcţia în care se va deplasa palpatorul. Intrare: **-999999999...+999999999**
	Interval de măsurare maxim? Introduceţi distanţa maximă de la punctul de pornire pe care se va deplasa palpatorul de-a lungul vectorului de direcţie. Intrare: **-999999999...+999999999**
	Măsurare viteză de avans Introduceţi viteza de avans pentru măsurare, în mm/min. Intrare: **0...3000**
	Distanţă retragere maximă? Traseul avansului transversal în direcţia opusă direcţiei de palpare, după ce tija a fost deviată. Intrare: **0...999999999**
	Sist. referinţă? (0=REAL/1=REF.) Definiţi dacă rezultatul măsurătorii va fi salvat în sistemul de coordonate de intrare (**ACT**) sau în funcţie de sistemul de coordonatele al maşinii (**REF**): **0**: Salvaţi rezultatul măsurării în sistemul **ACT** **1**: Salvaţi rezultatul măsurării în sistemul **REF** Intrare: **0**, **1**

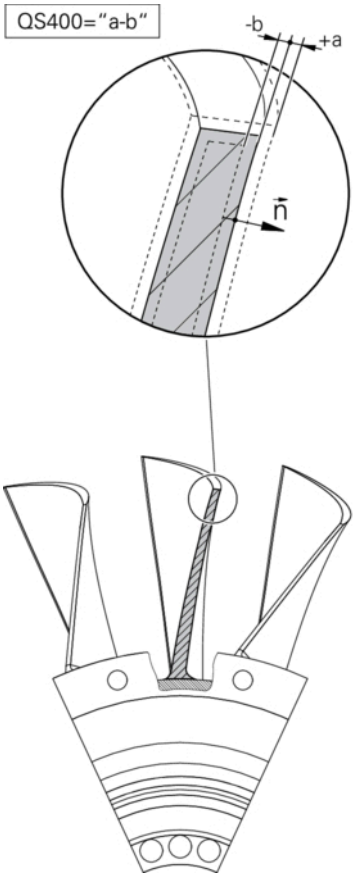
Exemplu

```
11 TCH PROBE 4.0 MASURARE 3D
12 TCH PROBE 4.1 Q1
13 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1
14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 SISTEM DE REFERINTA:0
```

29.5.4 Ciclul 444 TASTARE 3D

Aplicaţie

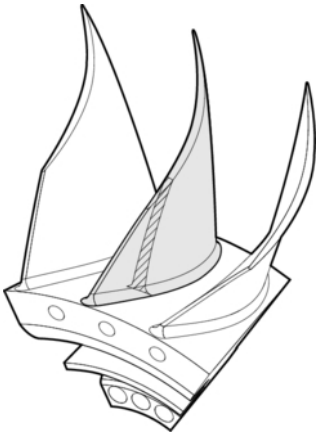
Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Ciclul **444** verifică un anumit punct de pe suprafaţa componentei. Acest ciclu este utilizat, de exemplu, pentru măsurarea suprafeţelor cu contur liber ale pieselor turnate. Se poate determina dacă un punct de pe suprafaţa componentei se află într-un interval de subdimensionare sau supradimensionare în comparaţie cu o coordonată nominală. Apoi, operatorul poate efectua alţi paşi de prelucrare, cum ar fi reprelucrarea.

Ciclul **444** palpează orice punct pe trei dimensiuni şi determină abaterea pe baza unei coordonate nominale. În acest scop, este utilizat un vector normal, definit la parametrii **Q581**, **Q582** şi **Q583**. Vectorul normal este perpendicular pe o suprafaţă imaginară pe care se află coordonata nominală. Vectorul normal este orientat în sens opus suprafeţei şi nu determină traseul de palpare. Este recomandat să determinaţi vectorul normal cu ajutorul unui sistem CAD sau CAM. Intervalul de toleranţă **QS400** defineşte abaterea permisă dintre coordonata reală şi cea nominală de-a lungul vectorului normal. În acest mod, puteţi defini, de exemplu, întreruperea programului la detectarea unei subdimensionări. În plus, sistemul de control generează un jurnal, iar abaterile sunt stocate la parametrii Q indicaţi mai jos.

Secvenţă ciclu



1 Începând din poziţia curentă, palpatorul avansează până într-un punct de pe vectorul normal, aflat la următoarea distanţă de coordonata nominală: Distanţă = raza vârfului sferic + valoarea **SET_UP** din tabelul tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp) + **Q320**. Prepoziţionare ia în calcul o înălţime de degajare. Pagina 1500
2 Palpatorul se apropie apoi de coordonate nominală. Distanţa de palpare este definită de DIST, nu de vectorul normal! Vectorul normal este utilizat numai pentru calcularea corectă a coordonatelor.
3 După ce sistemul de control a salvat poziţia, palpatorul se retrage şi se opreşte. Sistemul de control salvează coordonatele măsurate ale punctului de contact în parametrii Q.
4 În cele din urmă, sistemul de control retrage palpatorul cu valoarea definită la parametrul **MB** în direcţie opusă celei de palpare.

Parametri rezultaţi

Sistemul de control stochează rezultatele procesului de palpare la următorii parametri:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q151	Poziţie măsurată pe axa principală
Q152	Poziţie măsurată pe axa secundară
Q153	Poziţie măsurată pe axa sculei
Q161	Abatere măsurată pe axa principală
Q162	Abatere măsurată pe axa secundară
Q163	Abatere măsurată pe axa sculei
Q164	Abatere 3-D măsurată ■ Mai mică de 0: Subdimensionare ■ Mai mare de 0: Supradimensionare
Q183	Stare piesă de prelucrat: ■ - 1 = nedefinit ■ 0 = bun ■ 1 = reprelucrare ■ 2 = rebut

Funcţie jurnal

După încheierea palpării, sistemul de control generează un jurnal în format HTML. Jurnalul include rezultatele de pe axele principală, secundară şi a sculei, precum şi abaterea 3-D. Sistemul de control salvează jurnalul în directorul în care se află şi fişierul *.h (dacă nu există o cale configurată pentru FN16).

Jurnalul conţine următoarele date de pe axele principală, secundară şi a sculei:

- Direcţia reală de palpare (ca vector în sistemul de introducere). Valoarea vectorului corespunde cu traseul de palpare configurat
- Coordonata nominală definită
- Dacă a fost definită o toleranţă **QS400**: Sunt generate dimensiunile superioară şi inferioară, precum şi abaterea determinată de-a lungul vectorului normal
- Coordonata nominală constatată
- Valorile codificate cromatic (verde pentru „bun”, portocaliu pentru „reprelucrare”, roşu pentru „rebut”)

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Pentru a obţine rezultate exacte cu ajutorul palpatorului utilizat, trebuie să efectuaţi o calibrare 3-D înaintea ciclului **444**. Pentru calibrarea 3-D, este necesară opţiunea software 92 **3D-ToolComp**.
- Ciclul **444** generează un jurnal de măsurare în format HTML.
- Este generat un mesaj de eroare dacă Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **11 SCALARE** sau Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** este activ înainte de rularea Ciclului **444**.
- Pentru palpare, se va lua în calcul un TCPM activ. În timp ce TCPM este activ, palparea poziţiilor este posibilă chiar dacă poziţia rezultată din funcţia **Înclinare plan de lucru** nu corespunde cu poziţia curentă a axelor de rotaţie.
- Dacă maşina este echipată cu broşă controlată, ar trebui să activaţi urmărirea unghiului în tabelul palpatorului (**coloana URMĂRIRE**). Aceasta măreşte precizia măsurătorilor cu un palpator 3-D.
- Ciclul **444** ia ca referinţă toate coordonatele sistemului de introducere.
- Sistemul de control scrie valorile măsurate în parametrii de retur,Pagina 1712.
- Starea piesei de lucru (bună/reprelucrare/rebut) este setată prin parametrul Q **Q183**, independent de parametrul **Q309** (Pagina 1712).

Notă privind parametrii maşinii

- În funcţie de setarea parametrului opţional al maşinii **chkTiltingAxes** (nr. 204600), sistemul de control va verifica în timpul palpării dacă poziţia axelor rotative corespunde unghiurilor de înclinare (3D-ROT). În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q263 Punct de măsură 1 pt. axa 1? Coordonata primului punct de palpare de pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 Punct de măsură 1 pt. axa 2? Coordonata primului punct de palpare de pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q294 Punct de măsură 1 pt. axa 3? Coordonata primului punct de palpare de pe axa palpatorului. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q581 Axă princ. perpen. pe suprafaţă? Introduceţi aici vectorul normal la suprafaţă pe direcţia axei principale. Vectorul normal la suprafaţă al unui punct este generat în mod normal cu ajutorul unui sistem CAD/CAM. Intrare: **-10...+10**
	Q582 Axă sec. perpen. pe suprafaţă? Introduceţi aici vectorul normal la suprafaţă pe direcţia axei secundare. Vectorul normal la suprafaţă al unui punct este generat în mod normal cu ajutorul unui sistem CAD/CAM. Intrare: **-10...+10**
	Q583 Axa sculei perpendic pe supraf.? Introduceţi aici vectorul normal la suprafaţă pe direcţia axei sculei. Vectorul normal la suprafaţă al unui punct este generat în mod normal cu ajutorul unui sistem CAD/CAM. Intrare: **-10...+10**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	QS400 Introducere toleranțe? Specificaţi un interval de toleranţă care va fi monitorizat de ciclu. Toleranţa defineşte abaterea permisă de-a lungul vectorului normal la suprafaţă. Această abatere este determinată între coordonata nominală şi coordonata reală a piesei de prelucrat. (Vectorul normal la suprafaţă este definit de **Q581**-**Q583**, iar coordonata nominală este definită de **Q263**, **Q264** şi **Q294**.) Valoarea toleranţei este distribuită pe axe în funcţie de vectorul normal (a se vedea exemplele). **Exemple** ■ **QS400 =„0,4-0,1”** înseamnă: Dimensiunea superioară = coordonata nominală + 0,4; dimensiunea inferioară = coordonata nominală – 0,1. Astfel, pentru ciclu rezultă următoarea bandă de toleranţă: „coordonata nominală + 0,4” la „coordonata nominală – 0,1”. ■ **QS400 =„0,4”** înseamnă: Dimensiunea superioară = coordonata nominală + 0,4; dimensiunea inferioară = coordonata nominală. Astfel, pentru ciclu rezultă următoarea bandă de toleranţă: „coordonata nominală + 0,4” la „coordonata nominală”. ■ **QS400 =„-0,1”** înseamnă: Dimensiunea superioară = coordonata nominală; dimensiunea inferioară = coordonata nominală – 0,1. Astfel, pentru ciclu rezultă următoarea bandă de toleranţă: de la „coordonata nominală” la „coordonata nominală – 0,1”. ■ **QS400 =„ ”** înseamnă: Fără bandă de toleranţă. ■ **QS400 =„0”** înseamnă: Fără bandă de toleranţă. ■ **QS400 =„0,1+0,1”** înseamnă: Fără bandă de toleranţă. Introducere: max. **255** caractere
	Q309 Reacția la eroarea de toleranță? Definiţi dacă, în cazul unei încălcări a limitelor de toleranţă, sistemul de control va întrerupe rularea programului şi va afişa un mesaj de eroare: **0**: Nu întrerupeţi rularea programului când este depăşită toleranţa; nu se afişează niciun mesaj de eroare **1**: Întrerupeţi rularea programului când este depăşită toleranţa şi se afişează un mesaj de eroare **2:** Dacă valoarea coordonatei reale măsurate de-a lungul vectorului normal la suprafaţă este mai mică decât coordonata nominală, sistemul de control afişează un mesaj şi întrerupe rularea programului NC. Cu toate acestea, nu vor exista mesaje de eroare dacă valoarea coordonatei reale măsurate este mai mare decât cea a coordonatei nominale. Intrare: **0**, **1**, **2**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 444 TASTARE 3D ~
  Q263=+0                ;PRIMUL PUNCT, AXA 1 ~
  Q264=+0                ;PRIMUL PUNCT, AXA 2 ~
  Q294=+0                ;PRIMUL PUNCT, AXA 3 ~
  Q581=+1                ;AXA PRINC. PERPEND. ~
  Q582=+0                ;AXA SEC. PERPENDIC. ~
  Q583=+0                ;AXA SCULEI PERPEND. ~
  Q320=+0                ;DEGAJARE DE SIGURANŢĂ ~
  Q260=+100              ;CLEARANCE HEIGHT ~
  QS400="1-1"            ;TOLERANZA ~
  Q309=+0                ;REACTIA ERO. DE TOL.
```

29.5.5 Ciclul 441 PALPARE RAPIDA

Aplicaţie

Puteţi utiliza ciclul **441** al palpatorului pentru a specifica global diferiţi parametrii pentru palpator (de ex., viteza de avans de poziţionare) pentru toate ciclurile de palpare utilizate ulterior.

Scopul Ciclului **441** este acela de a seta parametrii ciclurilor de palpare. În acest ciclu, nu va fi efectuată nicio deplasare a maşinii.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- **END PGM**, **M2**, **M30** resetează setările globale ale Ciclului **441**.
- Parametrul **Q399** al ciclului depinde de configuraţia maşinii. Producătorul maşinii-unelte este responsabil pentru setarea măsurii în care palpatorul poate fi orientat printr-un program NC.
- Chiar dacă maşina este echipată cu potenţiometre separate pentru avansul rapid şi viteza de avans, viteza de avans poate fi controlată numai cu potenţiometrul pentru viteza de avans, chiar dacă introduceţi **Q397**=1.

Notă privind parametrii maşinii

- Parametrul maşinii **maxTouchFeed** (nr. 122602) îi permite producătorului maşinii să limiteze viteza de avans. Definiţi viteza de avans maximă absolută din acest parametru al maşinii.

Parametrii ciclului

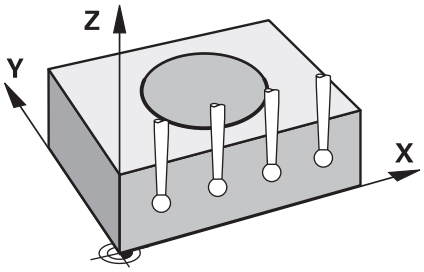
Grafică asist.	Parametru
	Q396 Viteză de avans poziţionare? Definiţi viteza de avans cu care se va muta palpatorul în poziţiile specificate. Intrare: **0...99999,999**
	Q397 Pre-poz. la avans rapid maşină? Definiţi dacă sistemul de control, la pre-poziţionarea palpatorului, traversează la viteza de avans **FMAX** (avansul rapid al maşinii): **0**: Prepoziţionare la viteza de avans de la **Q396** **1**: Pre-poziţionare la viteza de avans rapid a maşinii **FMAX** Intrare: **0**, **1**
	Q399 Urmărire unghi (0/1)? Definiţi dacă sistemul de control va orienta palpatorul înaintea fiecărei operaţiuni de palpare: **0**: Nu orientaţi broşa **1**: Orientaţi broşa înaintea fiecărei operaţiuni de palpare (precizie mărită)? Intrare: **0**, **1**
	Q400 Întrerupere automată? Definiţi dacă sistemul de control va întrerupe rularea programului şi va afişa rezultatele măsurătorii pe ecran după un ciclu de palpare pentru măsurarea automată a piesei de prelucrat: **0**: Nu se întrerupe rularea programului chiar dacă afişarea pe ecran a rezultatelor măsurătorilor este selectată în ciclul de palpare respectiv **1**: Se întrerupe rularea programului şi se afişează rezultatele măsurătorilor pe ecran. Puteţi continua rularea programului NC cu **Start NC**. Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 441 PALPARE RAPIDA ~
    Q396=+3000          ;VITEZA AVANS POZIT. ~
    Q397=+0             ;SELECT. VITEZA AVANS ~
    Q399=+1             ;URMARIRE UNGHI ~
    Q400=+1             ;INTRERUPERE
```

29.5.6 Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE

Aplicaţie



Ciclul **1493** vă permite să repetaţi punctele de palpare ale ciclurilor specifice ale palpatorului de-a lungul unei linii drepte. În ciclu, definiţi direcţia şi lungimea extruziunii, precum şi numărul de puncte de extruziune.

Repetiţiile vă permit, de exemplu, să efectuaţi mai multe măsurători la diferite înălţimi şi să determinaţi devierile pe baza devierii sculei. Puteţi folosi extruziunea şi pentru a creşte precizia în timpul palpării. Numărul mai mare de puncte de măsurare vă ajută să determinaţi contaminarea piesei de prelucrat sau suprafeţele aspre.

Pentru a activa repetarea anumitor puncte de palpare, trebuie să definiţi Ciclul **1493** înaintea ciclului de palpare. În funcţie de definiţie, acest ciclu va rămâne activ numai pentru următorul ciclu sau pentru întregul program NC. Sistemul de control interpretează extruziunea în sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.

Următoarele cicluri sunt capabile să efectueze extruziuni:

- **TASTARE PLAN** (Ciclul **1420**, opţiunea 17), vezi Pagina 1516
- **TASTARE MUCHIE** (Ciclul **1410**), vezi Pagina 1522
- **TASTARE DOUA CERCURI** (Ciclul **1411**), vezi Pagina 1529
- **TASTARE MUCHIE INCLINATA** (Ciclul **1412**), vezi Pagina 1537
- **TASTARE POZITIE** (Ciclul **1400**), vezi Pagina 1569
- **TASTARE CERC** (Ciclul **1401**), vezi Pagina 1572

Parametri rezultaţi

Sistemul de control stochează rezultatele procesului de palpare în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q970	Abatere maximă de la linia ideală a punctului de palpare 1
Q971	Abatere maximă de la linia ideală a punctului de palpare 2
Q972	Abatere maximă de la linia ideală a punctului de palpare 3
Q973	Abaterea maximă a diametrului 1
Q974	Abaterea maximă a diametrului 2

Parametru QS

Pe lângă salvarea rezultatelor ciclului de palpare în parametrii de retur **Q97x**, sistemul de control salvează rezultate individuale în parametrii QS **QS97x**. Sistemul de control salvează rezultatele tuturor punctelor de măsurare de la **o** extruziune în parametrii QS corespunzători. Fiecare rezultat are lungimea de zece caractere, iar rezultatele sunt separate între ele cu spaţii goale. Acest lucru face ca sistemul de control să poată converti uşor valorile individuale din programul NC prin prelucrare în şir şi să le folosească pentru evaluări automatizate speciale.

Rezultat într-un parametru QS.

QS970 = "0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.12345678"

Mai multe informaţii: "Funcţii şir", Pagina 1343

Funcţie jurnal

După încheierea palpării, sistemul de control generează un fişier-jurnal în format HTML. Fişierul-jurnal conţine rezultatele abaterii 3-D sub formă de grafic şi de tabel. Sistemul de control salvează fişierul-jurnal în acelaşi folder în care se află programul NC.

Fişierul-jurnal conţine următoarele date pe axa principală, axa secundară şi axa sculei, în funcţie de ciclurile selectate (de ex. punctul central şi diametrul cercului):

- Direcţia reală de palpare (ca vector în sistemul de introducere). Valoarea vectorului corespunde cu traseul de palpare configurat
- Coordonata nominală definită
- Dimensiunile superioară şi inferioară, precum şi abaterea determinată de-a lungul vectorului normal
- Coordonată reală măsurată
- Codificarea pe culori a valorilor:
  - Verde: Bună
  - Portocaliu: Reprelucrare
  - Roşu: Rebut
- Puncte de extruziune

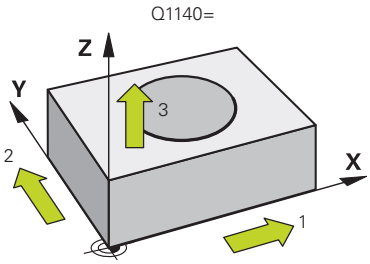
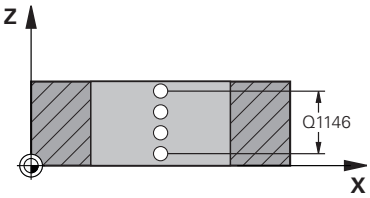
Puncte de extruziune:

Axa orizontală reprezintă direcţia pentru extruziune. Punctele albastre sunt puncte de măsurare individuale. Liniile roşii indică limita inferioară şi pe cea superioară a dimensiunilor. Dacă o valoare încalcă o toleranţă specificată, sistemul de control va arăta zona în roşu în grafic.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă **Q1145 > 0** şi **Q1146 = 0**, atunci sistemul de control va efectua numărul de puncte de extruziune în aceeaşi poziţie.
- Dacă utilizaţi Ciclul **1401 TASTARE CERC** sau **1411 TASTARE DOUA CERCURI** pentru a efectua o extruziune, direcţia pentru extruziune trebuie să fie **Q1140 = +3**; altfel sistemul de control va emite un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1140 Direcția ptr. extruziune (1-3)?** **1:** Extruziune în direcţia axei principale **2:** Extruziune în direcţia axei secundare **3:** Extruziune în direcţia axei sculei Intrare: **1**, **2**, **3**
	Q1145 Numărul de puncte de extruziune? Numărul de puncte de măsurare pe care ciclul le repetă pe lungimea extruziunii **Q1146**. Intrare: **1...99**
	**Q1146 Lungimea extruziunii?** Lungimea pe care punctele de măsurare sunt repetate. Intrare: **-99...+99**
	Q1149 Extruziune: Durată modală? Efectul ciclului: **0**: Extruziunea se aplică numai pentru următorul ciclu. **1:** Extruziunea se aplică până la sfârşitul programului NC. Intrare: **-99...+99**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 1493 TASTARE EXTRUZIUNE ~
    Q1140=+3                ;DIRECTIE EXTRUZIUNE ~
    Q1145=+1                ;PUNCTE EXTRUZIUNE ~
    Q1146=+0                ;LUNGIME EXTRUZIUNE ~
    Q1149=+0                ;EXTRUZIUNE MODALA
```

29.6 Ciclurile palpatorului:Calibrare

29.6.1 Noţiuni fundamentale

Prezentare generală

Sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul maşinii pentru utilizarea unui palpator.

HEIDENHAIN garantează funcţionarea corectă a ciclurilor pentru palpator numai în combinaţie cu palpatoarele HEIDENHAIN.

Pentru a specifica cu precizie punctul efectiv de declanşare a unui palpator 3-D trebuie să calibraţi palpatorul, în caz contrar, sistemul de control nu poate furniza rezultate de măsurare precise.

Calibraţi întotdeauna palpatorul în cazurile următoare:

- Configurare iniţială
- Stilus defect
- Înlocuire tijă
- Schimbare în viteza de avans pentru palpare
- Neregularităţi cauzate, de exemplu, când maşina se supraîncălzeşte
- Schimbarea axei sculei active

Sistemul de control preia valorile de calibrare pentru sistemul de palpare activă direct după procesul de calibrare. Datele actualizate ale sculei sunt aplicate imediat. Nu este necesar să repetaţi apelarea sculei.

În timpul calibrării, sistemul de control găseşte lungimea efectivă a tijei şi raza efectivă a vârfului tijei. Pentru a calibra palpatorul 3D, fixaţi un inel de reglare sau un prezon de înălţime şi rază cunoscute pe masa maşinii.

Sistemul de control asigură cicluri de calibrare pentru calibrarea lungimii şi a razei:

Ciclu		Apel	Mai multe informaţii
461	**CALIBRARE LUNGIME TS** ■ Calibrarea lungimii	Activ pentru **DEF**	Pagina 1725
462	**CALIBRARE TS IN INEL** ■ Măsurarea razei utilizând un inel de reglaj ■ Măsurarea decalajului centrului utilizând un inel de reglaj	Activ pentru **DEF**	Pagina 1727
463	**CALIBRARE TS LA DORNUL DE CALIB.** ■ Măsurarea razei utilizând un prezon sau un ştift de calibrare ■ Măsurarea decalajului centrului utilizând un prezon sau un ştift de calibrare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1730
460	**CALIBRARE TS LA BILA** ■ Măsurarea razei utilizând o sferă de calibrare ■ Măsurarea decalajului centrului utilizând o sferă de calibrare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1733

Calibrarea unui palpator cu declanşator

Pentru a specifica cu precizie punctul efectiv de declanşare a unui palpator 3-D trebuie să calibraţi palpatorul, în caz contrar, sistemul de control nu poate furniza rezultate de măsurare precise.

Calibraţi întotdeauna palpatorul în cazurile următoare:

- Configurare iniţială
- Stilus defect
- Înlocuire tijă
- Schimbare în viteza de avans pentru palpare
- Neregularităţi cauzate, de exemplu, când maşina se supraîncălzeşte
- Schimbarea axei sculei active

În timpul calibrării, sistemul de control găseşte lungimea efectivă a tijei şi raza efectivă a vârfului sferic. Pentru a calibra palpatorul 3-D, fixaţi un inel de reglare sau un prezon de înălţime şi rază cunoscute pe masa maşinii.

Sistemul de control asigură cicluri de calibrare pentru calibrarea lungimii şi a razei.

- Sistemul de control preia valorile de calibrare pentru sistemul de palpare activă direct după procesul de calibrare. Datele actualizate ale sculei sunt aplicate imediat. Nu este necesar să repetaţi apelarea sculei.
- Asiguraţi-vă că numărul palpatorului din tabelul de scule şi numărul palpatorului din tabelul de palpatoare sunt identice.

Mai multe informaţii: "Tabelul de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 1885

Afişarea valorilor de calibrare

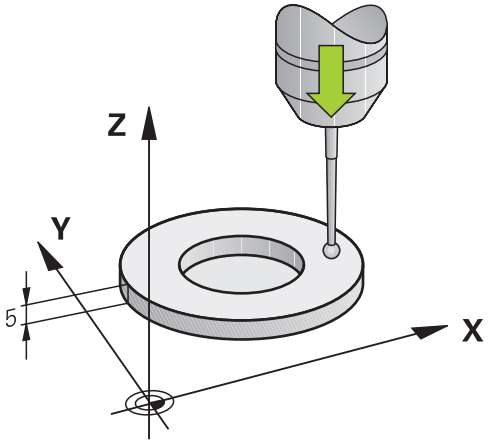
Sistemul de control salvează lungimea şi raza efective ale palpatorului în tabelul de scule. Sistemul de control salvează abaterea de aliniere a centrului palpatorului în tabelul de palpatoare, în coloanele **CAL_OF1** (axa principală) şi **CAL_OF2** (axa secundară).

Un jurnal de măsurare este creat automat în timpul calibrării. Fişierul-jurnal este numit **TCHPRAUTO.html**. Acest fişier este salvat în aceeaşi locaţie cu fişierul original. Jurnalul de măsurare poate fi afişat în browserul sistemului de control. Dacă un program NC utilizează mai multe cicluri pentru calibrarea palpatorului, **TCHPRAUTO.html** va conţine toate jurnalele de măsurare.

29.6.2 Ciclul 461 CALIBRARE LUNGIME TS

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.



Înaintea începerii ciclului de calibrare, trebuie să setaţi presetarea pe axa broşei astfel încât Z=0 pe masa maşinii; de asemenea, trebuie să pre-poziţionaţi palpatorul peste inelul de calibrare.

Un jurnal de măsurare este creat automat în timpul calibrării. Fişierul-jurnal este numit **TCHPRAUTO.html**. Acest fişier este salvat în aceeaşi locaţie cu fişierul original. Jurnalul de măsurare poate fi afişat în browserul sistemului de control. Dacă un program NC utilizează mai multe cicluri pentru calibrarea palpatorului, **TCHPRAUTO.html** va conţine toate jurnalele de măsurare.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control orientează palpatorul la unghiul **CAL_ANG** specificat în tabelul de palpatoare (numai dacă palpatorul dvs. poate fi orientat).
2 Sistemul de control palpează poziţia curentă în direcţia negativă a axei broşei la viteza de avans pentru palpare (coloana **F** din tabelul de palpatoare).
3 Sistemul de control retrage apoi palpatorul cu avans rapid (coloana **FMAX** din tabelul de palpatoare) la poziţia de pornire.

Note

HEIDENHAIN oferă garanţie pentru funcţia ciclurilor de palpare numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

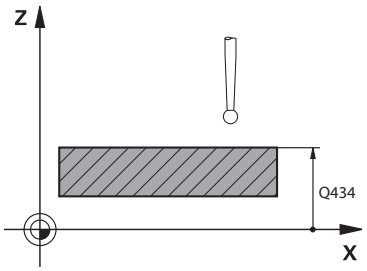
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Lungimea efectivă a palpatorului este întotdeauna raportată la punctul de referinţă al sculei. Punctul de referinţă al sculei se află deseori în vârful broşei, pe suprafaţa broşei. Producătorul maşinii poate amplasa punctul de referinţă al sculei într-o altă poziţie.
- Un jurnal de măsurare este creat automat în timpul calibrării. Fişierul-jurnal este numit TCHPRAUTO.html.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Parametrii ciclului

Grafică asistenţă	Parametru
	**Q434 Punct de ref. pentru lungime?** Presetare pentru lungime (de ex. înălţimea inelului de calibrare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

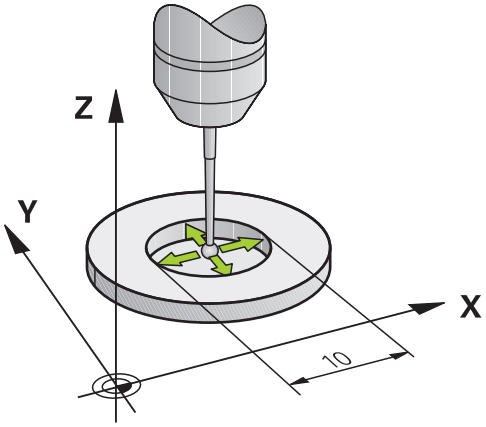
Exemplu

```
11 TCH PROBE 461 CALIBRARE LUNGIME TS ~
    Q434=+5                    ;PUNCT DE REFERINTA
```

29.6.3 Ciclul 462 CALIBRARE TS IN INEL

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.



Înaintea începerii ciclului de calibrare, trebuie să prepoziţionaţi palpatorul în centrul inelului de calibrare, la înălţimea de măsurare necesară.

La calibrarea razei vârfului bilei, sistemul de control execută o rutină de palpare automată. În prima execuţie, sistemul de control găseşte punctul central al inelului sau al ştiftului de calibrare (măsurare aproximativă) şi poziţionează palpatorul în centru. Apoi, în procesul efectiv de calibrare (măsurare fină), este determinată raza vârfului sferic. Dacă palpatorul permite palparea cu orientări opuse, decalajul centrului este determinat pe durata unei alte execuţii.

Un jurnal de măsurare este creat automat în timpul calibrării. Fişierul-jurnal este numit **TCHPRAUTO.html**. Acest fişier este salvat în aceeaşi locaţie cu fişierul original. Jurnalul de măsurare poate fi afişat în browserul sistemului de control. Dacă un program NC utilizează mai multe cicluri pentru calibrarea palpatorului, **TCHPRAUTO.html** va conţine toate jurnalele de măsurare.

Orientarea palpatorului determină secvenţa de calibrare:

- Nu este posibilă nicio orientare sau orientarea este posibilă într-o singură direcţie: Sistemul de control execută o măsurătoare aproximativă şi o măsurătoare precisă şi apoi stabileşte raza efectivă a vârfului sferic (coloana R din tool.t).
- Orientarea este posibilă în două direcţii (de ex., palpatoare HEIDENHAIN cu cablu): Sistemul de control execută o măsurare aproximativă şi una precisă, roteşte palpatorul cu 180° şi apoi execută alte patru operaţii de palpare. Decalajul centrului (**CAL_OF** din tabelul pentru palpator) este determinat suplimentar faţă de rază, prin palparea din direcţii diferite.
- Orice orientare este posibilă (de ex., palpatoarele HEIDENHAIN cu infraroşu): Operaţie de palpare; consultaţi „Orientare posibilă în două direcţii”).

Note

Pentru a putea determina abaterea de aliniere a centrului vârfului bilei, sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul maşinii.

Proprietatea necesităţii orientării şi a modului de orientare a palpatorului este predefinită pentru palpatoarele HEIDENHAIN. Alte palpatoare sunt configurate de producătorul maşinii-unelte.

HEIDENHAIN oferă garanţie pentru funcţia ciclurilor de palpare numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

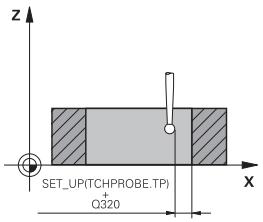
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Decalajul centrului poate fi determinat numai cu ajutorul unui palpator adecvat.
- Un jurnal de măsurare este creat automat în timpul calibrării. Fişierul-jurnal este numit TCHPRAUTO.html.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asistență	Parametru
	**Q407 Rază inel calibrare?** Introduceţi raza inelului de reglaj. Intrare: **0,0001...99,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q423 Numărul de tastări? Numărul de puncte de măsurare pe diametru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **3...8**
	Q380 Unghi ref axa principală? Unghiul dintre axa principală a planului de lucru şi primul punct de palpare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...360**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 462 CALIBRARE TS IN INEL ~
    Q407=+5          ;RAZA INELULUI ~
    Q320=+0          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q423=+8          ;NR. PUNCTE PALPARE ~
    Q380=+0          ;UNGHI DE REFERINTA
```

29.6.4 Ciclul 463 CALIBRARE TS LA DORNUL DE CALIB.

Aplicaţie

	Consultaţi manualul maşinii.

Înaintea începerii ciclului de calibrare, trebuie să prepoziţionaţi palpatorul peste centrul acului de calibrare. Poziţionaţi palpatorul pe axa palpatorului aproximativ la prescrierea de degajare (valoarea din tabelul palpatorului + valoarea din ciclu) deasupra acului de calibrare.

La calibrarea razei vârfului bilei, sistemul de control execută o rutină de palpare automată. În prima execuţie, sistemul de control găseşte punctul central al inelului sau al ştiftului de calibrare (măsurare aproximativă) şi poziţionează palpatorul în centru. Apoi, în procesul efectiv de calibrare (măsurare fină), este determinată raza vârfului sferic. Dacă palpatorul permite palparea cu orientări opuse, decalajul centrului este determinat pe durata unei alte execuţii.

Un jurnal de măsurare este creat automat în timpul calibrării. Fişierul-jurnal este numit **TCHPRAUTO.html**. Acest fişier este salvat în aceeaşi locaţie cu fişierul original. Jurnalul de măsurare poate fi afişat în browserul sistemului de control. Dacă un program NC utilizează mai multe cicluri pentru calibrarea palpatorului, **TCHPRAUTO.html** va conţine toate jurnalele de măsurare.

Orientarea palpatorului determină secvenţa de calibrare:

- Nu este posibilă nicio orientare sau orientarea este posibilă într-o singură direcţie: sistemul de control execută o măsurătoare aproximativă şi o măsurătoare precisă şi apoi stabileşte raza efectivă a vârfului sferic (coloana **R** din tool.t).
- Orientarea este posibilă în două direcţii (de ex., palpatoare HEIDENHAIN cu cablu): sistemul de control execută o măsurare aproximativă şi una precisă, roteşte palpatorul cu 180° şi apoi execută alte patru operaţii de palpare. Decalajul centrului (CAL_OF din tabelul pentru palpator) este determinat suplimentar faţă de rază, prin palparea din direcţii diferite.
- Orice orientare este posibilă (de ex., palpatoarele HEIDENHAIN cu infraroşu): Operaţie de palpare; consultaţi „Orientare posibilă în două direcţii”).

Notă#:

Pentru a putea determina abaterea de aliniere a centrului vârfului bilei, sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul maşinii.

Proprietatea necesităţii orientării şi a modului de orientare a palpatorului este predefinită pentru palpatoarele HEIDENHAIN. Alte palpatoare sunt configurate de producătorul maşinii-unelte.

HEIDENHAIN oferă garanţie pentru funcţia ciclurilor de palpare numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

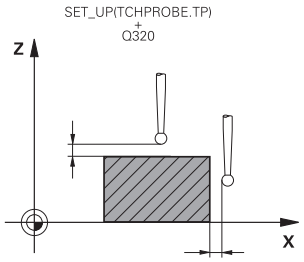
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Decalajul centrului poate fi determinat numai cu ajutorul unui palpator adecvat.
- Un jurnal de măsurare este creat automat în timpul calibrării. Fişierul-jurnal este numit TCHPRAUTO.html.

Note despre programare

- Înainte de a defini acest ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Grafică asistență	Parametru
	**Q407 Rază dorn calibrare?** Diametrul inelului de reglare Intrare: **0,0001...99,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**
	Q423 Numărul de tastări? Numărul de puncte de măsurare pe diametru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **3...8**
	Q380 Unghi ref axa principală? Unghiul dintre axa principală a planului de lucru şi primul punct de palpare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...360**

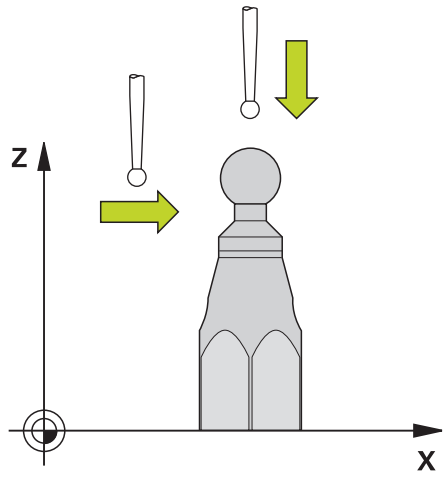
Exemplu

```
11 TCH PROBE 463 CALIBRARE TS LA DORNUL DE CALIB. ~
  Q407=+5          ;RAZA BOSAJULUI ~
  Q320=+0          ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q301=+1          ;DEPL LA INALT SIGURA ~
  Q423=+8          ;NR. PUNCTE PALPARE ~
  Q380=+0          ;UNGHI DE REFERINTA
```

29.6.5 Ciclul 460 CALIBRARE TS LA BILA (opţiunea 17)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

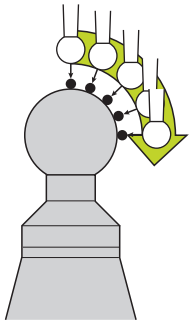


Înaintea începerii ciclului de calibrare, trebuie să prepoziţionaţi palpatorul peste centrul sferei de calibrare. Poziţionaţi palpatorul pe axa palpatorului aproximativ la prescrierea de degajare (valoarea din tabelul palpatorului + valoarea din ciclu) deasupra sferei de calibrare.

Cu Ciclul **460** puteţi calibra automat un palpator 3-D cu declanşare folosind o sferă de calibrare exactă.

Este, de asemenea, posibilă capturarea datelor de calibrare 3-D. În acest scop este necesară opţiunea 92, 3D-ToolComp. Datele de calibrare 3-D descriu comportamentul de deviere al palpatorului în orice direcţie de palpare. Datele calibrării 3D sunt stocate în TNC:\system\3D-ToolComp*. Coloana **DR2TABLE** din tabelul de scule ia ca referinţă tabelul 3DTC. Datele de calibrare 3-D sunt apoi luate în calcul în timpul palpării. Această calibrare 3-D este necesară dacă doriţi să obţineţi un nivel foarte înalt de precizie cu ciclul **444** de palpare 3-D (vezi "Ciclul 444 TASTARE 3D ", Pagina 1712).

Secvenţă ciclu



Setarea parametrului **Q433** specifică dacă puteţi efectua calibrarea razei şi lungimii sau doar calibrarea razei.

Calibrarea razei Q433=0

1 Fixaţi sfera de calibrare. Asiguraţi prevenirea coliziunilor
2 Pe axa palpatorului, poziţionaţi palpatorul deasupra sferei de calibrare şi în planul de prelucrare, aproximativ deasupra centrului sferei
3 Prima deplasare are loc în plan, în funcţie de unghiul de referinţă (**Q380**)
4 Apoi, sistemul de control poziţionează palpatorul pe axa palpatorului
5 Începe procesul de palpare; iniţial, sistemul de control caută ecuatorul sferei de calibrare
6 După determinarea ecuatorului, începe calibrarea razei.
7 În cele din urmă, sistemul de control retrage palpatorul pe axa palpatorului, la înălţimea la care a fost prepoziţionat

Calibrarea razei şi lungimii Q433=1

1 Fixaţi sfera de calibrare. Asiguraţi prevenirea coliziunilor
2 Pe axa palpatorului, poziţionaţi palpatorul deasupra sferei de calibrare şi în planul de prelucrare, aproximativ deasupra centrului sferei
3 Prima deplasare are loc în plan, în funcţie de unghiul de referinţă (**Q380**)
4 Apoi, sistemul de control poziţionează palpatorul pe axa palpatorului
5 Începe procesul de palpare; iniţial, sistemul de control caută ecuatorul sferei de calibrare
6 După determinarea ecuatorului, începe calibrarea razei.
7 Apoi, sistemul de control retrage palpatorul pe axa palpatorului, la înălţimea la care a fost prepoziţionat
8 Sistemul de control determină lungimea palpatorului la polul nord al sferei de calibrare
9 La sfârşitul ciclului, sistemul de control retrage palpatorul pe axa palpatorului, la înălţimea la care a fost prepoziţionat

Setarea parametrului **Q455** specifică dacă puteţi efectua o calibrare 3-D

Calibrare 3-D Q455= 1...30

1 Fixaţi sfera de calibrare. Asiguraţi prevenirea coliziunilor
2 După calibrarea razei sau lungimii, sistemul de control retrage palpatorul pe axa palpatorului. Apoi, sistemul de control poziţionează palpatorul deasupra polului nord
3 Procesul de palpare are loc de la polul nord la ecuator, în mai mulţi paşi. Abaterile de la valoarea nominală şi, prin urmare, comportamentul de deviere specific, sunt, prin urmare, determinate.
4 Puteţi specifica numărul de puncte de palpare dintre polul nord şi ecuator. Acest număr depinde de parametrul de intrare **Q455**. Poate fi programată o valoare intre 1 şi 30. Dacă programaţi **Q455**=0, nu va fi efectuată nicio calibrare 3-D
5 Abaterile determinate în timpul calibrării sunt stocate într-un tabel 3DTC
6 La sfârşitul ciclului, sistemul de control retrage palpatorul pe axa palpatorului, la înălţimea la care a fost prepoziționat

Pentru a calibra lungimea, trebuie să se cunoască poziţia punctului central (**Q434**) al sferei de calibrare în raport cu originea activă Dacă nu este cazul, HEIDENHAIN nu recomandă utilizarea ciclului **460** pentru a calibra lungimea!

Un exemplu de aplicaţie pentru calibrarea lungimii cu Ciclul **460** este comparaţia între două palpatoare

Note

HEIDENHAIN oferă garanţie pentru funcţia ciclurilor de palpare numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

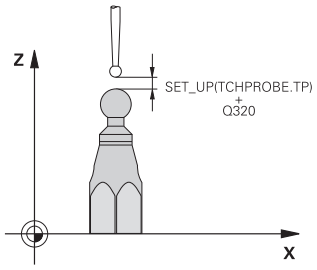
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Un jurnal de măsurare este creat automat în timpul calibrării. Fişierul-jurnal este numit **TCHPRAUTO.html**. Acest fişier este salvat în aceeaşi locaţie cu fişierul original. Jurnalul de măsurare poate fi afişat în browserul sistemului de control. Dacă un program NC utilizează mai multe cicluri pentru calibrarea palpatorului, **TCHPRAUTO.html** va conţine toate jurnalele de măsurare.
- Lungimea efectivă a palpatorului este întotdeauna raportată la punctul de referinţă al sculei. Punctul de referinţă al sculei se află deseori în vârful broşei (şi pe suprafaţa broşei). Producătorul maşinii poate amplasa punctul de referinţă al sculei într-o altă poziţie.
- Prepoziţionaţi palpatorul astfel încât să fie localizat aproximativ deasupra centrului sferei de calibrare.
- În funcţie de precizia prepoziţionării, pentru a găsi ecuatorul sferei de calibrare va fi necesar un număr diferit de puncte de palpare.
- Dacă programaţi **Q455**=0, sistemul de control nu va efectua calibrarea 3-D.
- Dacă programaţi **Q455**=de la 1 la 30, sistemul de control va efectua calibrarea 3-D a palpatorului. Abaterile comportamentului de deviere vor fi, prin urmare, determinate la diferite unghiuri. Dacă utilizaţi ciclul **444**, trebuie să efectuaţi mai întâi o calibrare 3-D.
- Dacă programaţi **Q455**=de la 1 la 30, va fi stocat un tabel în TNC:\system\3D-ToolComp*.
- Dacă există deja o referinţă la un tabel de calibrare (elementul din DR2TABLE), acest tabel va fi suprascris.
- Dacă nu există nicio referinţă la un tabel de calibrare (elementul din DR2TABLE), atunci, în asociere cu numărul sculei, vor fi create o referinţă şi un tabel asociat.

Note despre programare

- Înainte de a defini un ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

Parametrii ciclului

Parametrii ciclului

Grafică asistență	Parametru
	**Q407 Raza exactă a bilei de calibr.?** Introduceţi raza exactă a bilei de calibrare utilizate. Intrare: **0,0001...99,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este adăugat în **SET_UP** (tabelul palpatorului) şi este valabil numai atunci când presetarea este palpată pe axa palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**
	Q423 Numărul de tastări? Numărul de puncte de măsurare pe diametru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **3...8**
	Q380 Unghi ref axa principală? Introduceţi unghiul de referinţă (rotaţia de bază) pentru obţinerea punctelor de măsurare în sistemul activ de coordonate al piesei de lucru. Definirea unui unghi de referinţă poate mări considerabil lungimea de măsurare a unei axe. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...360**
	Q433 Calibrați lungimea (0/1)? Definiţi dacă sistemul de control va calibra lungimea palpatorului după calibrarea razei: **0:** Nu calibraţi lungimea palpatorului **1:** Calibraţi lungimea palpatorului Intrare: **0**, **1**
	Q434 Punct de ref. pentru lungime? Coordonată a centrului sferei de calibrare. Această valoare trebuie definită doar dacă va fi efectuată calibrarea lungimii. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asistență	Parametru
	Q455 Nr. de puncte ptr calibrarea 3D? Introduceţi numărul de puncte de palpare pentru calibrarea 3-D. Este utilă o valoare cu cca 15 puncte de palpare. Dacă introduceţi valoarea 0, sistemul de control nu va efectua calibrarea 3-D. În timpul calibrării 3-D, comportamentul de deviere al palpatorului este determinat la diferite unghiuri, iar valorile sunt salvate într-un tabel. 3D-ToolComp este necesar pentru calibrarea 3-D. Intrare: **0...30**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 460 TS CALIBRARE TS LA BILA ~
    Q407=+12.5          ;RAZA BILA ~
    Q320=+0             ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q301=+1             ;DEPL LA INALT SIGURA ~
    Q423=+4             ;NR. PUNCTE PALPARE ~
    Q380=+0             ;UNGHI DE REFERINTA ~
    Q433=+0             ;CALIBRATI LUNGIMEA ~
    Q434=-2.5           ;PUNCT DE REFERINTA ~
    Q455=+15            ;NUMAR PUNCTE CAL. 3D
```

29.7 Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a cinematicii

29.7.1 Noțiuni fundamentale (opțiunea 48)

Prezentare generală

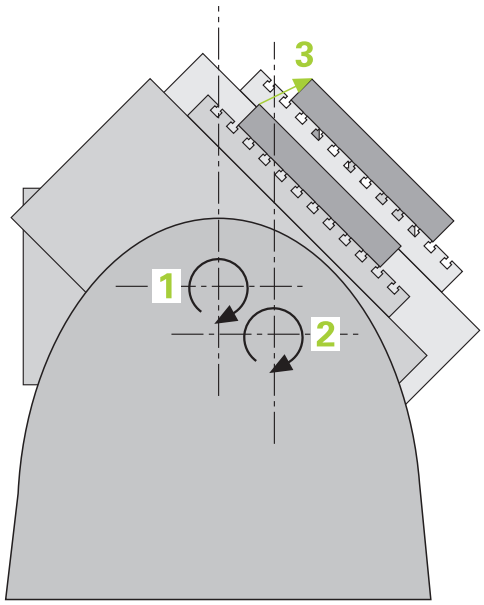
Sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii pentru utilizarea unui palpator.

HEIDENHAIN garantează funcţionarea corectă a ciclurilor pentru palpator numai în combinație cu palpatoarele HEIDENHAIN.

Sistemul de control oferă următoarele cicluri ce permit salvarea, restabilirea, verificarea şi optimizarea cinematicii maşinii în mod automat:

Ciclu		Apel	Mai multe informații
450	**SALVARE CINEMATICA** (opțiunea 48) ■ Stocarea configurarea cinematică activă a maşinii ■ Restaurarea configurării cinematice salvate anterior	Activ pentru **DEF**	Pagina 1743
451	**MASURARE CINEMATICA** (opțiunea 48) ■ Verificarea automată a configurării cinematicii salvate anterior ■ Optimizarea configurării cinematicii maşinii	Activ pentru **DEF**	Pagina 1746
452	**PRESETARE COMPENSARE** (opțiunea 48) ■ Verificarea automată a configurării cinematice salvate anterior ■ Optimizarea lanţului de transformare cinematică a maşinii	Activ pentru **DEF**	Pagina 1761
453	**GRILA CINEMATICA** (opțiunea 48,opțiunea 52) ■ Verificare automată în funcţie de poziţia axei rotative a configurării cinematicii maşinii ■ Optimizarea configurării cinematicii maşinii	Activ pentru **DEF**	Pagina 1773

Noţiuni fundamentale



Nevoia de acurateţe este tot mai mare, în special la prelucrarea pe 5 axe. Componentele complexe trebuie produse cu precizie şi acurateţe reproductibilă, chiar şi pe perioade lungi de timp.

Unele din motivele impreciziei de prelucrare pe mai multe axe sunt abaterile dintre modelul cinematic stocat în sistemul de control (a se vedea **1** în figură) şi condiţiile cinematice existente efectiv pe maşină (a se vedea **2** în figură). Când sunt poziţionate axele rotative, aceste devieri provoacă imprecizia piesei de lucru (a se vedea **3** în figură). Deci, este necesar ca modelul să fie cât mai aproape de realitate.

Funcţia **KinematicsOpt** a sistemului de control este o componentă importantă care vă ajută la atingerea acestor obiective complexe: un ciclu palpator 3-D măsoară axele rotative ale maşinii în mod complet automat, indiferent dacă acestea sunt mese sau capete de broşă. În acest scop, o sferă de calibrare este fixată în orice poziţie pe masa maşinii şi măsurată cu rezoluţia definită de dvs. În timpul definirii ciclului definiţi pur şi simplu zona pe care doriţi să o măsuraţi pentru fiecare axă rotativă.

Din valorile măsurate, sistemul de control calculează acurateţea de înclinare statică. Software-ul reduce eroarea de poziţionare care apare din mişcările de înclinare şi la sfârşitul procesului de măsurare, salvează geometria maşinii în constantele din tabelul cinematic.

Cerințe

Consultaţi manualul maşinii.

Este necesar să fi activat Setul de funcţii avansate 1 (opţiunea 8).

Este necesar să fi activat opţiunea 48.

Maşina şi comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei maşinii pentru utilizarea acestui ciclu.

Premise pentru utilizarea KinematicsOpt:

Producătorul maşinii unelte trebuie să fi definit parametrii maşinii pentru **CfgKinematicsOpt** (nr. 204800) în datele de configurare.

- **maxModification** (nr. 204801) trebuie să definească limita toleranţei începând de la care sistemul de control afişează o notificare când modificările datelor cinematicii depăşesc această valoare limită
- **maxDevCalBall** (nr. 204802) defineşte măsura în care raza măsurată a sferei de calibrare poate devia de la parametrul introdus al ciclului
- **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) defineşte o funcţie M configurată special de către producătorul maşinii-unelte şi utilizată pentru poziţionarea axelor rotative

- Palpatorul 3-D folosit pentru măsurare trebuie să fie calibrat
- Ciclurile pot fi executate doar cu axa Z a sculei
- Pe masa maşinii trebuie ataşată o sferă de calibrare cu raza cunoscută exact şi cu suficientă rigiditate, în orice poziţie
- Descrierea cinematicii maşinii trebuie să fie completă şi corectă, iar dimensiunile transformării trebuie să fi fost introduse cu o precizie de 1 mm
- Geometria completă a maşinii trebuie măsurată (de către producătorul maşinii-unealtă, în timpul punerii în funcţiune)

HEIDENHAIN recomandă utilizarea sferelor de calibrare **KKH 250** (număr ID 655475-01) sau **KKH 80 (număr ID 655475-03)**, care au o rigiditate deosebit de înaltă şi sunt create special pentru calibrarea maşinilor. Vă rugăm să luaţi legătura cu HEIDENHAIN în cazul în care aveţi întrebări pe această temă.

Note

HEIDENHAIN garantează funcţionarea corectă a ciclurilor de palpare numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

O schimbare a cinematicii va afecta şi presetarea. Rotaţia de bază va fi resetată automat la 0. Există pericol de coliziune!

- După o optimizare, resetaţi presetarea

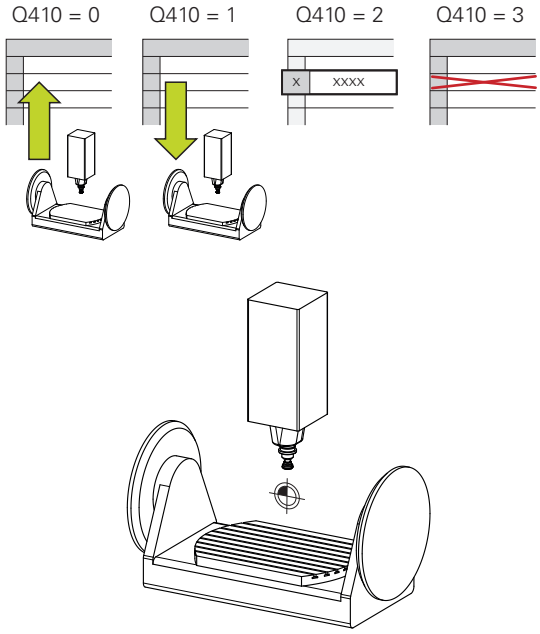
Note despre parametrii maşinii

- În parametrul maşinii **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803), producătorul maşinii defineşte poziţia axelor rotative. Dacă în parametrul maşinii a fost definită o funcţie M, trebuie să poziţionaţi axele rotative la 0° (sistem REAL) înainte de a începe unul dintre ciclurile KinematicsOpt (cu excepţia **450**).
- Dacă parametrii maşinii au fost schimbaţi prin ciclurile KinematicsOpt, comanda trebuie repornită. În caz contrar, modificările ar putea fi pierdute în anumite circumstanţe.

29.7.2 Ciclul 450 SALVARE CINEMATICA (opţiunea 48)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Cu ciclul de palpator **450**, puteţi salva cinematica maşinii sau puteţi restaura una salvată anterior. Datele salvate pot fi afişate şi şterse. În total sunt disponibile 16 spaţii de memorie.

Note

Salvaţi şi restabiliţi date numai cu ciclul **450**, fără ca o configuraţie cinematică a suportului de scule care include transformări să fie activă.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Salvaţi întotdeauna modelul activ al cinematicii înainte de a rula o optimizare a cinematicii.
  Avantajul:
  - Puteţi restaura datele vechi dacă nu sunteţi mulţumiţi de rezultate sau dacă apar erori în timpul optimizării (de ex.: pană de curent).
- La utilizarea modului **Restaurare**, reţineţi următoarele:
  - Sistemul de control poate restabili datele salvate doar într-o configuraţie cinematică corespunzătoare
  - O schimbare în cinematică va afecta şi presetarea. Redefiniţi deci presetarea, dacă este necesar.
- Ciclul nu restaurează valori identice. Restaurează doar valori care sunt diferite de valorile curente. Compensaţiile pot fi restabilite numai dacă au fost salvate anterior.

Note privitoare la gestionarea datelor

Sistemul de control stochează datele salvate în fişierul **TNC:\table\DATA450.KD**. Pentru acest fişier, se poate face o copie de siguranţă pe un PC extern, de exemplu cu **TNCremo**. Dacă ştergeţi fişierul, sunt şterse şi datele stocate. Dacă datele din fişier sunt modificate manual, înregistrările de date pot deveni corupte astfel încât să nu mai poată fi folosite.

Note privind utilizarea:

- Dacă fişierul **TNC:\table\DATA450.KD** nu există, acesta este generat automat atunci când este rulat Ciclul **450**.
- Asiguraţi-vă că ştergeţi toate fişierele goale cu numele **TNC:\table\DATA450.KD**, înainte de a porni Ciclul **450**. Dacă există un tabel de memorie gol (**TNC:\table\DATA450.KD**), care nu conţine niciun rând, va fi emis un mesaj de eroare la rularea Ciclului **450**. În acest caz, ştergeţi tabelul de memorie gol şi apelaţi din nou ciclul.
- Nu modificaţi manual datele stocate.
- Realizaţi o copie de siguranţă a fişierului **TNC:\table\DATA450.KD** astfel încât să puteţi restabili fişierul dacă este necesar (de ex. dacă mediul de date este deteriorat).

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q410 Modus (0/1/2/3)? Definiţi dacă va fi salvat sau restabilit un model de cinematică: **0**: Salvare cinematică activă **1**: Restabilire cinematică salvată **2**: Afişare stare memorie curentă **3**: Ştergerea unei înregistrări de date Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q409/QS409 Descrierea fişierului? Numărul sau numele identificatorului înregistrării de date. **Q409** nu are nicio funcţie dacă a fost selectat modul 2. În modurile 1 şi 3 (Restabilire şi Ştergere), pot fi utilizate metacaractere. Dacă găseşte mai multe înregistrări de date posibile din cauza metacaracterelor, sistemul de control va restabili valorile medii ale datelor (modul 1) sau va şterge toate înregistrările de date selectate după confirmare (modul 3). În căutări puteţi utiliza următoarele metacaractere: **?**: Un singur caracter, nedefinit **$**: Un singur caracter alfabetic (literă) **#**: Un singur număr, nedefinit *: Un şir nedefinit de orice lungime Intrare: **0...99999** sau max. **255** caractere. Sunt disponibile în total 16 poziţii în memorie.

Salvarea cinematicii curente

```
11 TCH PROBE 450 SALVARE CINEMATICA ~
    Q410=+0                 ;MODUS ~
    Q409=+947               ;INDICAREA MEMORIEI
```

Restabilirea înregistrărilor de date

```
11 TCH PROBE 450 SALVARE CINEMATICA ~
    Q410=+1                 ;MODUS ~
    Q409=+948               ;INDICAREA MEMORIEI
```

Afişarea tuturor înregistrărilor de date salvate

```
11 TCH PROBE 450 SALVARE CINEMATICA ~
    Q410=+2                 ;MODUS ~
    Q409=+949               ;INDICAREA MEMORIEI
```

Ştergerea înregistrărilor de date

```
11 TCH PROBE 450 SALVARE CINEMATICA ~
    Q410=+3                 ;MODUS ~
    Q409=+950               ;INDICAREA MEMORIEI
```

Funcţie jurnal

După rularea Ciclului **450**, sistemul de control creează un jurnal (**tchpr450.txt**) care conţine următoarele informaţii:

- Data şi timpul când a fost creat jurnalul
- Numele programului NC din care a fost executat ciclul
- Indicator al cinematicii curente
- Sculă activă

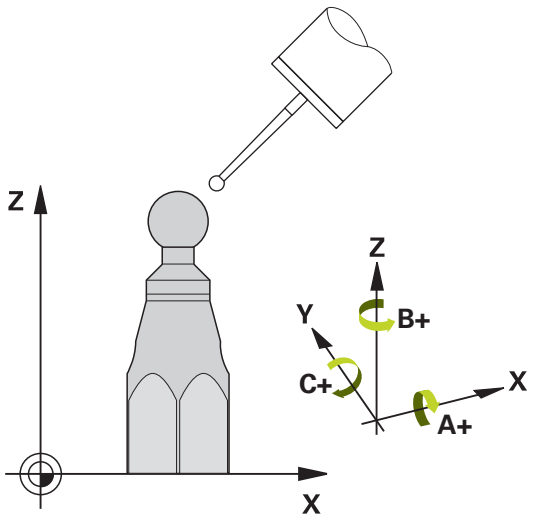
Celelalte date din jurnal variază în funcţie de modul selectat:

- Mod 0: Jurnalizarea tuturor înregistrărilor pentru axe şi pentru transformare a lanţului cinematic salvat de sistemul de control.
- Modul 1: Jurnalizarea tuturor înregistrărilor de transformare înainte şi după restaurarea configuraţiei cinematice
- Modul 2: Lista înregistrărilor de date salvate
- Modul 3: Lista înregistrărilor de date şterse

29.7.3 Ciclul 451 MASURARE CINEMATICA (opţiunea 48)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Ciclul de palpare **451** vă permite să verificaţi şi, dacă este necesar, să optimizaţi cinematica maşinii. Utilizaţi palpatorul 3-D TS pentru a măsura o sferă de calibrare HEIDENHAIN pe care aţi ataşat-o pe masa maşinii.

Sistemul de control determină acurateţea rotiri statice. Software-ul minimizează erorile spaţiale care rezultă din mişcările de înclinare şi, la sfârşitul procesului de măsurare, salvează în mod automat geometria maşinii în constantele respective ale maşinii, din descrierea cinematicilor.

Secvenţă ciclu

1 Fixaţi sfera de calibrare şi verificaţi dacă există posibile coliziuni.
2 În modul **Operare manuală**, setaţi presetarea în centrul sferei sau, dacă aţi definit **Q431** = 1 sau **Q431** = 3: Poziţionaţi manual palpatorul deasupra sferei de calibrare pe axa palpatorului şi în centrul sferei în planul de lucru.
3 Selectaţi modul de funcţionare Rulare program şi porniţi programul de calibrare.
4 Sistemul de control măsoară automat toate axele de rotaţie, succesiv, la rezoluţia definită.

Note de programare şi de operare:

- Dacă datele cinematice obţinute în modul Optimizare sunt peste limita admisă (**maxModification** nr. 204801), sistemul de control afişează o avertizare. Apoi, trebuie să confirmaţi valorile determinate apăsând **Start NC**.
- În timpul presetării, raza programată a sferei de calibrare va fi monitorizată numai pentru cea de-a doua măsurătoare. Motivul este acela că prepoziţionarea în raport cu sfera de calibrare este imprecisă şi, dacă începeţi presetarea, sfera de calibrare va fi palpată de două ori.

Sistemul de control salvează valorile măsurate în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q141	Abatere standard măsurată pe axa A (–1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q142	Abatere standard măsurată pe axa B (–1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q143	Abatere standard măsurată pe axa C (–1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q144	Deviaţie standard optimizată pe axa A (–1 dacă axa nu a fost optimizată)
Q145	Deviaţie standard optimizată pe axa B (–1 dacă axa nu a fost optimizată)
Q146	Deviaţie standard optimizată pe axa C (–1 dacă axa nu a fost optimizată)
Q147	Eroarea decalajului pe direcţia X, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al maşinii
Q148	Eroarea decalajului pe direcţia Y, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al maşinii
Q149	Eroarea decalajului pe direcţia Z, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al maşinii

Direcţie de poziţionare

Direcţia de poziţionare a axei rotative ce urmează a fi măsurată este determinată din unghiurile de pornire şi cel final definite în ciclu. La 0° este executată automat o măsurare de referinţă.

Specificaţi unghiul de pornire şi cel final pentru a evita măsurarea aceleiaşi poziţii de două ori. Nu este recomandată o măsurare duplicată a punctului (de ex. poziţiile de măsurare +90° şi -270°), totuşi aceasta nu va genera un mesaj de eroare.

- Exemplu: Unghi de pornire = +90°, unghi final = –90°
  - Unghi de pornire = +90°
  - Unghi final = –90°
  - Nr. puncte măsurare = 4
  - Unghiul pasului rezultat din calculul = (-90° – +90°) / (4 – 1) = -60°
  - Punctul de măsurare 1= +90°
  - Punctul de măsurare 2= +30°
  - Punctul de măsurare 3 = -30°
  - Punctul de măsurare 4 = -90°
- Exemplu: unghi de pornire = +90°, unghi final = +270°
  - Unghi de pornire = +90°
  - Unghi final = +270°
  - Nr. puncte de măsurare = 4
  - Unghiul pasului rezultat din calculul = (270° – 90°) / (4 – 1) = +60°
  - Punctul de măsurare 1= +90°
  - Punctul de măsurare 2= +150°
  - Punctul de măsurare 3= +210°
  - Punctul de măsurare 4= +270°

Maşini cu axe cu cuplare de tip Hirth

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Pentru a putea fi poziţionate, axele trebuie scoase din grila Hirth. Dacă este cazul, sistemul de control rotunjeşte poziţiile de măsurare calculate, astfel încât să se potrivească în grila Hirth (în funcţie de unghiul de pornire, unghiul final şi numărul punctelor de măsurare).

- Nu uitaţi să lăsaţi o degajare de siguranţă suficient de mare pentru a preveni orice risc de coliziune între palpator şi sfera de calibrare.
- De asemenea, asiguraţi-vă că există suficient spaţiu pentru a ajunge la degajarea de siguranţă (limitator de cursă software).

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În funcţie de configuraţia maşinii, sistemul de control nu poate poziţiona automat axele rotative. În acest caz, aveţi nevoie de o funcţie M specială de la producătorul maşinii, care îi permite sistemului de control să deplaseze axele rotative. Producătorul maşinii trebuie să fi introdus numărul funcţiei M în parametrii maşinii **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) în acest scop.

- Consultaţi documentaţia producătorului maşinii-unealtă

- Definiţi o înălţime de retragere mai mare decât 0, dacă opţiunea 2 nu este disponibilă.
- Poziţiile măsurate sunt calculate pe baza unghiului de pornire, a unghiului final şi a numărului de măsurători pentru axa respectivă şi pe baza grilei Hirth.

Exemplu de calculare a poziţiilor de măsurare pentru o axă A:

Unghiul de pornire **Q411** = -30
Unghiul final **Q412** = +90
Numărul de puncte de măsurare **Q414** = 4
Grilă Hirth = 3°
Unghi de incrementare calculat = (**Q412** – **Q411**) / (**Q414** – 1)
Unghi de incrementare calculat = (90° – (-30°)) / (4 – 1) = 120 / 3 = 40°
Poziţie de măsurare 1 = **Q411** + 0 * unghi de incrementare = –30° --> –30°
Poziţie de măsurare 2 = **Q411** + 1 * unghi de incrementare = +10° --> 9°
Poziţie de măsurare 3 = **Q411** + 2 * unghi de incrementare = +50° --> 51°
Poziţie de măsurare 4 = **Q411** + 3 * unghi de incrementare = +90° --> 90°

Alegerea numărului de puncte de măsurare

Pentru a economisi timp, puteţi efectua o optimizare grosieră cu un număr mic de puncte de măsurare (1 sau 2), de exemplu la punerea în funcţiune a maşinii.

Apoi efectuaţi o optimizare mai bună cu un număr mediu de puncte de măsurare (valoare recomandată = aprox. 4). Un număr mare de puncte de măsurare nu îmbunătăţeşte rezultatele. În mod ideal, punctele de măsurare trebuie distribuite în mod egal pe zona de înclinare a axei.

De aceea trebuie să măsuraţi o axă cu intervalul de înclinare de la 0° la 360° în trei puncte de măsurare, la 90°, 180° şi 270°. Definiţia astfel un unghi de pornire de 90° şi un unghi final de 270°.

Dacă doriţi să verificaţi precizia puteţi, de asemenea, introduce un număr mai mare de puncte de măsurare în modul **Verificare**.

Dacă un punct de măsurare a fost definit la 0°, acesta va fi ignorat deoarece măsurătoarea de referinţă este întotdeauna efectuată la 0°.

Alegerea poziţiei sferei de calibrare pe masa maşinii

În principiu, puteţi fixa sfera de calibrare în orice poziţie accesibilă pe masa maşinii şi pe elementele de fixare sau piesele brute. Următorii factori pot influenţa în mod pozitiv rezultatele măsurătorii:

- La maşini cu mese rotative / mese înclinate: Prindeţi bila de calibrare cât mai departe posibil de centrul de rotaţie.
- Pe maşini cu trasee de avans transversal foarte mari: Fixaţi sfera de calibrare cât mai aproape posibil de poziţia nominală pentru prelucrarea ulterioară.

Poziţionaţi sfera de calibrare pe masa maşinii, astfel încât să nu existe coliziuni în timpul procesului de măsurare.

Observaţii privind diferitele metode de calibrare

- **Optimizarea grosieră în timpul punerii în funcţiune după introducerea dimensiunilor aproximative.**
  - Număr de puncte de măsurare între 1 şi 2
  - Pas unghiular al axelor de rotaţie: Aprox. 90°
- **Optimizarea fină pe întreg intervalul de avans transversal**
  - Număr de puncte de măsurare între 3 şi 6
  - Unghiul de pornire şi cel final ar trebui să acopere cel mai mare interval de avans transversal al axelor rotative.
  - Poziţionaţi sfera de calibrare pe masa maşinii astfel încât pe axele mesei rotative să existe un cerc mare de măsurare sau astfel încât pe axele capului pivotant să se poată executa măsurătoarea într-o poziţie reprezentativă (de ex. în centrul intervalului de avans transversal).
- **Optimizarea unei poziţii specifice a axei rotative**
  - Număr de puncte de măsurare între 2 şi 3
  - Măsurătorile sunt efectuate cu ajutorul unghiului de înclinare al unei axe (**Q413**/**Q417**/**Q421**) în jurul unghiului axei rotative la care piesa urmează să fie prelucrată mai târziu.
  - Poziţionaţi sfera de calibrare pe masa maşinii pentru calibrare în poziţia nominală pentru prelucrare ulterioară.
- **Verificarea preciziei maşinii**
  - Număr de puncte de măsurare între 4 şi 8
  - Unghiul de pornire şi cel final ar trebui să acopere cel mai mare interval de avans transversal al axelor rotative.
- **Determinarea jocului axei rotative**
  - Număr de puncte de măsurare între 8 şi 12
  - Unghiul de pornire şi cel final ar trebui să acopere cel mai mare interval de avans transversal al axelor rotative.

Note privind precizia

Dacă este necesar, dezactivaţi blocajul de pe axele de rotaţie în timpul calibrării. În caz contrar ar putea rezulta măsurători eronate. Manualul maşinii conţine informaţii suplimentare.

Erorile geometrice şi de poziţionare ale maşinii influenţează valorile măsurate şi în consecinţă şi optimizarea axei de rotaţie. Din această cauză va exista mereu o anumită valoare de eroare.

Dacă nu ar fi erori geometrice sau de poziţionare, orice valori măsurate de ciclu în orice punct al maşinii la un anumit timp, ar fi reproductibile. Cu cât erorile geometrice şi de poziţionare sunt mai mari, cu atât este mai mare dispersia rezultatelor măsurate atunci când efectuaţi măsurători în diferite poziţii.

Dispersia rezultatelor înregistrate de sistemul de control în jurnalul de măsurare este un indiciu al acurateţei înclinării statice a maşinii. Totuşi, raza cercului de măsurare, numărul şi poziţia punctelor de măsurare trebuie să fie incluse în evaluarea acurateţei. Un singur punct de măsurare nu este suficient pentru calcularea dispersării. Pentru un singur punct, rezultatul calculului este eroarea spaţială a acelui punct de măsurare.

Dacă mai multe axe de rotaţie sunt deplasate simultan, aceste valori de eroare se combină. În cel mai rău caz, aceste valori se adună.

Dacă maşina este echipată cu broşă controlată, ar trebui să activaţi urmărirea unghiului în tabelul palpatorului (**coloana URMĂRIRE**). Aceasta măreşte precizia măsurătorilor cu un palpator 3-D.

Observaţii privind diferitele metode de calibrare

- **Optimizarea grosieră în timpul punerii în funcţiune după introducerea dimensiunilor aproximative.**
  - Număr de puncte de măsurare între 1 şi 2
  - Pas unghiular al axelor de rotaţie: Aprox. 90°
- **Optimizarea fină pe întreg intervalul de avans transversal**
  - Număr de puncte de măsurare între 3 şi 6
  - Unghiul de pornire şi cel final ar trebui să acopere cel mai mare interval de avans transversal al axelor rotative.
  - Poziţionaţi sfera de calibrare pe masa maşinii astfel încât pe axele mesei rotative să existe un cerc mare de măsurare sau astfel încât pe axele capului pivotant să se poată executa măsurătoarea într-o poziţie reprezentativă (de ex. în centrul intervalului de avans transversal).
- **Optimizarea unei poziţii specifice a axei rotative**
  - Număr de puncte de măsurare între 2 şi 3
  - Măsurătorile sunt efectuate cu ajutorul unghiului de înclinare al unei axe (**Q413**/**Q417**/**Q421**) în jurul unghiului axei rotative la care piesa urmează să fie prelucrată mai târziu.
  - Poziţionaţi sfera de calibrare pe masa maşinii pentru calibrare în poziţia nominală pentru prelucrare ulterioară.
- **Verificarea preciziei maşinii**
  - Număr de puncte de măsurare între 4 şi 8
  - Unghiul de pornire şi cel final ar trebui să acopere cel mai mare interval de avans transversal al axelor rotative.
- **Determinarea jocului axei rotative**
  - Număr de puncte de măsurare între 8 şi 12
  - Unghiul de pornire şi cel final ar trebui să acopere cel mai mare interval de avans transversal al axelor rotative.

Jocul

Jocul lateral este un joc între codorul de rotaţie sau cel unghiular şi masa maşinii care apare când direcţia de avans transversal este inversată. Dacă axele de rotaţie au jocul lateral în afara circuitului de control, de exemplu deoarece măsurarea unghiului se face folosind codificatorul de motor, acest lucru poate duce la erori semnificative în timpul înclinării.

Cu parametrul de intrare **Q432**, puteţi activa măsurarea jocului. Introduceţi un unghi pe care sistemul de control îl utilizează ca unghi de avans transversal. Astfel, ciclul va executa câte două măsurători pentru fiecare axă rotativă. Dacă preluaţi valoarea unghiului 0, sistemul de control nu va măsura niciun joc.

Măsurarea jocului lateral nu este posibilă dacă la parametrul opţional **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) al maşinii este setată o funcţie M pentru poziţionarea axelor de rotaţie sau dacă axa este o axă Hirth.

Note de programare şi de operare:

- Sistemul de control nu execută o compensare automată a jocului.
- Dacă raza cercului de măsurare este < 1 mm, sistemul de control nu calculează jocul. Cu cât este mai mare raza cercului de măsurare, cu atât sistemul de control poate determina mai precis jocul axei rotative (Pagina 1761).

Note

Compensarea unghiului este posibilă doar cu opţiunea 52 KinematicsComp.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă rulaţi acest ciclu, trebuie să nu fie activă o rotaţie de bază sau o rotaţie de bază 3-D. Sistemul de control va şterge valorile din coloanele **SPA**, **SPB** şi **SPC** ale tabelului de presetări după cum este necesar. După ciclu, trebuie să setaţi din nou o rotaţie de bază sau o rotaţie de bază 3-D, altfel există pericol de coliziune.

- Dezactivaţi rotaţia de bază înainte de a rula ciclul.
- Setaţi presetarea şi rotaţia de bază din nou după optimizare.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Înainte de începutul ciclului, trebuie să dezactivaţi **M128** sau **FUNCTION TCPM**.
- În mod similar Ciclurilor **451** şi **452**, ciclul **453** se încheie cu 3D-ROT activă în modul automat, ceea ce corespunde poziţiei axelor rotative.
- Înainte de a defini ciclul, trebuie să setaţi presetarea în centrul sferei de calibrare şi să o activaţi sau să setaţi parametrul de intrare **Q431** la 1 sau, respectiv, la 3.
- Pentru viteza de avans la poziţionare, în timpul deplasării la înălţimea de palpare pe axa palpatorului, sistemul de control foloseşte valoarea din parametrul ciclului **Q253** sau valoarea **FMAX** din tabelul palpatorului, oricare este mai mică. Sistemul de control deplasează întotdeauna axele rotative la viteza de avans de poziţionare **Q253** în timp ce monitorizarea palpatorului nu este activă.
- Sistemul de control ignoră datele de definire a ciclurilor care se aplică axelor inactive.
- O corecţie a originii maşinii (**Q406**=3) este posibilă numai dacă sunt măsurate axele de rotaţie suprapuse de pe partea capului broşei sau partea mesei.
- Dacă aţi activat presetarea înainte de calibrare (**Q431** = 1/3), mutaţi palpatorul la prescrierea de degajare (**Q320** + SET_UP) într-o poziţie aproximativ deasupra centrului sferei de calibrare, înainte de începerea ciclului.
- Programare în inci: sistemul de control înregistrează de fiecare dată rezultatele măsurătorilor în milimetri.

Note despre parametrii maşinii

- Dacă parametrul opţional al maşinii **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) nu este egal cu –1 (funcţia M poziţionează axa rotativă), atunci începeţi o măsurătoare numai când toate axele rotative sunt la 0°.
- În fiecare proces de palpare, sistemul de control măsoară întâi raza sferei de calibrare. Dacă raza măsurată a sferei diferă de raza introdusă a sferei cu mai mult decât valoarea definită la parametrul opţional al maşinii **maxDevCalBall** (nr. 204802), sistemul de control afişează un mesaj de eroare şi încheie măsurătoarea.
- Pentru optimizarea unghiului, producătorul maşinii trebuie să adapteze configuraţia în mod corespunzător.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q406 Modus (0/1/2/3)? Definiţi dacă sistemul de control va verifica sau va optimiza cinematica activă: **0**: Verificaţi cinematica activă a maşinii. Sistemul de control măsoară cinematica pe axele rotative definite, dar nu face nicio schimbare. Sistemul de control afişează rezultatele măsurătorilor într-un jurnal de măsurare. **1**: Optimizaţi cinematica activă a maşinii: Sistemul de control măsoară cinematica de pe axele rotative definite. Apoi optimizează **poziţiileaxelor rotative** ale cinematicii active. **2**: Optimizaţi cinematica activă a maşinii: Sistemul de control măsoară cinematica de pe axele rotative definite. Apoi optimizează **erorile de unghi şi poziţie**. Opţiunea de software 52, KinematicsComp, este necesară pentru compensarea erorilor angulare. **3**: Optimizaţi cinematica activă a maşinii: Sistemul de control măsoară cinematica de pe axele rotative definite. Apoi compensează automat originea maşinii. Apoi optimizează **erorile de unghi şi poziţie**. Este necesară opţiunea software 52, KinematicsComp. Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q407 Raza exactă a bilei de calibr.? Introduceţi raza exactă a bilei de calibrare utilizate. Intrare: **0,0001...99,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q408 Înălţime de retragere? **0**: Nu deplasaţi la înălţimea de retragere; sistemul de control se deplasează la următoarea poziţie de măsurare pe axa de măsurat. Nu este permis pentru axe Hirth! Sistem de control se deplasează la prima poziţie de măsurare din secvenţa A, apoi B, apoi C. **> 0**: Înălţime de retragere în sistemul de coordonate neînclinat al piesei de prelucrat la care sistemul de control poziţionează axa broşei înaintea poziţionării axei de rotaţie. De asemenea, sistemul de control deplasează palpatorul în planul de lucru la origine. Monitorizarea palpatorului nu este activă în acest mod. Definiţi viteza de avans pentru poziţionare la parametrul **Q253**. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Definiţi viteza de avans a sculei în timpul prepoziţionării, în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q380 Unghi ref axa principală? Introduceţi unghiul de referinţă (rotaţia de bază) pentru obţinerea punctelor de măsurare în sistemul activ de coordonate al piesei de lucru. Definirea unui unghi de referinţă poate mări considerabil lungimea de măsurare a unei axe. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...360**
	Q411 Unghi de pornire axă A? Unghiul de pornire pe axa A la care se va face prima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-359,9999...+359,9999**
	Q412 Unghi de oprire axă A? Unghiul final pe axa A la care se va face ultima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-359,9999...+359,9999**
	Q413 Unghi înclinare axă A? Unghiul de incidenţă pe axa A la care vor fi măsurate celelalte axe rotative. Intrare: **-359,9999...+359,9999**
	Q414 Nr. pcte. de măs. în A (0...12)? Numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi pentru a măsura axa A. Dacă valoarea introdusă = 0, sistemul de control nu măsoară axa respectivă Intrare: **0...12**
	Q415 Unghi de pornire axă B? Unghiul de pornire pe axa B la care se va face prima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-359,9999...+359,9999**
	Q416 Unghi de oprire axă B? Unghiul final pe axa B la care se va face ultima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-359,9999...+359,9999**
	Q417 Unghi înclinare axă B? Unghiul de incidenţă pe axa B la care vor fi măsurate celelalte axe rotative. Intrare: **-359,999...+360,000**

Grafică asist.	Parametru
	Q418 Nr puncte de măs. în B (0...12)? Numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi a măsura axa B. Dacă valoarea introdusă = 0, sistemul de control nu măsoară axa respectivă Intrare: **0...12**
	Q419 Unghi de pornire axă C? Unghiul de pornire pe axa C la care se va face prima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-359,9999...+359,9999**
	Q420 Unghi de oprire axă C? Unghiul final pe axa C la care se va face ultima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-359,9999...+359,9999**
	Q421 Unghi înclinare axă C? Unghiul de incidenţă pe axa C la care vor fi măsurate celelalte axe rotative. Intrare: **-359,9999...+359,9999**
	Q422 Nr puncte de măs. în C (0...12)? Numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi a măsura axa C. Dacă valoarea introdusă = 0, sistemul de control nu măsoară axa respectivă Intrare: **0...12**
	Q423 Numărul de tastări? Definiţi numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi pentru a măsura sfera de calibrare în plan. Un număr mai mic de puncte de măsurare creşte viteza, în timp ce un număr mai mare de puncte de măsurare creşte precizia măsurătorii. Intrare: **3...8**
	Q431 Presetare (0/1/2/3)? Definiţi dacă sistemul de control va seta automat presetarea activă în centrul sferei: **0**: Nu setaţi automat presetarea în centrul sferei: Setaţi manual presetarea înainte de începutul ciclului **1**: Setaţi automat presetarea în centrul sferei înainte de măsurătoare (presetarea activă va fi suprascrisă): Prepoziţionaţi manual palpatorul deasupra sferei de calibrare înainte de începutul ciclului **2**: Setaţi automat presetarea în centrul sferei după măsurătoare (presetarea activă va fi suprascrisă): Setaţi manual presetarea înainte de începutul ciclului **3**: Setaţi presetarea în centrul sferei înainte şi după măsurătoare (presetarea activă va fi suprascrisă): Prepoziţionaţi manual palpatorul deasupra sferei de calibrare înainte de începutul ciclului Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**

Grafică asist.	Parametru
	Q432 Domeniu unghicompensare joc? Definiţi unghiul transversal pe care sistemul de control îl va folosi pentru a măsura jocul axei rotative. Unghiul de avans transversal trebuie să fie semnificativ mai mare decât jocul efectiv al axelor rotative. Dacă valoarea introdusă = 0, sistemul de control nu măsoară jocul. Intrare: **-3...+3**

Salvarea şi verificarea elementelor cinematice

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 450 SALVARE CINEMATICA ~
    Q410=+0          ;MODUS ~
    Q409=+5          ;INDICAREA MEMORIEI
13 TCH PROBE 451 MASURARE CINEMATICA ~
    Q406=+0          ;MODUS ~
    Q407=+12.5       ;RAZA BILA ~
    Q320=+0          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q408=+0          ;INALTIME RETRAGERE ~
    Q253=+750        ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q380=+0          ;UNGHI DE REFERINTA ~
    Q411=-90         ;UNGHI PORNIRE AXA A ~
    Q412=+90         ;ENDWINKEL A-ACHSE ~
    Q413=+0          ;UNGHI INCLIN. AXA A ~
    Q414=+0          ;PUNCTE MASUR. AXA A ~
    Q415=-90         ;UNGHI PORNIRE AXA B ~
    Q416=+90         ;UNGHI OPRIRE AXA B ~
    Q417=+0          ;UNGHI INCLIN. AXAB ~
    Q418=+2          ;PUNCTE MASUR. AXA B ~
    Q419=-90         ;UNGHI PORNIRE AXA C ~
    Q420=+90         ;UNGHI OPRIRE AXA C ~
    Q421=+0          ;UNGHI INCLIN. AXA C ~
    Q422=+2          ;PUNCTE MASUR. AXA C ~
    Q423=+4          ;NR. PUNCTE PALPARE ~
    Q431=+0          ;PRESETARE ~
    Q432=+0          ;JOC LA COLTURI
```

Diverse moduri (Q406)

Mod test Q406 = 0

- Sistemul de control măsoară axele rotative în poziţiile definite şi calculează precizia statică a transformării înclinării.
- Sistemul de control înregistrează rezultatele unei posibile optimizări a poziţiei, dar nu execută nicio ajustare.

Modul „Optimizare poziţie axe rotative” Q406 = 1

- Sistemul de control măsoară axele rotative în poziţiile definite şi calculează precizia statică a transformării înclinării.
- În acest timp, sistemul de control încearcă să modifice poziţia axei rotative în modelul cinematic pentru a obţine o precizie mai mare.
- Datele maşinii sunt ajustate automat.

Modul de optimizare a poziţiei şi a unghiului Q406 = 2

- Sistemul de control măsoară axele rotative în poziţiile definite şi calculează precizia statică a transformării înclinării.
- Mai întâi, sistemul de control încearcă să optimizeze orientarea unghiulară a axei rotative prin intermediul compensării (opţiunea nr. 52, KinematicsComp)
- După optimizarea unghiului, sistemul de control va efectua o optimizare a poziţiei. În acest scop, nu sunt necesare măsurători suplimentare; sistemul de control calculează automat optimizarea poziţiei.

> În funcţie de cinematica maşinii pentru determinarea corectă a unghiurilor, HEIDENHAIN recomandă realizarea măsurătorii o dată cu un unghi de înclinare de 0°.

Modul „Optimizarea originii, poziţiei şi unghiului maşinii” (Q406 = 3)

- Sistemul de control măsoară axele rotative în poziţiile definite şi calculează precizia statică a transformării înclinării.
- Sistemul de control încearcă automat să optimizeze originea (opţiunea 52, KinematicsComp). Pentru a utiliza originea maşinii pentru a compensa poziţia unghiulară a unei axe rotative, axa ce trebuie compensată trebuie să fie mai aproape de baza maşinii decât axa rotativă măsurată.
- Sistemul de control încearcă atunci să optimizeze orientarea unghiulară a axei rotative prin intermediul compensării (opţiunea 52, KinematicsComp)
- După optimizarea unghiului, sistemul de control va efectua o optimizare a poziţiei. În acest scop, nu sunt necesare măsurători suplimentare; sistemul de control calculează automat optimizarea poziţiei.

> Pentru determinarea corectă a unghiurilor, HEIDENHAIN recomandă realizarea măsurătorii o dată cu un unghi de înclinare de 0°.

Optimizarea poziţiei axelor rotative cu presetare anterioară automată şi măsurarea jocului axei rotative

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 451 MASURARE CINEMATICA ~
    Q406=+1                ;MODUS ~
    Q407=+12.5             ;RAZA BILA ~
    Q320=+0                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q408=+0                ;INALTIME RETRAGERE ~
    Q253=+750              ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q380=+0                ;UNGHI DE REFERINTA ~
    Q411=-90               ;UNGHI PORNIRE AXA A ~
    Q412=+90               ;UNGHI OPRIRE AXA A ~
    Q413=+0                ;UNGHI INCLIN. AXA A ~
    Q414=+0                ;PUNCTE MASUR. AXA A ~
    Q415=-90               ;UNGHI PORNIRE AXA B ~
    Q416=+90               ;UNGHI OPRIRE AXA B ~
    Q417=+0                ;UNGHI INCLIN. AXAB ~
    Q418=+4                ;PUNCTE MASUR. AXA B ~
    Q419=+90               ;UNGHI PORNIRE AXA C ~
    Q420=+270              ;UNGHI OPRIRE AXA C ~
    Q421=+0                ;UNGHI INCLIN. AXA C ~
    Q422=+3                ;PUNCTE MASUR. AXA C ~
    Q423=+3                ;NR. PUNCTE PALPARE ~
    Q431=+1                ;PRESETARE ~
    Q432=+0.5              ;JOC LA COLTURI
```

Funcţie jurnal

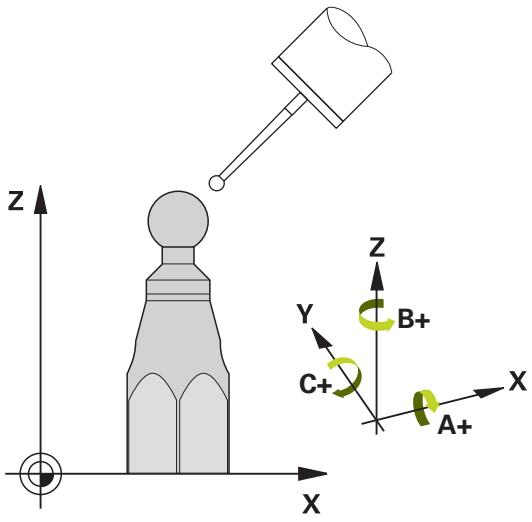
După executarea ciclului 451, sistemul de control va crea un jurnal (**TCHPR451.html**) şi îl va salva în directorul care conţine, de asemenea, programul NC asociat. Acest jurnal conţine următoarele date:

- Data şi ora când a fost creat jurnalul
- Partea programului NC de unde a fost rulat ciclul
- Modul utilizat (0=Verificare/1=Optimizare poziţie/2=Optimizare stare)
- Numărul cinematicii active
- Raza introdusă a sferei de calibrare
- Pentru fiecare axă de rotaţie măsurată:
  - Unghiul de pornire
  - Unghiul final
  - Unghiul de incidenţă
  - Numărul de puncte de măsurare
  - Dispersia (abaterea standard)
  - Eroarea maximă
  - Eroarea angulară
  - Jocul mediu
  - Eroarea medie de poziţionare
  - Raza cercului de măsurare
  - Valorile de compensare pe toate axele (decalare presetată)
  - Poziţie înainte de optimizarea axelor rotative verificate (în raport cu punctul de începere a lanţului de transformare cinematică, în general vârful broşei)
  - Poziţie după optimizarea axelor rotative verificate (în raport cu punctul de începere a lanţului de transformare cinematică, în general vârful broşei)

29.7.4 Ciclul 452 PRESETARE COMPENSARE (opţiunea 48)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Ciclul palpatorului **452** optimizează lanţul de transformare cinematică a maşinii dvs. (vezi "Ciclul 451 MASURARE CINEMATICA (opţiunea 48)", Pagina 1746). Apoi sistemul de control corectează sistemul de coordonate al piesei de prelucrat din modelul cinematic astfel încât presetarea curentă să se afle în centrul sferei de calibrare după optimizare.

Secvenţă ciclu

i	Poziţionaţi sfera de calibrare pe masa maşinii, astfel încât să nu existe coliziuni în timpul procesului de măsurare.

Acest ciclu vă permite, spre exemplu, să ajustaţi diferitele capete ale schimbătorului de scule, astfel încât presetarea piesei de prelucrat să se aplice pentru toate capetele.

1 Fixaţi sfera de calibrare
2 Măsuraţi capul de referinţă complet cu Ciclul **451** şi utilizaţi apoi Ciclul **451** pentru a seta presetarea în centrul sferei.
3 Introduceţi al doilea cap
4 Utilizaţi Ciclul **452** pentru a măsura capul interschimbabil până în punctul de schimbare a capului.
5 Utilizaţi Ciclul **452** pentru a regla şi celelalte capete interschimbabile pe baza capului de referinţă

Dacă este posibil să lăsaţi sfera de calibrare fixată de masa maşinii în timpul prelucrării, puteţi compensa pentru mişcarea de derivă a maşinii, de exemplu. Această procedură este posibilă şi pe o maşină fără axe de rotaţie.

1 Fixaţi sfera de calibrare şi verificaţi dacă există posibile coliziuni.
2 Setaţi presetarea în sfera de calibrare.
3 Setaţi presetarea pe piesa de prelucrat şi începeţi prelucrarea acesteia.
4 Utilizaţi Ciclul **452** pentru a compensa presetarea la intervale regulate. Sistemul de control măsoară mişcarea de derivă a axelor implicate şi o compensează în descrierea cinematică.

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q141	Abatere standard măsurată pe axa A (–1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q142	Abatere standard măsurată pe axa B (–1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q143	Abatere standard măsurată pe axa C (–1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q144	Abatere standard optimizată pe axa A (–1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q145	Abatere standard optimizată pe axa B (–1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q146	Abatere standard optimizată pe axa C (–1 dacă axa nu a fost măsurată)
Q147	Eroarea decalajului pe direcţia X, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al maşinii
Q148	Eroarea decalajului pe direcţia Y, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al maşinii
Q149	Eroarea decalajului pe direcţia Z, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al maşinii

Note

Pentru a putea efectua o compensare a presetării, cinematica trebuie să fie pregătită în mod special. Manualul maşinii conţine informaţii suplimentare.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă rulaţi acest ciclu, trebuie să nu fie activă o rotaţie de bază sau o rotaţie de bază 3-D. Sistemul de control va şterge valorile din coloanele **SPA**, **SPB** şi **SPC** ale tabelului de presetări după cum este necesar. După ciclu, trebuie să setaţi din nou o rotaţie de bază sau o rotaţie de bază 3-D, altfel există pericol de coliziune.

- Dezactivaţi rotaţia de bază înainte de a rula ciclul.
- Setaţi presetarea şi rotaţia de bază din nou după optimizare.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Înainte de începutul ciclului, trebuie să dezactivaţi **M128** sau **FUNCTION TCPM**.
- În mod similar Ciclurilor **451** şi **452**, ciclul **453** se încheie cu 3D-ROT activă în modul automat, ceea ce corespunde poziţiei axelor rotative.
- Asiguraţi-vă că toate funcţiile pentru înclinarea planului de lucru sunt resetate.
- Înainte de a defini ciclul, trebuie să setaţi presetarea în centrul sferei de calibrare şi să o activaţi.
- Pentru axele de rotaţie fără codoare separate de poziţie, selectaţi punctele de măsurare de aşa manieră încât să trebuiască să traversaţi un unghi de 1° către limitatorul de cursă. Sistemul de control are nevoie de această traversare pentru compensarea internă a jocului.
- Pentru viteza de avans la poziţionare, în timpul deplasării la înălţimea de palpare pe axa palpatorului, sistemul de control foloseşte valoarea din parametrul ciclului **Q253** sau valoarea **FMAX** din tabelul palpatorului, oricare este mai mică. Sistemul de control deplasează întotdeauna axele rotative la viteza de avans de poziţionare **Q253** în timp ce monitorizarea palpatorului nu este activă.
- Programare în inci: sistemul de control înregistrează de fiecare dată rezultatele măsurătorilor în milimetri.

- Dacă întrerupeţi ciclul în timpul măsurătorii, s-ar putea ca datele cinematice să nu mai fie în forma originală. Salvaţi configurarea cinematică activă înaintea optimizării cu Ciclul **450**, pentru a putea restaura configurarea cinematică în cazul unei erori.

Note despre parametrii maşinii

- În parametrul maşinii **maxModification** (nr. 204801), producătorul maşinii defineşte valoarea limită admisă pentru modificările unei transformări. Dacă datele cinematice determinate depăşesc valoarea limită admisă, sistemul de control afişează o avertizare. Atunci trebuie să confirmaţi acceptarea valorilor determinate apăsând **Start NC**.
- În parametrul maşinii **maxDevCalBall** (nr. 204802), producătorul maşinii defineşte abaterea maximă a razei sferei de calibrare. În fiecare proces de palpare, sistemul de control măsoară întâi raza sferei de calibrare. Dacă raza măsurată a sferei diferă de raza introdusă a sferei cu mai mult decât valoarea definită în parametrul al maşinii **maxDevCalBall** (nr. 204802), sistemul de control afişează un mesaj de eroare şi încheie măsurătoarea.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q407 Raza exactă a bilei de calibr.? Introduceţi raza exactă a bilei de calibrare utilizate. Intrare: **0,0001...99,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q408 Înălţime de retragere? **0**: Nu deplasaţi la înălţimea de retragere; sistemul de control se deplasează la următoarea poziţie de măsurare pe axa de măsurat. Nu este permis pentru axe Hirth! Sistem de control se deplasează la prima poziţie de măsurare din secvenţa A, apoi B, apoi C. **> 0**: Înălţime de retragere în sistemul de coordonate neînclinat al piesei de prelucrat la care sistemul de control poziţionează axa broşei înaintea poziţionării axei de rotaţie. De asemenea, sistemul de control deplasează palpatorul în planul de lucru la origine. Monitorizarea palpatorului nu este activă în acest mod. Definiţi viteza de avans pentru poziţionare la parametrul **Q253**. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...99999,9999**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Definiţi viteza de avans a sculei în timpul prepoziţionării, în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q380 Unghi ref axa principală? Introduceţi unghiul de referinţă (rotaţia de bază) pentru obţinerea punctelor de măsurare în sistemul activ de coordonate al piesei de lucru. Definirea unui unghi de referinţă poate mări considerabil lungimea de măsurare a unei axe. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...360**
	Q411 Unghi de pornire axă A? Unghiul de pornire pe axa A la care se va face prima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-359,9999...+359,9999**
	Q412 Unghi de oprire axă A? Unghiul final pe axa A la care se va face ultima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-359,9999...+359,9999**
	Q413 Unghi înclinare axă A? Unghiul de incidenţă pe axa A la care vor fi măsurate celelalte axe rotative. Intrare: **-359,9999...+359,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q414 Nr. pcte. de măs. în A (0...12)? Numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi pentru a măsura axa A. Dacă valoarea introdusă = 0, sistemul de control nu măsoară axa respectivă Intrare: **0...12**
	Q415 Unghi de pornire axă B? Unghiul de pornire pe axa B la care se va face prima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-359,9999...+359,9999**
	Q416 Unghi de oprire axă B? Unghiul final pe axa B la care se va face ultima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-359,9999...+359,9999**
	Q417 Unghi înclinare axă B? Unghiul de incidenţă pe axa B la care vor fi măsurate celelalte axe rotative. Intrare: **-359,999...+360,000**
	Q418 Nr puncte de măs. în B (0...12)? Numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi a măsura axa B. Dacă valoarea introdusă = 0, sistemul de control nu măsoară axa respectivă Intrare: **0...12**
	Q419 Unghi de pornire axă C? Unghiul de pornire pe axa C la care se va face prima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-359,9999...+359,9999**
	Q420 Unghi de oprire axă C? Unghiul final pe axa C la care se va face ultima măsurătoare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-359,9999...+359,9999**
	Q421 Unghi înclinare axă C? Unghiul de incidenţă pe axa C la care vor fi măsurate celelalte axe rotative. Intrare: **-359,9999...+359,9999**
	Q422 Nr puncte de măs. în C (0...12)? Numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi a măsura axa C. Dacă valoarea introdusă = 0, sistemul de control nu măsoară axa respectivă Intrare: **0...12**
	Q423 Numărul de tastări? Definiţi numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi pentru a măsura sfera de calibrare în plan. Un număr mai mic de puncte de măsurare creşte viteza, în timp ce un număr mai mare de puncte de măsurare creşte precizia măsurătorii. Intrare: **3...8**

Grafică asist.	Parametru
	Q432 Domeniu unghicompensare joc? Definiţi unghiul transversal pe care sistemul de control îl va folosi pentru a măsura jocul axei rotative. Unghiul de avans transversal trebuie să fie semnificativ mai mare decât jocul efectiv al axelor rotative. Dacă valoarea introdusă = 0, sistemul de control nu măsoară jocul. Intrare: **-3...+3**

Program calibrare

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 450 SALVARE CINEMATICA ~
    Q410=+0                ;MODUS ~
    Q409=+5                ;INDICAREA MEMORIEI
13 TCH PROBE 452 PRESETARE COMPENSARE ~
    Q407=+12.5             ;RAZA BILA ~
    Q320=+0                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q408=+0                ;INALTIME RETRAGERE ~
    Q253=+750              ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q380=+0                ;UNGHI DE REFERINTA ~
    Q411=-90               ;UNGHI PORNIRE AXA A ~
    Q412=+90               ;UNGHI OPRIRE AXA A ~
    Q413=+0                ;UNGHI INCLIN. AXA A ~
    Q414=+0                ;PUNCTE MASUR. AXA A ~
    Q415=-90               ;UNGHI PORNIRE AXA B ~
    Q416=+90               ;UNGHI OPRIRE AXA B ~
    Q417=+0                ;UNGHI INCLIN. AXAB ~
    Q418=+2                ;PUNCTE MASUR. AXA B ~
    Q419=-90               ;UNGHI PORNIRE AXA C ~
    Q420=+90               ;UNGHI OPRIRE AXA C ~
    Q421=+0                ;UNGHI INCLIN. AXA C ~
    Q422=+2                ;PUNCTE MASUR. AXA C ~
    Q423=+4                ;NR. PUNCTE PALPARE ~
    Q432=+0                ;JOC LA COLTURI
```

Reglarea capetelor interschimbabile

Funcţia de schimbare a capului poate varia în funcţie de fiecare maşină-unealtă. Consultaţi manualul maşinii.

- Încărcaţi cel de-al doilea cap interşanjabil.
- Introduceţi palpatorul
- Măsuraţi capul interschimbabil cu Ciclul **452**
- Măsuraţi numai axele care s-au modificat efectiv (în acest exemplu: numai axa A; axa C este ascunsă cu **Q422**)
- Presetarea şi poziţia sferei de calibrare nu trebuie să fie schimbate în timpul întregului proces.
- Toate celelalte capete interschimbabile pot fi reglate în mod similar

Reglarea unui cap interschimbabil

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 452 PRESETARE COMPENSARE ~
    Q407=+12.5          ;RAZA BILA ~
    Q320=+0             ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q408=+0             ;INALTIME RETRAGERE ~
    Q253=+2000          ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q380=+45            ;UNGHI DE REFERINTA ~
    Q411=-90            ;UNGHI PORNIRE AXA A ~
    Q412=+90            ;UNGHI OPRIRE AXA A ~
    Q413=+45            ;UNGHI INCLIN. AXA A ~
    Q414=+4             ;PUNCTE MASUR. AXA A ~
    Q415=-90            ;UNGHI PORNIRE AXA B ~
    Q416=+90            ;UNGHI OPRIRE AXA B ~
    Q417=+0             ;UNGHI INCLIN. AXAB ~
    Q418=+2             ;PUNCTE MASUR. AXA B ~
    Q419=+90            ;UNGHI PORNIRE AXA C ~
    Q420=+270           ;UNGHI OPRIRE AXA C ~
    Q421=+0             ;UNGHI INCLIN. AXA C ~
    Q422=+0             ;PUNCTE MASUR. AXA C ~
    Q423=+4             ;NR. PUNCTE PALPARE ~
    Q432=+0             ;JOC LA COLTURI
```

Scopul acestei proceduri este menţinerea neschimbată a presetării piesei de prelucrat după schimbarea axelor de rotaţie (schimbarea capului).

În exemplul următor este descrisă reglarea unui cap de tip furcă pe axele A şi C. Axa A este schimbată, în timp ce axa C continuă să facă parte din configurarea de bază.

- Introduceţi capul interschimbabil care va fi utilizat drept cap de referinţă.
- Fixaţi sfera de calibrare
- Introduceţi palpatorul
- Utilizaţi Ciclul **451** pentru a măsura integral cinematica, inclusiv capul de referinţă
- Definiţi presetarea (utilizând **Q431** = 2 sau 3 în Ciclul **451**) după măsurarea capului de referinţă

Măsurarea unui cap de referinţă

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 451 MASURARE CINEMATICA ~
    Q406=+1              ;MODUS ~
    Q407=+12.5           ;RAZA BILA ~
    Q320=+0              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q408=+0              ;INALTIME RETRAGERE ~
    Q253=+2000           ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q380=+45             ;UNGHI DE REFERINTA ~
    Q411=-90             ;UNGHI PORNIRE AXA A ~
    Q412=+90             ;UNGHI OPRIRE AXA A ~
    Q413=+45             ;UNGHI INCLIN. AXA A ~
    Q414=+4              ;PUNCTE MASUR. AXA A ~
    Q415=-90             ;UNGHI PORNIRE AXA B ~
    Q416=+90             ;UNGHI OPRIRE AXA B ~
    Q417=+0              ;UNGHI INCLIN. AXAB ~
    Q418=+2              ;PUNCTE MASUR. AXA B ~
    Q419=+90             ;UNGHI PORNIRE AXA C ~
    Q420=+270            ;UNGHI OPRIRE AXA C ~
    Q421=+0              ;UNGHI INCLIN. AXA C ~
    Q422=+3              ;PUNCTE MASUR. AXA C ~
    Q423=+4              ;NR. PUNCTE PALPARE ~
    Q431=+3              ;PRESETARE ~
    Q432=+0              ;JOC LA COLTURI
```

Compensarea mişcării de derivă

Această procedură poate fi executată şi pe maşinile fără axe de rotaţie.

În timpul prelucrării, diferitele componente ale maşinii sunt supuse derivei, din cauza variatelor condiţii de mediu. Dacă mişcarea de derivă rămâne suficient de constantă pe intervalul de avans transversal şi dacă sfera de calibrare poate fi lăsată pe masa maşinii în timpul prelucrării, mişcarea de derivă poate fi măsurată şi compensată cu Ciclul **452**.

- Fixaţi sfera de calibrare
- Introduceţi palpatorul
- Măsuraţi cinematica integral cu Ciclul **451** înainte de pornirea procesului de prelucrare
- Definiţi presetarea (utilizând **Q432** = 2 sau 3 în Ciclul **451**) după măsurarea cinematicii
- Setaţi apoi presetările pe piesa de prelucrat şi porniţi procesul de prelucrare

Măsurătoarea de referinţă pentru compensarea mişcării de derivă

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 CYCL DEF 247 SETARE PUNCT ZERO ~
    Q339=+1                 ;NUMAR PUNCT DE ZERO
13 TCH PROBE 451 MASURARE CINEMATICA ~
    Q406=+1                 ;MODUS ~
    Q407=+12.5              ;RAZA BILA ~
    Q320=+0                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q408=+0                 ;INALTIME RETRAGERE ~
    Q253=+750               ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q380=+45                ;UNGHI DE REFERINTA ~
    Q411=+90                ;UNGHI PORNIRE AXA A ~
    Q412=+270               ;UNGHI OPRIRE AXA A ~
    Q413=+45                ;UNGHI INCLIN. AXA A ~
    Q414=+4                 ;PUNCTE MASUR. AXA A ~
    Q415=-90                ;UNGHI PORNIRE AXA B ~
    Q416=+90                ;UNGHI OPRIRE AXA B ~
    Q417=+0                 ;UNGHI INCLIN. AXAB ~
    Q418=+2                 ;PUNCTE MASUR. AXA B ~
    Q419=+90                ;UNGHI PORNIRE AXA C ~
    Q420=+270               ;UNGHI OPRIRE AXA C ~
    Q421=+0                 ;UNGHI INCLIN. AXA C ~
    Q422=+3                 ;PUNCTE MASUR. AXA C ~
    Q423=+4                 ;NR. PUNCTE PALPARE ~
    Q431=+3                 ;PRESETARE ~
    Q432=+0                 ;JOC LA COLTURI
```

- Măsuraţi deriva axelor la intervale regulate.
- Introduceţi palpatorul
- Activaţi presetarea în sfera de calibrare.
- Utilizaţi ciclul **452** pentru a măsura cinematica.
- Presetarea şi poziţia sferei de calibrare nu trebuie să fie schimbate în timpul întregului proces.

Compensarea mişcării de derivă

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
13 TCH PROBE 452 PRESETARE COMPENSARE ~
    Q407=+12.5          ;RAZA BILA ~
    Q320=+0             ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q408=+0             ;INALTIME RETRAGERE ~
    Q253=+9999          ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q380=+45            ;UNGHI DE REFERINTA ~
    Q411=-90            ;UNGHI PORNIRE AXA A ~
    Q412=+90            ;UNGHI OPRIRE AXA A ~
    Q413=+45            ;UNGHI INCLIN. AXA A ~
    Q414=+4             ;PUNCTE MASUR. AXA A ~
    Q415=-90            ;UNGHI PORNIRE AXA B ~
    Q416=+90            ;UNGHI OPRIRE AXA B ~
    Q417=+0             ;UNGHI INCLIN. AXAB ~
    Q418=+2             ;PUNCTE MASUR. AXA B ~
    Q419=+90            ;UNGHI PORNIRE AXA C ~
    Q420=+270           ;UNGHI OPRIRE AXA C ~
    Q421=+0             ;UNGHI INCLIN. AXA C ~
    Q422=+3             ;PUNCTE MASUR. AXA C ~
    Q423=+3             ;NR. PUNCTE PALPARE ~
    Q432=+0             ;JOC LA COLTURI
```

Funcţie jurnal

După rularea ciclului **452**, sistemul de control creează un jurnal de măsurare **(TCHPR452.html)** care conţine următoarele informaţii:

- Data şi ora când a fost creat jurnalul
- Partea programului NC de unde a fost rulat ciclul
- Numărul cinematicii active
- Raza introdusă a sferei de calibrare
- Pentru fiecare axă rotativă măsurată:
  - Unghiul de pornire
  - Unghiul final
  - Unghiul de incidenţă
  - Numărul de puncte de măsurare
  - Dispersia (abaterea standard)
  - Eroarea maximă
  - Eroarea angulară
  - Jocul mediu
  - Eroarea medie de poziţionare
  - Raza cercului de măsurare
  - Valorile de compensare pe toate axele (decalare presetată)
  - Incertitudinea de măsurare a axelor rotative
  - Poziţie înainte de compensarea presetării axelor rotative verificate (în raport cu punctul de începere a lanţului de transformare cinematică, în general vârful broşei)
  - Poziţie după compensarea presetării axelor rotative verificate (în raport cu punctul de începere a lanţului de transformare cinematică, în general vârful broşei)

Note pe marginea datelor din jurnal

Pagina 1761

29.7.5 Ciclul 453 GRILA CINEMATICA (opţiunea 48), (opţiunea 52)

Aplicaţie

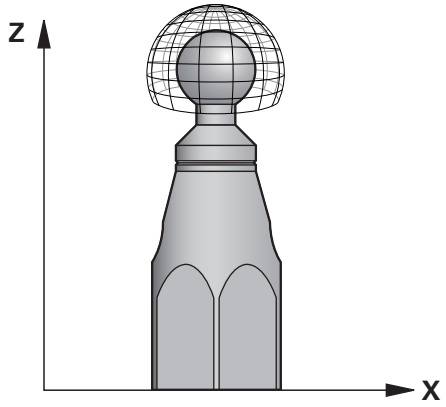
Consultaţi manualul maşinii.

Este necesară KinematicsOpt (opţiunea software 48).

Este necesară KinematicsComp (opţiunea software 52).

Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Pentru a utiliza acest ciclu, producătorul maşinii unelte trebuie să fi creat şi configurat anterior un tabel de compensare (*.kco) şi să fi introdus alte setări.



Chiar dacă maşina a fost deja optimizată pentru evitarea erorilor de poziţionare (de ex., prin ciclul **451**), în timpul înclinării axelor rotative, pot exista erori reziduale la punctul central al sculei (**TCP**). Aceste erori apar în special la maşinile cu cap pivotant. Acestea pot apărea, de exemplu, din cauza erorilor componentelor (de ex. eroarea unui lagăr) ale căror capete includ axe rotative.

Ciclul **453 GRILA CINEMATICA** permite detectarea şi compensarea acestor erori în funcţie de poziţiile axelor înclinate. Sunt necesare opţiunile 48 (**KinematicsOpt**) şi 52 (**KinematicsComp**). Cu acest ciclu şi palpatorul 3-D TS, măsuraţi o sferă de calibrare HEIDENHAIN pe care aţi ataşat-o pe masa maşinii. Apoi, ciclul deplasează automat palpatorul în poziţiile aranjate într-o grilă în jurul sferei de calibrare. Producătorul maşinii unelte defineşte poziţiile axelor înclinate. Puteţi aranja poziţiile pe maximum trei dimensiuni. (Fiecare dimensiune reprezintă o axă rotativă). După procesul de palpare a sferei, compensarea erorilor poate fi efectuată cu un tabel multidimensional. Producătorul maşinii defineşte tabelul de compensare (*.kco) şi specifică locaţia de depozitare a acestuia.

Când utilizaţi Ciclul **453**, executaţi acest ciclu în poziţii diferite din spaţiul de lucru. Acest lucru vă permite să verificaţi imediat dacă compensarea cu Ciclul **453** are efectul pozitiv dorit asupra preciziei maşinii. Acest tip de compensare este adecvat pentru maşina respectivă numai atunci când îmbunătăţirile dorite se obţin utilizând aceleaşi valori ale compensării în mai multe puncte. În caz contrar, erorile trebuie căutate în afara axelor rotative.

Efectuaţi măsurătoarea cu Ciclul **453** într-o situaţie optimizată privind erorile de poziţionare a axei rotative. În acest scop utilizaţi mai întâi, de exemplu, ciclul **451**.

HEIDENHAIN recomandă utilizarea sferelor de calibrare **KKH 250** (număr ID 655475-01) sau **KKH 100 (număr ID 655475-02)**, care au o rigiditate deosebit de înaltă şi sunt create special pentru calibrarea maşinilor. Vă rugăm să luaţi legătura cu HEIDENHAIN în cazul în care aveţi întrebări pe această temă.

Sistemul de control optimizează apoi precizia maşinii. În acest scop, sistemul de control salvează automat valorile de compensare rezultate dintr-o măsurătoare în tabelul de compensare (*.kco). (Acest lucru se aplică modului **Q406**=1.)

Secvenţă ciclu

1 Fixaţi sfera de calibrare şi verificaţi dacă există posibile coliziuni.
2 În modul de operare Manual, setaţi presetarea în centrul sferei sau, dacă aţi definit **Q431=1** sau **Q431=3**: Poziţionaţi manual palpatorul deasupra sferei de calibrare, pe axa palpatorului, şi în centrul sferei, în planul de lucru.
3 Selectaţi unul din modurile de operare pentru rularea programului şi porniţi programul NC.
4 Ciclul este executat conform setării din **Q406** (–1=Mod ştergere / 0=Mod test / 1=Mod compensare)

În timpul presetării, raza programată a sferei de calibrare va fi monitorizată numai pentru cea de-a doua măsurătoare. Motivul este acela că prepoziţionarea în raport cu sfera de calibrare este imprecisă şi, dacă începeţi presetarea, sfera de calibrare va fi palpată de două ori.

Diverse moduri (Q406)

Ştergere mod Q406 = -1

- Axele nu sunt deplasare
- Sistemul de control scrie toate valorile în tabelul de compensare (*.kco), setându-le la „0”. Rezultatul este acela că nu se vor mai aplica alte compensări pentru configuraţia cinematică selectată în prezent.

Mod test Q406 = 0

- Sistemul de control palpează sfera de calibrare.
- Rezultatele sunt salvate într-un jurnal în format html care este stocat în acelaşi director în care se află şi programul NC curent

Mod compensare Q406 = 1

- Sistemul de control palpează sfera de calibrare.
- Sistemul de control scrie abaterile în tabelul compensărilor (*.kco). Tabelul este actualizat, iar setările de compensare sunt aplicate imediat.
- Rezultatele sunt salvate într-un jurnal în format html care este stocat în acelaşi director în care se află şi programul NC curent

Alegerea poziţiei sferei de calibrare pe masa maşinii

În principiu, puteţi fixa sfera de calibrare în orice poziţie accesibilă pe masa maşinii şi pe elementele de fixare sau piesele de prelucrat. Este recomandat să fixaţi sfera de calibrare cât mai aproape posibil de poziţia dorită pentru prelucrarea ulterioară.

Poziţionaţi sfera de calibrare pe masa maşinii, astfel încât să nu existe coliziuni în timpul procesului de măsurare.

Note

Este necesară KinematicsOpt (opţiunea software 48). Este necesară KinematicsComp (opţiunea software 52).

Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Producătorul maşinii-unelte defineşte locaţia de stocare a tabelului compensărilor (*.kco).

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă rulaţi acest ciclu, trebuie să nu fie activă o rotaţie de bază sau o rotaţie de bază 3-D. Sistemul de control va şterge valorile din coloanele **SPA**, **SPB** şi **SPC** ale tabelului de presetări după cum este necesar. După ciclu, trebuie să setaţi din nou o rotaţie de bază sau o rotaţie de bază 3-D, altfel există pericol de coliziune.

- Dezactivaţi rotaţia de bază înainte de a rula ciclul.
- Setaţi presetarea şi rotaţia de bază din nou după optimizare.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Înainte de începutul ciclului, trebuie să dezactivaţi **M128** sau **FUNCTION TCPM**.
- În mod similar Ciclurilor **451** şi **452**, ciclul **453** se încheie cu 3D-ROT activă în modul automat, ceea ce corespunde poziţiei axelor rotative.
- Înainte de a defini ciclul, trebuie să setaţi presetarea în centrul sferei de calibrare şi să o activaţi sau să setaţi parametrul de intrare **Q431** la 1, respectiv 3.
- Pentru viteza de avans la poziţionare, în timpul deplasării la înălţimea de palpare pe axa palpatorului, sistemul de control foloseşte valoarea din parametrul ciclului **Q253** sau valoarea **FMAX** din tabelul palpatorului, oricare este mai mică. Sistemul de control deplasează întotdeauna axele rotative la viteza de avans de poziţionare **Q253** în timp ce monitorizarea palpatorului nu este activă.
- Programare în inci: sistemul de control înregistrează de fiecare dată rezultatele măsurătorilor în milimetri.
- Dacă aţi activat presetarea înainte de calibrare (**Q431** = 1/3), deplasaţi palpatorul cu prescrierea de degajare (**Q320** + **SET_UP**) într-o poziţie aproximativ deasupra centrului sferei de calibrare înainte de începerea ciclului.

- Dacă maşina este echipată cu broşă controlată, ar trebui să activaţi urmărirea unghiului în tabelul palpatorului (**coloana URMĂRIRE**). Aceasta măreşte precizia măsurătorilor cu un palpator 3-D.

Note despre parametrii maşinii

- În parametrul maşinii **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803), producătorul maşinii defineşte modificarea maximă admisă a unei transformări. Dacă valoarea nu este egală cu –1 (funcţia M poziţionează axa rotativă), atunci începeţi o măsurătoare numai când toate axele rotative sunt la 0°.
- În parametrul maşinii **maxDevCalBall** (nr. 204802), producătorul maşinii defineşte abaterea maximă a razei sferei de calibrare. În fiecare proces de palpare, sistemul de control măsoară întâi raza sferei de calibrare. Dacă raza măsurată a sferei diferă de raza introdusă a sferei cu mai mult decât valoarea definită în parametrul al maşinii **maxDevCalBall** (nr. 204802), sistemul de control afişează un mesaj de eroare şi încheie măsurătoarea.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q406 Mod (-1/0/+1) Definiţi dacă sistemul de control va scrie o valoare de 0 la valorile din tabelul de compensare (*.kco), va verifica deviaţiile curente existente sau va efectua compensarea. Este creat un fişier-jurnal (*.html). **–1**: Ştergeţi valorile din tabelul de compensare (*.kco). Valorile de compensare a erorilor de poziţionare TCP sunt setate la 0 în tabelul de compensare (*.kco). Sistemul de control nu va efectua nicio palpare. În jurnal (*.html) nu vor fi generate rezultate. **0**: Verificaţi erorile de poziţionare TCP. Sistemul de control măsoară erorile de poziţionare TCP conform poziţiilor axelor rotative, dar nu scrie valori în tabelul de compensare (*.kco). Sistemul de control afişează abaterile standard şi maximă într-un jurnal (*.html). **1**: Compensaţi erorile de poziţionare TCP. Sistemul de control măsoară erorile de poziţionare TCP pe baza poziţiilor axelor rotative şi scrie abaterile în tabelul de compensare (*.kco). Compensările sunt aplicate imediat. Sistemul de control afişează abaterile standard şi maximă într-un jurnal (*.html). Intrare: **-1**, **0**, **+1**
	Q407 Raza exactă a bilei de calibr.? Introduceţi raza exactă a bilei de calibrare utilizate. Intrare: **0,0001...99,9999**
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q408 Înălţime de retragere? **0**: Nu deplasaţi la înălţimea de retragere; sistemul de control se deplasează la următoarea poziţie de măsurare pe axa de măsurat. Nu este permis pentru axe Hirth! Sistem de control se deplasează la prima poziţie de măsurare din secvenţa A, apoi B, apoi C. **> 0**: Înălţime de retragere în sistemul de coordonate neînclinat al piesei de prelucrat la care sistemul de control poziţionează axa broşei înaintea poziţionării axei de rotaţie. De asemenea, sistemul de control deplasează palpatorul în planul de lucru la origine. Monitorizarea palpatorului nu este activă în acest mod. Definiţi viteza de avans pentru poziţionare la parametrul **Q253**. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...99999,9999**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Definiţi viteza de avans a sculei în timpul prepoziţionării, în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q380 Unghi ref axa principală? Introduceţi unghiul de referinţă (rotaţia de bază) pentru obţinerea punctelor de măsurare în sistemul activ de coordonate al piesei de lucru. Definirea unui unghi de referinţă poate mări considerabil lungimea de măsurare a unei axe. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...360**
	Q423 Numărul de tastări? Definiţi numărul de puncte de măsurare pe care sistemul de control le va folosi pentru a măsura sfera de calibrare în plan. Un număr mai mic de puncte de măsurare creşte viteza, în timp ce un număr mai mare de puncte de măsurare creşte precizia măsurătorii. Intrare: **3...8**
	Q431 Presetare (0/1/2/3)? Definiţi dacă sistemul de control va seta automat presetarea activă în centrul sferei: **0**: Nu setaţi automat presetarea în centrul sferei: Setaţi manual presetarea înainte de începutul ciclului **1**: Setaţi automat presetarea în centrul sferei înainte de măsurătoare (presetarea activă va fi suprascrisă): Prepoziţionaţi manual palpatorul deasupra sferei de calibrare înainte de începutul ciclului **2**: Setaţi automat presetarea în centrul sferei după măsurătoare (presetarea activă va fi suprascrisă): Setaţi manual presetarea înainte de începutul ciclului **3**: Setaţi presetarea în centrul sferei înainte şi după măsurătoare (presetarea activă va fi suprascrisă): Prepoziţionaţi manual palpatorul deasupra sferei de calibrare înainte de începutul ciclului Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**

Palparea cu ciclul 453

```
11 TCH PROBE 453 GRILA CINEMATICA ~
  Q406=+0          ;MODUS ~
  Q407=+12.5       ;RAZA BILA ~
  Q320=+0          ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q408=+0          ;INALTIME RETRAGERE ~
  Q253=+750        ;AVANS PREPOZITIONARE ~
  Q380=+0          ;UNGHI DE REFERINTA ~
  Q423=+4          ;NR. PUNCTE PALPARE ~
  Q431=+0          ;PRESETARE
```

Funcţie jurnal

După executarea ciclului **453**, sistemul de control va crea un jurnal **(TCHPR453.html**) şi îl va salva în directorul care conţine programul NC curent. Acesta conţine următoarele date:

- Data şi ora creării protocolului
- Partea programului NC de unde a fost rulat ciclul
- Numărul şi numele sculei active curent
- Mod
- Date măsurate: Abaterea standard şi abaterea maximă
- Informaţii privind poziţia în grade (°) la care apare abaterea maximă
- Numărul de puncte de măsurare

29.8 Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a sculei

29.8.1 Noțiuni fundamentale

Prezentare generală

Consultaţi manualul maşinii.

Este posibil ca unele cicluri şi funcţii să nu fie prezente pe maşina dvs.

Este necesară opţiunea 17.

Sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul maşinii pentru utilizarea unui palpator.

HEIDENHAIN garantează funcţionarea corectă a ciclurilor pentru palpator numai în combinaţie cu palpatoarele HEIDENHAIN.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului, de la **400** la **499**, nu trebuie să fie activ niciun ciclu pentru transformarea coordonatelor.

- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

În combinaţie cu ciclurile de măsurare a sculelor ale sistemului de control, palpatorul pentru scule vă permite să măsuraţi sculele automat: valorile de compensare pentru lungimea şi raza sculelor sunt stocate în tabelul de scule şi sunt luate în considerare la finalul ciclului palpatorului pentru scule. Sunt disponibile următoarele tipuri de măsurători de sculă:

- Măsurarea unei scule staţionare
- Măsurarea unei scule aflate în mişcare de rotaţie
- Măsurarea dinţilor individuali

Ciclu		Apel	Mai multe informații
480 **30**	**CALIBRARE TT** ■ Calibrarea palpatorului pentru scule	Activ pentru **DEF**	Pagina 1783
481 **31**	**LUNG SCULA CALIBR.** ■ Măsurare lungime sculă	Activ pentru **DEF**	Pagina 1785
482 **32**	**RAZA SCULA CALIBR** ■ Măsurare lungime rază	Activ pentru **DEF**	Pagina 1788
483 **33**	**SCULA MASURARE** ■ Măsurarea lungimii şi razei sculei	Activ pentru **DEF**	Pagina 1791
484	**CALIBRARE IR TT** ■ Calibrarea palpatorului pentru scule (de ex., sonda tactilă pentru scule, cu infraroşii)	Activ pentru **DEF**	Pagina 1794
485	**MASURATI SCULA DE STRUNJ.** (opțiunea 50) ■ Măsurarea sculelor de strunjire	Activ pentru **DEF**	Pagina 1798

Diferenţe între ciclurile de la 30 la 33 şi ciclurile de la 480 la 483

Trăsăturile şi secvenţele de operare sunt absolut identice. Există doar două diferenţe între Ciclurile de la **30** la **33** şi Cicluri **480** la **483**:

- În locul unui parametru selectabil pentru starea măsurătorii, Ciclurile **481**-**483** utilizează parametrul fix **Q199**.

Setarea parametrilor maşinii

Ciclurile palpatorului **480**, **481**, **482**, **483**, **484** pot fi ascunse cu parametrul opţional **hideMeasureTT** al maşinii (nr. 128901).

Note de programare şi de operare:

- Înaintea începerii lucrului cu ciclurile palpatorului, verificaţi toţi parametrii maşinii definiţi în **ProbeSettings** > **CfgTT** (nr. 122700) şi **CfgTTRoundStylus** (nr. 114200) sau **CfgTTRectStylus** (nr. 114300).
- La măsurarea unei scule staţionare, sistemul de control va utiliza viteza de avans pentru palpare definită în parametrul **probingFeed** al maşinii (nr. 122709).

Când măsoară o sculă aflată în mişcare de rotaţie, sistemul de control calculează automat viteza broşei şi viteza de avans pentru palpare.

Viteza broşei este calculată astfel:

n = **maxPeriphSpeedMeas** / (r • 0,0063) unde

n:	Viteza broşei [rpm]
maxPeriphSpeedMeas:	Viteza de tăiere maximă admisă în m/min
r:	Raza activă a sculei [mm]

Viteza de avans pentru palpare este calculată după cum urmează:
v = toleranţa de măsurare • n cu

v:	Viteza de avans pentru palpare [mm/min]
Toleranţa de măsurare	Toleranţa de măsurare [mm], în funcţie de **maxPeriphSpeedMeas**
n:	Viteza axului [rpm]

probingFeedCalc (nr. 122710) determină calcularea vitezei de avans pentru palpare:

probingFeedCalc (nr. 122710) = **ConstantTolerance**:

Toleranţa de măsurare rămâne constantă, indiferent de raza sculei. Cu toate acestea, cu scule de dimensiuni foarte mari, viteza de avans pentru palpare este redusă la zero. Cu cât setaţi la valori mai mici viteza de rotaţie maximă admisă **maxPeriphSpeedMeas** (nr. 122712) şi toleranţa admisă **measureTolerance1** (nr. 122715), cu atât mai repede veţi întâlni acest efect.

probingFeedCalc (nr. 122710) = **VariableTolerance**:

Toleranţa de măsurare este reglată în funcţie de mărimea razei sculei. Acest lucru asigură o viteză de avans suficientă pentru palpare, chiar şi cu raze de sculă mari. Sistemul de control reglează toleranţa de măsurare în funcţie de următorul tabel:

Rază sculă	Toleranţă de măsurare
Până la 30 mm	**measureTolerance1**
de la 30 la 60 mm	2 • **measureTolerance1**
de la 60 la 90 mm	3 • **measureTolerance1**
de la 90 la 120 mm	4 • **measureTolerance1**

probingFeedCalc (nr. 122710) = **ConstantFeed**:

Viteza de avans pentru măsurare rămâne constantă, însă eroarea de măsurare creşte liniar odată cu raza sculei:

Toleranţa de măsurare = (r • **measureTolerance1**/ 5 mm), unde

r:	Raza activă a sculei [mm]
measureTolerance1:	Eroare de măsurare maximă admisă

Intrările din tabelul de scule pentru frezare şi strunjire

Abr.	Intrări	Dialog
AŞCHIERE	Număr de dinţi (maxim 20 de dinţi)	**Număr dinţi?**
LTOL	Deviaţia admisă de la lungimea L a sculei pentru detecţia uzurii. Dacă valoarea introdusă este depăşită, sistemul de control blochează scula (stare **L**). Interval de introducere: de la 0 până la 0,9999 mm	**Toleranţă uzură: lungime?**
RTOL	Deviaţia admisă de la raza R a sculei pentru detecţia uzurii. Dacă valoarea introdusă este depăşită, sistemul de control blochează scula (stare **L**). Interval de introducere: de la 0 până la 0,9999 mm	**Toleranţă uzură: rază?**
DIRECT.	Direcţie de aşchiere a sculei pentru măsurarea sculei în timpul rotaţiei	**Direcţie de tăiere (M3 = -)?**
R-OFFS	Măsurarea lungimii sculei: Decalaj sculă între centrul stilusului şi centrul sculei. Setare prestabilită: Nici o valoare introdusă (decalaj = raza sculei)	**Decalaj sculă: rază?**
L-OFFS	Măsurarea razei: Decalajul sculei dintre suprafaţa superioară a stilusului şi suprafaţa inferioară a sculei, în plus faţă de parametrul **offsetToolAxis**. Presetare:0	**Decalaj sculă: lungime?**
LBREAK	Deviaţia admisă a lungimii L a sculei pentru detecţia avariilor. Dacă valoarea introdusă este depăşită, sistemul de control blochează scula (stare **L**). Interval de introducere: de la 0 până la 0,9999 mm	**Toleranţă rupere: lungime?**
RBREAK	Deviaţia admisă a razei R a sculei pentru detecţia avariilor. Dacă valoarea introdusă este depăşită, sistemul de control blochează scula (stare **L**). Interval de introducere: de la 0 până la 0,9999 mm	**Toleranţă rupere: rază?**

Exemple de intrări pentru tipuri de sculă obişnuite

Tip sculă	AŞCHIERE	R-OFFS	L-OFFS
Găurire	Fără funcţie	0: Nu este necesar nicio abatere, deoarece trebuie măsurat vârful sculei	
Freză de finalizare	4: patru muchii aşchietoare	R: Este necesară o abatere, deoarece diametrul sculei este mai mare decât diametrul discului de palpare al TT	0: În timpul măsurării razei nu este necesar nicio abatere suplimentară. Este utilizată abaterea de la **offsetToolAxis** (nr. 122707).
Freză sferică cu diametrul de 10 mm	4: patru muchii aşchietoare	0: Nu este necesară nicio abatere, deoarece trebuie măsurat polul sudic al bilei.	5: La un diametru de 10 mm, raza sculei va fi definită ca abatere. În caz contrar, diametrul frezei sferice va fi măsurat la o distanţă prea mare în jos. Astfel, diametrul sculei nu va fi corect.

29.8.2 Ciclul 30 sau 480 CALIBRARE TT

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!

Calibraţi TT cu ciclul palpatorului **30** sau **480** (Pagina 1780). Procesul de calibrare este executat automat. Sistemul de control măsoară automat şi abaterile de aliniere ale centrului sculei de calibrare, prin rotirea broşei cu 180°, după prima jumătate a ciclului de calibrare.

Calibraţi TT cu ciclul palpatorului **30** sau **480** .

Sondă tact.

Pentru palpator, utilizaţi un contact sferic sau cuboid

Contact cuboid de palpator

Pentru un contact cuboid de palpator, producătorul maşinii poate stoca parametrii opţionali **detectStylusRot** (nr. 114315) şi **tippingTolerance** (nr. 114319) ai maşinii dacă unghiul de abatere de la aliniere şi unghiul de înclinare sunt stabiliţi. Stabilirea unghiului de abatere de la aliniere permite compensarea acestuia la măsurarea sculelor. Sistemul de control afişează un avertisment dacă unghiul de înclinare este depăşit. Valorile determinate pot fi văzute în afişajul de stare al **TT**.

Mai multe informaţii: "Fila TT", Pagina 161

La fixarea palpatorului de scule, asiguraţi-vă că muchiile contactului cuboid al acestuia sunt aliniate cât mai paralel posibil cu axele maşinii. Unghiul de abatere de la aliniere trebuie să fie mai mic de 1° şi unghiul de înclinare trebuie să fie mai mic de 0,3°.

Scula de calibrare

Scula de calibrare trebuie să fie o piesă perfect cilindrică, de exemplu un ştift cilindric. Valorile de calibrare rezultate sunt stocate în memoria sistemului de control şi sunt luate în considerare în timpul măsurătorilor de sculă ulterioare.

Secvenţă ciclu

1 Fixaţi scula de calibrare. Scula de calibrare trebuie să fie o piesă perfect cilindrică, de exemplu un ştift cilindric
2 Poziţionaţi manual scula de calibrare în planul de lucru prin centrul TT
3 Poziţionaţi scula de calibrare pe axa sculei, la aproximativ 15 mm plus prescrierea de degajare deasupra TT
4 Prima mişcare a sculei are loc pe axa sculei. Scula este deplasată mai întâi la înălţimea de degajare, respectiv la prescrierea de degajare + 15 mm.
5 Începe procesul de calibrare de-a lungul axei sculei.
6 Acesta este urmat de calibrare în planul de lucru
7 Sistemul de control poziţionează scula de calibrare în planul de lucru, în poziţia reprezentată de raza TT + prescrierea de degajare + 11 mm
8 Apoi, sistemul de control deplasează scula în jos, pe axa sculei, şi începe procesul de calibrare
9 În timpul palpării, sistemul de control urmează un traseu pătrat.
10 Sistemul de control salvează valorile de calibrare şi le ia în calcul în timpul măsurătorilor ulterioare ale sculei.
11 Apoi, sistemul de control retrage tija pe axa sculei până la prescrierea de degajare şi o deplasează în centrul TT

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Înainte de a calibra palpatorul, trebuie să introduceţi lungimea şi raza exactă a sculei de calibrare în tabelul de scule TOOL.T.

Note despre parametrii maşinii

- Utilizaţi parametrul maşinii **CfgTTRoundStylus** (nr. 114200) sau **CfgTTRectStylus** (nr. 114300) pentru a defini funcţia ciclului de calibrare. Consultaţi manualul maşinii.
  - Utilizaţi parametrul maşinii **centerPos** pentru a defini poziţia TT în cadrul spaţiului de lucru al maşinii.
- TT trebuie recalibrat dacă schimbaţi poziţia sa în tabel şi/sau un parametru al maşinii **centerPos**.
- În parametrul maşinii **probingCapability** (nr. 122723), producătorul maşinii defineşte funcţia ciclului. Acest parametru vă dă posibilitatea de a permite măsurarea lungimii sculei cu o broşă staţionară şi în acelaşi timp de a inhiba raza sculei şi măsurările dinţilor individuali.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q260 Înălţime spaţiu? Introduceţi poziţia din axa broşei la care nu există niciun pericol de coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare. Înălţimea de degajare se raportează la presetarea activă a piesei de prelucrat. Dacă introduceţi o înălţime de degajare atât de mică încât vârful sculei să se afle sub nivelul contactului de palpare, sistemul de control poziţionează automat scula deasupra nivelului contactului de palpare (zonă de siguranţă din **safetyDistToolAx** (nr. 114203)). Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Exemplu de format nou

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 CALIBRARE TT ~
    Q260=+100                ;CLEARANCE HEIGHT
```

Exemplu de format vechi

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 30.0 CALIBRARE TT
13 TCH PROBE 30.1 INALT.:+90
```

29.8.3 Ciclul 31 sau 481 LUNG SCULA CALIBR.

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!

Dacă doriţi să măsuraţi lungimea sculei, programaţi ciclul palpatorului **31** sau **482** (Pagina 1780). Parametrii de intrare vă permit să selectaţi care dintre următoarele trei metode va fi folosită pentru a măsura lungimea sculei:

- Dacă diametrul sculei este mai mare decât diametrul suprafeţei de măsurare a TT, puteţi măsura scula în timp ce se roteşte.
- Dacă diametrul sculei este mai mic decât diametrul suprafeţei de măsurare a TT, sau dacă măsuraţi lungimea de măsurare a unui burghiu sau a unei freze sferice, puteţi măsura scula când este staţionară.
- Dacă diametrul sculei este mai mare decât diametrul suprafeţei de măsurare a TT, puteţi măsura individual dinţii sculei, atunci când este staţionară.

Ciclu pentru măsurarea unei scule în timpul rotaţiei

Controlul determină cel mai lung dinte al unei scule ce se roteşte poziţionând scula care trebuie măsurată la un decalaj în centrul palpatorului şi apoi deplasând-o către suprafaţa de măsurare a TT până când face contact cu suprafaţa. Decalajul este programat în tabelul de scule la Decalaj sculă: Rază (**R-OFFS**).

Ciclu pentru măsurarea unei scule staţionare (de ex. pentru burghie)

Sistemul de control poziţionează scula care trebuie măsurată peste centrul suprafeţei de măsurare. Apoi deplasează scula care nu se roteşte spre suprafaţa de măsurat a TT până când o atinge. Pentru această măsurătoare, introduceţi valoarea 0 în tabelul de scule, la Decalaj sculă: rază: (**R-OFFS**).

Ciclu pentru măsurarea dinţilor individuali

Sistemul de control prepoziţionează scula care trebuie măsurată într-o parte a capului palpatorului. Distanţa de la vârful sculei la marginea de sus a capului palpatorului este definită în **offsetToolAxis** (nr. 122707). Puteţi introduce un decalaj suplimentare în Decalaj sculă: Lungime (**L-OFFS**) în tabelul de scule. Sistemul de control palpează scula radial în timpul rotaţiei, pentru a determina unghiul de pornire pentru măsurarea dinţilor individuali. Apoi măsoară lungimea fiecărui dinte, schimbând unghiul corespunzător al orientării broşei. Pentru a activa această funcţie, setaţi parametrul **PALPARE DINTE** = 1 din Ciclul **31**.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă setaţi **stopOnCheck** (nr. 122717) la **FALSE**, sistemul de control nu evaluează parametrul rezultat **Q199** şi programul NC nu se opreşte dacă este depăşită toleranţa la rupere. Există pericol de coliziune!

- Setaţi **stopOnCheck** (nr. 122717) la **TRUE**
- Apoi trebuie să luaţi măsuri pentru a vă asigura că programul NC se opreşte dacă este depăşită toleranţa la rupere

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Înainte de a măsura o sculă pentru prima dată, introduceţi următoarele date despre sculă în tabelul de scule TOOL.T: raza aproximativă, lungimea aproximativă, numărul de dinţi şi direcţia de tăiere.
- Puteţi efectua o măsurare individuală a dinţilor pentru sculele cu **până la 20 de dinţi**.
- Ciclurile **31** şi **481** nu acceptă palpatoarele sau sculele strunjire ori polizare.

Măsurarea sculelor de rectificare

- Ciclul ia în calcul datele de bază şi de compensare din tabelul **TOOLGRIND.GRD**, precum şi datele de uzură şi de compensare (**LBREAK** şi **LTOL**) din tabelul **TOOL.T**.

Q340: **0** şi **1**

- Acest ciclu va modifica datele de compensare sau de bază în funcţie de definirea unei operaţiuni de polizare iniţiale (**INIT_D**). Acest ciclu va introduce automat valorile în locurile corecte din tabelul **TOOLGRIND.GRD**.

Observaţi următoarea secvenţă pentru configurarea sculelor de rectificare, vezi "Date scule de rectificare (opțiunea 156)", Pagina 264.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q340 Mod măsurare sculă (0/-2)? Definiţi dacă şi cum vor fi introduse datele măsurate în tabelul de scule. **0:** Lungimea măsurată a sculei este scrisă în coloana L din tabelul de scule TOOL.T, iar compensarea sculei este setată la DL = 0. Dacă există deja o valoare stocată în TOOL.T, ea va fi suprascrisă. **1**: Lungimea măsurată a sculei este comparată cu lungimea sculei L din TOOL.T. Sistemul de control calculează abaterea de la valoarea stocată şi o introduce în TOOL.T ca valoarea delta DL. Abaterea este disponibilă şi în parametrul Q **Q115**. Dacă valoarea delta este mai mare decât toleranţa admisă a lungimii sculei pentru detectarea uzurii sau a ruperii, sistemul de control va bloca scula (stare L în TOOL.T). **2**: Lungimea măsurată a sculei este comparată cu lungimea sculei L din TOOL.T. Sistemul de control calculează abaterea de la valoarea stocată şi o introduce în parametrul Q **Q115**. În tabelul de scule, nu se introduce nimic la L sau DL. Intrare: **0**, **1**, **2** Observaţi comportamentul cu scule de rectificare, Pagina 1786
	Q260 Înălţime spaţiu? Introduceţi poziţia din axa broşei la care nu există niciun pericol de coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare. Înălţimea de degajare se raportează la presetarea activă a piesei de prelucrat. Dacă introduceţi o înălţime de degajare atât de mică, încât vârful sculei să se afle sub partea de sus a contactului de palpare, sistemul de control poziţionează scula automat deasupra părţii de sus a contactului de palpare (zonă de siguranţă din **safetyDistStylus**). Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q341 Palpare dinte? 0=nu/1=da Definiţi dacă sistemul de control va măsura dinţii individuali (maximum 20 de dinţi) Intrare: **0**, **1**

Exemplu de format nou

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 481 LUNG SCULA CALIBR. ~
    Q340=+1          ;VERIFICARE ~
    Q260=+100        ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q341=+1          ;PALPARE DINTE
```

Ciclul **31** include un parametru suplimentar:

Grafică asist.	Parametru
	Număr parametru pt. rezultat? Numărul parametrului în care sistemul de control stochează starea măsurătorii: **0.0**: Scula se află în limitele de toleranţă **1.0:**: Scula este uzată (**LTOL** depăşită) **2.0**: Scula este ruptă (**LBREAK** depăşită). Dacă nu doriţi să utilizaţi rezultatul măsurătorii în programul NC, răspundeţi în caseta de dialog cu **NO ENT**. Intrare: **0...1999**

Măsurarea unei scule în timpul rotaţiei pentru prima dată; format vechi

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 LUNG SCULA CALIBR.
13 TCH PROBE 31.1 VERIFICARE:0
14 TCH PROBE 31.2 INALT.::+120
15 TCH PROBE 31.3 PALPARE DINTE:0
```

Inspectarea unei scule şi măsurarea dinţilor individuali şi salvarea stării în Q5; format vechi

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 LUNG SCULA CALIBR.
13 TCH PROBE 31.1 VERIFICARE:1 Q5
14 TCH PROBE 31.2 INALT.:+120
15 TCH PROBE 31.3 PALPARE DINTE:1
```

29.8.4 Ciclul 32 sau 482 RAZA SCULA CALIBR

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!

Dacă doriţi să măsuraţi raza sculei, programaţi ciclul palpatorului **32** or **482** (Pagina 1780). Parametrii de intrare vă permit să selectaţi care dintre următoarele două metode va fi folosită pentru a măsura raza sculei:

- Măsurând scula în timp ce se roteşte
- Măsurând scula în timp ce se roteşte şi măsurând ulterior şi dinţii individuali

Sistemul de control prepoziţionează scula care trebuie măsurată într-o parte a capului palpatorului. Distanţa de la faţa sculei de frezat la marginea de sus a capului palpatorului este definită în **offsetToolAxis** (nr. 122707). Sistemul de control palpează scula radial în timp ce se roteşte. Dacă aţi programat o măsurare ulterioară a dinţilor individuali, sistemul de control măsoară raza fiecărui dinte cu ajutorul opririlor orientate ale broşei.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă setaţi **stopOnCheck** (nr. 122717) la **FALSE**, sistemul de control nu evaluează parametrul rezultat **Q199** şi programul NC nu se opreşte dacă este depăşită toleranţa la rupere. Există pericol de coliziune!

- Setaţi **stopOnCheck** (nr. 122717) la **TRUE**
- Apoi trebuie să luaţi măsuri pentru a vă asigura că programul NC se opreşte dacă este depăşită toleranţa la rupere

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Înainte de a măsura o sculă pentru prima dată, introduceţi următoarele date despre sculă în tabelul de scule TOOL.T: raza aproximativă, lungimea aproximativă, numărul de dinţi şi direcţia de tăiere.
- Ciclurile **32** şi **482** nu acceptă palpatoarele sau sculele strunjire ori polizare.

Măsurarea sculelor de rectificare

- Ciclul ia în calcul datele de bază şi de compensare din tabelul **TOOLGRIND.GRD**, precum şi datele de uzură şi de compensare (**RBREAK** şi **RTOL**) din tabelul **TOOL.T**.

Q340: **0** şi **1**

- Acest ciclu va modifica datele de compensare sau de bază în funcţie de definirea unei operaţiuni de polizare iniţiale (**INIT_D**). Acest ciclu va introduce automat valorile în locurile corecte din tabelul **TOOLGRIND.GRD**.

Observaţi următoarea secvenţă pentru configurarea sculelor de rectificare, vezi "Date scule de rectificare (opțiunea 156)", Pagina 264.

Note despre parametrii maşinii

- În parametrul maşinii **probingCapability** (nr. 122723), producătorul maşinii defineşte funcţia ciclului. Acest parametru vă dă posibilitatea de a permite măsurarea lungimii sculei cu o broşă staţionară şi în acelaşi timp de a inhiba raza sculei şi măsurările dinţilor individuali.
- Sculele cilindrice cu suprafeţe diamantate pot fi măsurate cu broşa staţionară. În acest scop, definiţi în tabelul de scule numărul dinţilor **CUT** drept 0 şi reglaţi parametrul maşinii **CfgTT**. Consultaţi manualul maşinii.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q340 Mod măsurare sculă (0/-2)? Definiţi dacă şi cum vor fi introduse datele măsurate în tabelul de scule. **0:** Raza măsurată a sculei este scrisă în coloana R a tabelului de scule TOOL.T, iar compensarea sculei este setată la DR = 0. Dacă există deja o valoare stocată în TOOL.T, ea va fi suprascrisă. **1**: Raza măsurată a sculei este comparată cu raza sculei R din TOOL.T. Sistemul de control calculează abaterea de la valoarea stocată şi o introduce în TOOL.T ca valoare delta DR. Abaterea este disponibilă şi pentru parametrul **Q116**. Dacă valoarea delta este mai mare decât toleranţa admisă a razei sculei pentru detectarea uzurii sau a ruperii, sistemul de control va bloca scula (stare L în TOOL.T). **2**: Raza măsurată a sculei este comparată cu raza sculei din TOOL.T. Sistemul de control calculează abaterea de la valoarea stocată şi o introduce în parametrul Q **Q116**. În tabelul de scule, nu se introduce nimic la R sau DR. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q260 Înălţime spaţiu? Introduceţi poziţia din axa broşei la care nu există niciun pericol de coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare. Înălţimea de degajare se raportează la presetarea activă a piesei de prelucrat. Dacă introduceţi o înălţime de degajare atât de mică, încât vârful sculei să se afle sub partea de sus a contactului de palpare, sistemul de control poziţionează scula automat deasupra părţii de sus a contactului de palpare (zonă de siguranţă din **safetyDistStylus**). Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q341 Palpare dinte? 0=nu/1=da Definiţi dacă sistemul de control va măsura dinţii individuali (maximum 20 de dinţi) Intrare: **0**, **1**

Exemplu de format nou

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 482 RAZA SCULA CALIBR ~
    Q340=+1              ;VERIFICARE ~
    Q260=+100            ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q341=+1              ;PALPARE DINTE
```

Ciclul **32** include un parametru suplimentar:

Grafică asist.	Parametru
	Număr parametru pt. rezultat? Numărul parametrului în care sistemul de control stochează starea măsurătorii: **0.0**: Scula se află în limitele de toleranţă **1.0:**: Scula este uzată (**RTOL** depăşită) **2.0**: Scula este ruptă (**RBREAK** depăşită). Dacă nu doriţi să utilizaţi rezultatul măsurătorii în programul NC, răspundeţi în caseta de dialog cu **NO ENT**. Intrare: **0...1999**

Măsurarea unei scule în timpul rotaţiei pentru prima dată; format vechi

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 RAZA SCULA CALIBR
13 TCH PROBE 32.1 VERIFICARE:0
14 TCH PROBE 32.2 INALT.:+120
15 TCH PROBE 32.3 PALPARE DINTE:0
```

Inspectarea unei scule şi măsurarea dinţilor individuali şi salvarea stării în Q5; format vechi

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 RAZA SCULA CALIBR
13 TCH PROBE 32.1 VERIFICARE:1 Q5
14 TCH PROBE 32.2 INALT.:+120
15 TCH PROBE 32.3 PALPARE DINTE:1
```

29.8.5 Ciclul 33 sau 483 SCULA MASURARE

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!

Pentru a măsura atât lungimea, cât şi raza unei scule, programaţi ciclul palpatorului **33** sau **483** (Pagina 1780). Acest ciclu este potrivit în special pentru prima măsurare a sculelor, deoarece economiseşte timp în comparaţie cu măsurătorile individuale ale lungimii şi razei. Parametrii de intrare vă permit să selectaţi care dintre următoarele două metode va fi folosită pentru a măsura scula:

- Măsurând scula în timp ce se roteşte
- Măsurând scula în timp ce se roteşte şi măsurând ulterior şi dinţii individuali

Măsurarea sculei în timp ce se roteşte:

Sistemul de control măsoară scula într-o secvenţă programată fixă. Mai întâi, dacă este posibil, măsoară lungimea sculei şi apoi raza acesteia.

Măsurarea dinţilor individuali:

Sistemul de control măsoară scula într-o secvenţă programată fixă. Mai întâi măsoară raza sculei, apoi lungimea. Secvenţa de măsurare este aceeaşi ca pentru ciclurile **31** şi **32**, precum şi **481** şi **482** ale palpatorului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă setaţi **stopOnCheck** (nr. 122717) la **FALSE**, sistemul de control nu evaluează parametrul rezultat **Q199** şi programul NC nu se opreşte dacă este depăşită toleranţa la rupere. Există pericol de coliziune!

- Setaţi **stopOnCheck** (nr. 122717) la **TRUE**
- Apoi trebuie să luaţi măsuri pentru a vă asigura că programul NC se opreşte dacă este depăşită toleranţa la rupere

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Înainte de a măsura o sculă pentru prima dată, introduceţi următoarele date despre sculă în tabelul de scule TOOL.T: raza aproximativă, lungimea aproximativă, numărul de dinţi şi direcţia de tăiere.
- Ciclurile **33** şi **483** nu acceptă palpatoarele sau sculele strunjire ori polizare.

Măsurarea sculelor de rectificare

- Ciclul ia în calcul datele de bază şi de compensare din tabelul **TOOLGRIND.GRD**, precum şi datele de uzură şi de compensare (**LBREAK**, **RBREAK**, **LTOL** şi **RTOL**) din tabelul **TOOL.T**.

Q340: **0** şi **1**

- Acest ciclu va modifica datele de compensare sau de bază în funcţie de definirea unei operaţiuni de polizare iniţiale (**INIT_D**). Acest ciclu va introduce automat valorile în locurile corecte din tabelul **TOOLGRIND.GRD**.

Observaţi următoarea secvenţă pentru configurarea sculelor de rectificare, vezi "Date scule de rectificare (opţiunea 156)", Pagina 264.

Note despre parametrii maşinii

- În parametrul maşinii **probingCapability** (nr. 122723), producătorul maşinii defineşte funcţia ciclului. Acest parametru vă dă posibilitatea de a permite măsurarea lungimii sculei cu o broşă staţionară şi în acelaşi timp de a inhiba raza sculei şi măsurările dinţilor individuali.
- Sculele cilindrice cu suprafeţe diamantate pot fi măsurate cu broşa staţionară. În acest scop, definiţi în tabelul de scule numărul dinţilor **CUT** drept 0 şi reglaţi parametrul maşinii **CfgTT**. Consultaţi manualul maşinii.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q340 Mod măsurare sculă (0/-2)? Definiţi dacă şi cum vor fi introduse datele măsurate în tabelul de scule. **0:** Lungimea măsurată şi raza măsurată a sculei sunt scrise în coloanele L şi R din tabelul de scule TOOL.T, iar compensarea sculei este setată la DL= 0 şi DR = 0. Dacă există deja o valoare stocată în TOOL.T, ea va fi suprascrisă. **1**: Lungimea şi raza măsurate ale sculei sunt comparate cu lungimea sculei L şi raza sculei R din TOOL.T. Sistemul de control calculează abaterea de la valoarea stocată şi le introduce în TOOL.T ca valori delta DL şi DR. Abaterea este disponibilă şi în parametrii Q **Q115** şi **Q116**. Dacă valoarea delta este mai mare decât toleranţa lungimii sau razei admise ale sculei pentru detectarea uzurii sau a ruperii, sistemul de control va bloca scula (stare L în TOOL.T). **2**: Lungimea şi raza măsurate ale sculei sunt comparate cu lungimea sculei L şi raza sculei R din TOOL.T. Sistemul de control calculează abaterea de la valorile stocate şi o scrie în parametrul Q **Q115** sau **Q116**. În tabelul de scule, nu se introduce nimic la L, R sau DL, DR. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q260 Înălţime spaţiu? Introduceţi poziţia din axa broşei la care nu există niciun pericol de coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare. Înălţimea de degajare se raportează la presetarea activă a piesei de prelucrat. Dacă introduceţi o înălţime de degajare atât de mică, încât vârful sculei să se afle sub partea de sus a contactului de palpare, sistemul de control poziţionează scula automat deasupra părţii de sus a contactului de palpare (zonă de siguranţă din **safetyDistStylus**). Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q341 Palpare dinte? 0=nu/1=da Definiţi dacă sistemul de control va măsura dinţii individuali (maximum 20 de dinţi) Intrare: **0**, **1**

Exemplu de format nou

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 483 SCULA MASURARE ~
    Q340=+1          ;VERIFICARE ~
    Q260=+100        ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q341=+1          ;PALPARE DINTE
```

Ciclul **33** include un parametru suplimentar:

Grafică asist.	Parametru
	Număr parametru pt. rezultat? Numărul parametrului în care sistemul de control stochează starea măsurătorii: **0.0**: Scula se află în limitele de toleranţă **1.0**: Scula este uzată (**LTOL** sau/şi **RTOL** depăşită) **2.0**: Scula este ruptă (**LBREAK** sau/şi **RBREAK** depăşită). Dacă nu doriţi să utilizaţi rezultatul măsurătorii în programul NC, răspundeţi în caseta de dialog cu **NO ENT**. Intrare: **0...1999**

Măsurarea unei scule în timpul rotaţiei pentru prima dată; format vechi

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 SCULA MASURARE
13 TCH PROBE 33.1 VERIFICARE:0
14 TCH PROBE 33.2 INALT.:+120
15 TCH PROBE 33.3 PALPARE DINTE:0
```

Inspectarea unei scule şi măsurarea dinţilor individuali şi salvarea stării în Q5; format vechi

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 SCULA MASURARE
13 TCH PROBE 33.1 VERIFICARE:1 Q5
14 TCH PROBE 33.2 INALT.:+120
15 TCH PROBE 33.3 PALPARE DINTE:1
```

29.8.6 Ciclul 484 CALIBRARE IR TT

Aplicaţie

Ciclul **484** vă permite să calibraţi palpatorul pentru scule (de ex., palpatorul wireless cu infraroşii pentru scule TT 460). Puteţi efectua procesul de calibrare cu sau fără intervenţie manuală.

- **Cu intervenţie manuală**: Dacă definiţi **Q536** = 0, atunci sistemul de control se va opri înaintea procesului de calibrare. Apoi trebuie să poziţionaţi manual scula de calibrare deasupra centrului palpatorului pentru scule.
- **Fără intervenţie manuală**: Dacă definiţi **Q536** = 1, atunci sistemul de control va executa automat ciclul. Poate va trebui să programaţi înainte o mişcare de prepoziţionare. Aceasta depinde de valoarea parametrului **Q523 POSITION TT**.

Secvenţă ciclu

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii defineşte funcţia ciclului.

Pentru a calibra palpatorul de scule, programaţi ciclul **484** al palpatorului. În parametrul de intrare **Q536**, puteţi specifica dacă doriţi să rulaţi ciclul cu sau fără intervenţie manuală.

Sondă tact.

Pentru palpator, utilizaţi un contact sferic sau cuboid

Contact cuboid de palpator:

Pentru un contact cuboid de palpator, producătorul maşinii poate stoca parametrii opţionali **detectStylusRot** (nr. 114315) şi **tippingTolerance** (nr. 114319) ai maşinii dacă unghiul de abatere de la aliniere şi unghiul de înclinare sunt stabiliţi. Stabilirea unghiului de abatere de la aliniere permite compensarea acestuia la măsurarea sculelor. Sistemul de control afişează un avertisment dacă unghiul de înclinare este depăşit. Valorile determinate pot fi văzute în afişajul de stare al **TT**.

Mai multe informaţii: "Fila TT", Pagina 161

La fixarea palpatorului de scule, asiguraţi-vă că muchiile contactului cuboid al acestuia sunt aliniate cât mai paralel posibil cu axele maşinii. Unghiul de abatere de la aliniere trebuie să fie mai mic de 1° şi unghiul de înclinare trebuie să fie mai mic de 0,3°.

Scula de calibrare:

Scula de calibrare trebuie să fie o piesă perfect cilindrică, de exemplu un ştift cilindric. Introduceţi lungimea şi raza exactă a sculei de calibrare în tabelul de scule TOOL.T. La sfârşitul procesului de calibrare, sistemul de control salvează valorile de calibrare şi le ia în considerare la măsurătorile ulterioare ale sculelor. Scula de calibrare trebuie să aibă un diametru mai mare de 15 mm şi să iasă în afară aproximativ 50 mm din mandrină.

Q536 = 0: Cu intervenţie manuală înainte de calibrare

Procedaţi după cum urmează:

- Inseraţi scula de calibrare
- Porniţi ciclul de calibrare
- > Sistemul de control întrerupe ciclul de calibrare şi afişează un dialog .
- Poziţionaţi manual scula de calibrare deasupra centrului palpatorului pentru scule.

  Asiguraţi-vă că scula de calibrare este situată deasupra suprafeţei de măsurare a contactului palpatorului.

- Apăsaţi **NC start** pentru a relua secvenţa ciclului
- > Dacă aţi programat **Q523** = **2**, atunci sistemul de control scrie poziţia calibrată în parametrul maşinii **centerPos** (nr. 114200)

Q536 = 1: Fără intervenţie manuală înainte de calibrare

Procedaţi după cum urmează:

- Inseraţi scula de calibrare
- Poziţionaţi scula de calibrare deasupra centrului palpatorului pentru scule înainte de pornirea ciclului.

> - Asiguraţi-vă că scula de calibrare este situată deasupra suprafeţei de măsurare a contactului palpatorului.
> - Pentru un proces de calibrare fără intervenţie manuală, nu trebuie să poziţionaţi scula de calibrare deasupra centrului palpatorului pentru scule. Ciclul adoptă poziţia de la parametrii maşinii şi deplasează automat scula în această poziţie.

- Porniţi ciclul de calibrare
- > Ciclul de calibrare este executat fără oprire.
- > Dacă aţi programat **Q523** = **2**, atunci sistemul de control scrie poziţia calibrată în parametrul maşinii **centerPos** (nr. 114200).

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Pentru evitarea coliziunilor, scula trebuie pre-poziţionată înainte de apelarea ciclului cu **Q536**=1! Sistemul de control măsoară şi abaterile de aliniere ale centrului sculei de calibrare, prin rotirea broşei cu 180°, după prima jumătate a ciclului de calibrare.

- Specificaţi dacă doriţi să efectuaţi o oprire înainte de începerea ciclului sau doriţi să executaţi automat ciclul, fără oprire.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Scula de calibrare trebuie să aibă un diametru mai mare de 15 mm şi să iasă în afară aproximativ 50 mm din mandrină. Dacă utilizaţi un ştift cilindric având aceste dimensiuni, deformarea rezultată va fi de numai 0,1 µm pentru fiecare 1 N forţă de palpare. Dacă utilizaţi o sculă de calibrare al cărei diametrul este prea mic şi/sau care iese prea mult din mandrină, se pot înregistra inexactităţi majore.
- Înainte de a calibra palpatorul, trebuie să introduceţi lungimea şi raza exactă a sculei de calibrare în tabelul de scule TOOL.T.
- TT trebuie recalibrat dacă îi schimbaţi poziţia pe masă.

Notă privind parametrii maşinii

- În parametrul maşinii **probingCapability** (nr. 122723), producătorul maşinii defineşte funcţia ciclului. Acest parametru vă dă posibilitatea de a permite măsurarea lungimii sculei cu o broşă staţionară şi în acelaşi timp de a inhiba raza sculei şi măsurările dinţilor individuali.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q536 Stop înainte de exec. (0=stop)? Definiţi dacă sistemul de control se va opri înaintea procesului de calibrare sau dacă ciclul va fi executat automat fără oprire: **0**: Opriţi înaintea procesului de calibrare. Sistemul de control vă cere să poziţionaţi manual scula de calibrare deasupra palpatorului pentru scule. După deplasarea sculei în poziţie aproximativă deasupra palpatorului de scule, apăsaţi **NC start** pentru a continua procesul de calibrare sau apăsaţi tasta soft butonul **ANULARE** pentru a anula procesul de calibrare. **1**: Fără oprire înaintea procesului de calibrare. Sistemul de control porneşte procesul de calibrare în funcţie de **Q523**. Înainte de a rula Ciclul **484**, poate va trebui să poziţionaţi scula deasupra palpatorului de scule. Intrare: **0**, **1**
	Q523 Poziția taster de masă (0-2)? Poziţia palpatorului pentru scule: **0**: Poziţia curentă a sculei de calibrare. Palpatorul pentru scule este sub poziţia actuală a sculei de calibrare. Dacă **Q536 = 0**, poziţionaţi manual scula de calibrare deasupra centrului palpatorului pentru scule în timpul ciclului. Dacă **Q536 = 1**, trebuie să poziţionaţi scula de calibrare deasupra centrului palpatorului pentru scule înainte de pornirea ciclului. **1**: Poziţia configurată a palpatorului pentru scule. Sistemul de control adoptă poziţia din parametrul maşinii **centerPos** (nr. 114201). Nu este necesar să prepoziţionaţi scula. Scula de calibrare se apropie automat de poziţie. **2**: Poziţia curentă a sculei de calibrare. A se vedea **Q523 = 0**. **0**. Sistemul de control scrie în plus poziţia determinată (unde este cazul) la parametrul maşinii **centerPos** (nr. 114201) după calibrare. Intrare: **0**, **1**, **2**

Exemplu

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 484 CALIBRARE IR TT ~
    Q536=+0                 ;STOP INAINTE DE EXE. ~
    Q523=+0                 ;POZITIE-TT
```

29.8.7 Ciclul 485 MASURATI SCULA DE STRUNJ. (opţiunea 50)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!
Maşina şi comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei maşinii pentru utilizarea acestui ciclu.

Ciclul **485 MASURATI SCULA DE STRUNJ.** este disponibil pentru măsurarea sculelor de strunjire, utilizând palpatorul de la HEIDENHAIN. Sistemul de control măsoară scula într-o secvenţă programată fixă.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula de strunjire la înălţimea de degajare
2 Scula de strunjire este orientată în funcţie de intrările din **TO** şi **ORI**
3 Sistemul de control deplasează scula în poziţia de măsurare pe axa principală; mişcarea de avans este interpolată pe axele principală şi secundară
4 Apoi scula de strunjire se deplasează în poziţia de măsurare pe axa sculei
5 Scula este măsurată. În funcţie de definiţia **Q340**, fie dimensiunile sculei s-au schimbat, fie scula este blocată
6 Rezultatul măsurării este transferat către parametrul rezultat **Q199**
7 După realizarea măsurătorii, sistemul de control poziţionează scula pe axa proprie, la înălţimea de degajare

Parametrul rezultat Q199:

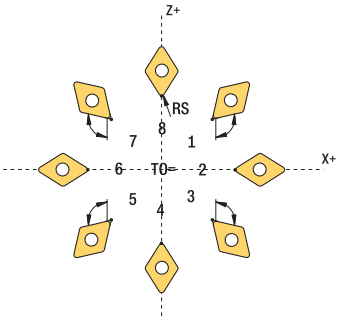
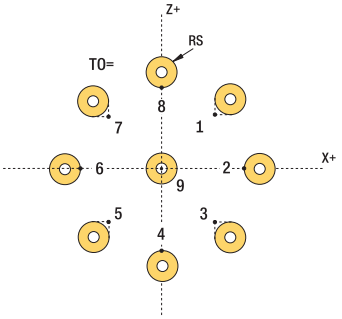
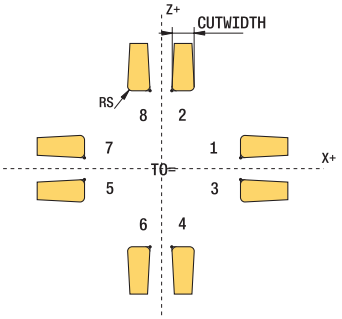
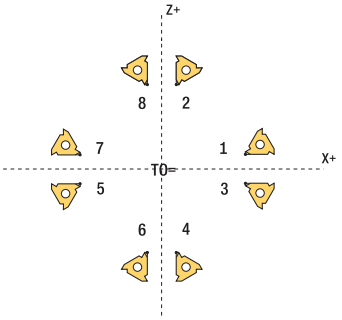
Rezultat	Semnificaţie
0	Dimensiunile sculei se încadrează în toleranţa **LTOL** / **RTOL** Scula nu este blocată
1	Dimensiunile sculei nu se încadrează în toleranţa **LTOL** / **RTOL** Scula este blocată
2	Dimensiunile sculei nu se încadrează în toleranţa **LBREAK** / **RBREAK** Scula este blocată

Ciclul utilizează următoarele intrări din toolturn.trn:

Abr.	Intrări	Dialog
ZL	Lungime sculă 1 (direcţia **Z**)	**Lungime sculă 1?**
XL	Lungime sculă 2 (direcţia **X**)	**Lungime sculă 2?**
DZL	Valoarea delta pentru lungimea sculei 1 (direcţia **Z**) este adăugată la **ZL**	**Supradimens. pt lungime sculă 1?**
DXL	Valoarea delta pentru lungimea sculei 2 (direcţia **X**) este adăugată la **XL**	**Supradimens. pt lungime sculă 2?**
RS	Raza muchiei de aşchiere: în cazul în care contururile au fost programate cu o compensare **RL** sau **RR** a razei, sistemul de control ia în calcul raza muchiei de aşchiere pentru ciclurile de strunjire şi compensează raza de aşchiere	**Rază margine de tăiere?**
TO	Orientarea sculei: pe baza orientării sculei, sistemul de control stabileşte poziţia vârfului sculei şi alte informaţii suplimentare în funcţie de tipul de sculă selectat, de exemplu, direcţia unghiului sculei, poziţia punctului de referinţă al sculei etc. Aceste informaţii sunt necesare, de exemplu, pentru calcularea compensării razei de aşchiere, a compensării razei frezei, a unghiului de pătrundere etc.	**Orientare sculă?**
ORI	Unghiul de orientare al broşei: unghiul plăcuţei indexabile în axa principală	**Unghi orientare broşă?**
TYPE	Tip sculă de strunjire: sculă de degroşare **ROUGH**, sculă de finisare **FINISH**, sculă de filetare **THREAD**, sculă de canelare **RECESS**, sculă circulară **BUTTON**, sculă de strunjire a canelurilor **RECTURN**	**Tipul sculei de strunjire**

Pagina 1800

Orientarea sculei (TO), care este acceptată pentru următoarele tipuri de sculei de strunjire (TYPE)

TYPE	TO acceptată cu posibile limitări	TO neacceptată	
DEGROŞARE, TERMINAŢI	■ 1 ■ 7 ■ 2, doar **XL** ■ 3, doar **XL** ■ 5, doar **XL** ■ 6, doar **XL** ■ 8, doar **ZL**	■ 4 ■ 9	
BUTON	■ 1 ■ 7 ■ 2, doar **XL** ■ 3, doar **XL** ■ 5, doar **XL** ■ 6, doar **XL** ■ 8, doar **ZL**	■ 4 ■ 9	
CANELURĂ, STRUNJIRE RECTILINIE	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, doar **XL** ■ 5, doar **XL**	■ 4 ■ 6 ■ 9	
FILET	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, doar **XL** ■ 5, doar **XL**	■ 4 ■ 6 ■ 9	

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă setaţi **stopOnCheck** (nr. 122717) la **FALSE**, sistemul de control nu evaluează parametrul rezultat **Q199** şi programul NC nu se opreşte dacă este depăşită toleranţa la rupere. Există pericol de coliziune!

- Setaţi **stopOnCheck** (nr. 122717) la **TRUE**
- Apoi trebuie să luaţi măsuri pentru a vă asigura că programul NC se opreşte dacă este depăşită toleranţa la rupere

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă datele sculei **ZL** / **DZL** şi **XL** / **DXL** deviază cu peste ±2 mm de la datele sculei reale, există pericolul de coliziune.

- Introduceţi datele aproximative ale sculei, mai apropriate de ±2 mm
- Executaţi ciclul cu atenţie

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Înainte de a începe ciclul, trebuie să executaţi un ciclu **APELARE SCULĂ** cu axa sculei **Z**.
- Dacă definiţi **YL** şi **DYL** cu o valoare care depăşeşte ±5 mm, scula nu va atinge palpatorul de scule.
- Ciclul nu acceptă **SPB-INSERT** (abatere unghiulară). Trebuie să introduceţi valoarea 0 în **SPB-INSERT**, în caz contrar, sistemul de control va genera un mesaj de eroare.

Notă privind parametrii maşinii

- Ciclul depinde de parametrul opţional **CfgTTRectStylus** (nr. 114300) al maşinii. Consultaţi manualul maşinii.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q340 Mod măsurare sculă (0/-2)? Utilizaţi valorile măsurate: **0**: Valorile măsurate sunt introduse în **ZL** şi **XL**. Dacă valorile sunt introduse deja în tabelul de scule, acestea vor fi suprascrise. **DZL** şi **DXL** vor fi resetate la **0**. TL nu se va schimba **1**: Valorile măsurate **ZL** şi **XL** sunt comparate cu valorile din tabelul de scule. Aceste valori nu vor fi modificate. Atunci sistemul de control calculează abaterile **ZL** şi **XL** şi le introduce în **DZL** şi **DXL**. Dacă valorile delta sunt mai mari decât toleranţa permisă la uzură sau rupere, sistemul de control blochează scula (**TL** = Sculă blocată). În plus, abaterea este introdusă şi în parametrii Q **Q115** şi **Q116** **2**: Valorile măsurate **ZL** şi **XL**, precum şi **DZL** şi **DXL** sunt comparate cu valorile din tabelul de scule, dar nu sunt modificate. Dacă valorile sunt mai mari decât toleranţa permisă la uzură sau rupere, sistemul de control blochează scula (**TL** = Sculă blocată). Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q260 Înălţime spaţiu? Introduceţi poziţia din axa broşei la care nu există niciun pericol de coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare. Înălţimea de degajare se raportează la presetarea activă a piesei de prelucrat. Dacă introduceţi o înălţime de degajare atât de mică, încât vârful sculei să se afle sub partea de sus a contactului de palpare, sistemul de control poziţionează scula automat deasupra părţii de sus a contactului de palpare (zonă de siguranţă din **safetyDistStylus**). Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Exemplu

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 485 MASURATI SCULA DE STRUNJ. ~
    Q340=+1              ;VERIFICARE ~
    Q260=+100            ;CLEARANCE HEIGHT
```

30

Aplicația MDI

Aplicaţie

Aplicația **MDI** vă permite să executați blocuri NC individuale în afara contextului unui program NC (de ex., **PLANE RESET**). Când apăsați tasta **NC Start**, sistemul de control va executa blocurile NC separat.

De asemenea, puteți crea un program NC pas cu pas. Sistemul de control memorează informațiile programului pentru fiecare mod în parte.

Subiecte corelate

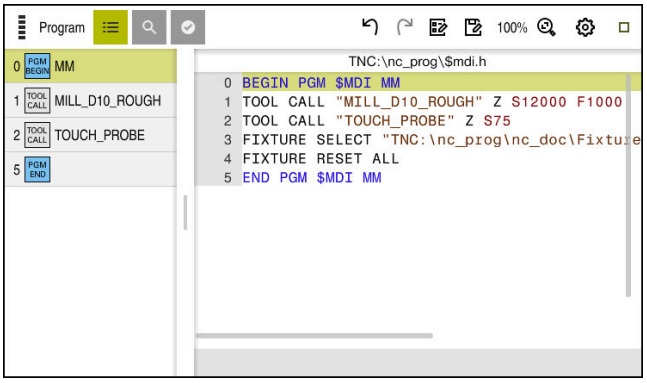
- Crearea programelor NC

  Mai multe informaţii: "Noțiuni fundamentale de programare", Pagina 190
- Executarea programelor NC

  Mai multe informaţii: "Rulare program", Pagina 1823

Descrierea funcţiilor

Dacă efectuați programarea utilizând unitatea de măsură în milimetri, sistemul de control va utiliza în mod implicit programul NC **$mdi.h**. Dacă efectuați programarea utilizând unitatea de măsură în inchi, sistemul de control va utiliza în mod implicit programul NC **$mdi_inch.h**.



Spațiul de lucru **Program** din aplicația **MDI**

Aplicația **MDI** oferă următoarele spații de lucru:

- **GPS** (opțiunea 44)

  Mai multe informaţii: "Setări de program globale (GPS, opțiunea 44)", Pagina 1165
- **Ajutor**
- **Poziți**

  Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141
- **Program**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Program", Pagina 195
- **Simulare**

  Mai multe informaţii: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 1447
- **Stare**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Stare", Pagina 149
- **Tastatură**

  Mai multe informaţii: "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 1422

Butoane

În aplicația **MDI**, bara de funcții oferă următoarele butoane:

Buton	Semnificație
Klartext editor	Dacă acest comutator este activ, atunci utilizați programarea ghidată prin dialog. Dacă acest comutator nu este activ, atunci efectuați programarea în editorul de text. **Mai multe informaţii:** "Editare Programe NC", Pagina 203
Inserați funcția NC	Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**. **Mai multe informaţii:** "Funcția NC Inserare funcții NC", Pagina 204
Q-Info	Sistemul de control deschide fereastra **Q-Listă parametrii**, unde puteți vizualiza și edita valorile curente și descrierile variabilelor. **Mai multe informaţii:** "Fereastra Q-Listă parametrii", Pagina 1312
GOTO nr. frază	Marcați un bloc NC pentru a rulat fără a lua în considerare blocurile NC precedente **Mai multe informaţii:** "Funcția GOTO", Pagina 1425
/ Săriți Oprit/Pornit	Marcați blocurile NC cu un caracter **/**. Blocurile NC marcate cu un caracter **/** vor fi ignorate în timpul rulării programului, imediat ce este activ comutatorul **/ salt peste**. **Mai multe informaţii:** "Ascundere Blocuri NC", Pagina 1427
/ salt peste	Dacă acest comutator este activ, sistemul de control ignoră blocurile NC marcate cu caracterul **/**. **Mai multe informaţii:** "Ascundere Blocuri NC", Pagina 1427
; **Comentar Oprit/Pornit**	Inserați sau eliminați un caracter **;** în fața unui bloc NC. Dacă un bloc NC începe cu un caracter **;**, atunci blocul este un comentariu. **Mai multe informaţii:** "Adăugarea comentariilor", Pagina 1426
FMAX	Activați limita de viteză de avans și definiți valoarea. **Mai multe informaţii:** "Limita vitezei de avans F MAX", Pagina 1827
Editare	Sistemul de control deschide meniul contextual. **Mai multe informaţii:** "Meniu contextual", Pagina 1435
Stop intern	Dacă un program NC este întrerupt din cauza unei erori sau a unei opriri, sistemul de control activează acest buton. Folosiți acest buton pentru a anula rularea programului. **Mai multe informaţii:** "Întreruperea, oprirea sau anularea rulării programului", Pagina 1828
Resetați programul	Dacă selectați **Stop intern**, sistemul de control activează acest buton. Sistemul de control pune cursorul la începutul programului și resetează orice informație modală efectivă, precum și timpul de rulare al programului.

Informații program pentru fiecare mod în parte

În aplicația **MDI**, rulați întotdeauna blocurile NC în modul **Bloc unic**. După ce sistemul de control a executat un bloc NC, se consideră că rularea programului este întreruptă.

Mai multe informaţii: "Întreruperea, oprirea sau anularea rulării programului", Pagina 1828

Numerele de blocuri ale tuturor blocurilor NC pe care le-ați executat succesiv sunt afișate cu verde.

În această stare, sistemul de control salvează următoarele date:

- Ultima sculă care a fost apelată
- Transformările coordonatei curente (de ex., decalarea originii, rotirea, oglindirea)
- Coordonatele ultimului centru de cerc definit

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Anumite interacțiuni manuale pot duce la pierderea de către sistemul de control a informațiilor despre program aplicate pentru fiecare mod în parte (de ex., referința contextuală). Pierderea acestei referințe contextuale poate avea drept rezultat mișcări neașteptate și nedorite. Există risc de coliziune pe durata operației ulterioare de prelucrare!

- Nu efectuați următoarele interacțiuni:
  - Deplasarea cursorului la un alt bloc NC
  - Comanda de salt **GOTO** la un alt bloc NC
  - Editarea unui bloc NC
  - Modificarea valorilor variabilelor utilizând tasta soft fereastra **Q-Listă parametrii**
  - Schimbarea modului de operare
- Restabilirea referinței contextuale prin repetarea blocurilor NC necesare

- În aplicația **MDI**, puteți crea și executa programe NC pas cu pas. Apoi, puteți utiliza **Salvare ca** pentru a salva conținutul curent cu un alt nume de fișier.
- Următoarele funcții nu sunt disponibile în aplicația **MDI**:
  - Apelarea unui program NC cu **PGM CALL**, **SEL PGM** sau **CALL SELECTED PGM**
  - Rularea de test în spațiul de lucru **Simulare**
  - **Deplasare manuală** și **Deplasare la poziție** în timp ce rularea programului este întreruptă
  - Funcția **Derul fraze**

31

Prelucrarea meselor mobile și listele de sarcini

31.1 Noțiuni fundamentale

Consultaţi manualul maşinii.
Gestionarea tabelului mesei mobile este o funcţie dependentă de maşină. Intervalul standard de funcţionare este descris mai jos.

Tabelele mesei mobile (**.p**) sunt utilizate în principal pentru centre de prelucrare cu schimbătoare de mese mobile. Tabelele mesei mobile apelează diferitele mese mobile (PAL), opțional elementele de fixare (FIX) și programele NC asociate (PGM). Tabelele mesei mobile activează toate presetările și tabelele de origini definite.

În absența unui schimbător de mese mobile, puteți utiliza tabelele de mese mobile pentru a rula programele NC cu presetări diferite printr-o singură apăsare a tastei **NC Start**. Acest tip de utilizare este denumit și listă de sarcini.

Prelucrarea orientată pe sculă este posibilă cu tabelele de mese mobile și cu listele de sarcini. Sistemul de control va reduce numărul de schimbări ale sculei, reducând astfel durata de prelucrare.

Mai multe informaţii: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 1817

31.1.1 Contor de mese mobile

Puteți să definiți un contor de mese mobile în sistemul de control. Acest lucru vă permite să definiți un număr variabil de piese produse, de exemplu în timpul prelucrării meselor mobile cu schimbarea automată a piesei de prelucrat.

În acest scop, definiți o valoare în coloana **TARGET** a tabelului de mese mobile. Sistemul de control repetă programele NC ale acestei mese mobile până când este atinsă valoarea nominală.

În mod implicit, fiecare program NC care a fost executat crește valoarea efectivă cu 1. De exemplu, dacă un program NC produce mai mult de o piesă de prelucrat, definiți valoarea în coloana **COUNT** a tabelului de mese mobile.

Mai multe informaţii: "Tabel de mese mobile", Pagina 1911

Sistemul de control afișează valoarea nominală definită și valoarea efectivă curentă din spațiul de lucru **Listă comenzi**.

Mai multe informaţii: "Informații despre tabelul de mese mobile", Pagina 1809

31.2 Spațiul de lucru Listă comenzi

31.2.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

În spațiul de lucru **Listă comenzi**, puteți edita și executa tabele de mese mobile.

Subiecte corelate

- Conținutul unui tabel de mese mobile
  Mai multe informaţii: "Tabel de mese mobile", Pagina 1911
- Spațiul de lucru **Formular** pentru mese mobile
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile", Pagina 1816
- Prelucrarea în funcție de sculă
  Mai multe informaţii: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 1817

Descrierea funcţiilor

În spațiul de lucru **Listă comenzi**, sistemul de control afișează rândurile individuale ale tabelului de mese mobile și starea.

Mai multe informaţii: "Informații despre tabelul de mese mobile", Pagina 1809

Dacă activați comutatorul **Editare**, butonul **Inserați fraza** va fi afișat în bara de acțiune și vă permite să inserați un nou rând de tabel.

Mai multe informaţii: "Fereastra Inserați fraza", Pagina 1811

Când deschideți un tabel de mese mobile în modul de operare **Programare** sau **Rulare program**, sistemul de control afișează automat spațiul de lucru **Listă comenzi**. Nu puteți închide acest spațiu de lucru.

Informații despre tabelul de mese mobile

Când deschideți un tabel de mese mobile, următoarele informații vor fi afișate în spațiul de lucru **Listă comenzi**.

Coloană	Semnificație
Fără nume coloană	Starea mesei mobile, a elementului de fixare sau a programului NC În modul de operare **Rulare program**: cursorul de execuție **Mai multe informaţii:** "Starea mesei mobile, a elementului de fixare sau a programului NC", Pagina 1809
Program	Informații despre contorul de mese mobile: ■ Pentru rândurile de tipul **PAL**: Valoarea reală curentă (**COUNT**) și valoarea nominală definită (**TARGET**) a contorului de mese mobile. ■ Pentru rândurile de tipul **PGM**: Valoarea care indică cât de mult va fi incrementată valoarea efectivă după executarea programului NC. **Mai multe informaţii:** "Contor de mese mobile", Pagina 1808 Metoda de prelucrare: ■ Prelucrarea în funcţie de sculă ■ Prelucrarea în funcţie de sculă **Mai multe informaţii:** "Metodă prelucrare", Pagina 1810
Sts	Stare prelucrare **Mai multe informaţii:** "Stare prelucrare", Pagina 1810

Starea mesei mobile, a elementului de fixare sau a programului NC

Sistemul de control utilizează următoarele pictograme pentru a afișa starea:

Pictogramă	Semnificaţie
	Paletă, **Fixare** sau **Program** este blocată
	Paletă sau **Fixare** nu este activată pentru prelucrare
	Această linie este procesată în prezent în modul **Rulare program, bloc unic** sau **Rul. program, secv. integrală** şi nu poate fi editată
	În această linie, programul a fost întrerupt manual

Metodă prelucrare

Sistemul de control utilizează următoarele pictograme pentru a afișa metoda de prelucrare:

Pictogramă	Semnificaţie
Nicio pictogramă	Prelucrarea în funcţie de sculă
	Prelucrarea în funcţie de sculă ■ Pornire ■ Terminare

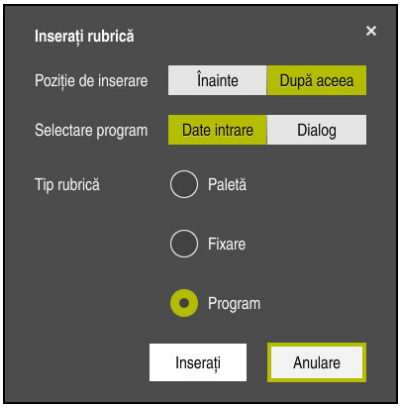
Stare prelucrare

Sistemul de control actualizează starea de prelucrare în timpul rulării programului.

Sistemul de control utilizează următoarele pictograme pentru a afișa starea de prelucrare:

Pictogramă	Semnificaţie
	Piesă de prelucrat brută, necesită prelucrare
	Prelucrată parţial, necesită prelucrare suplimentară
	Prelucrată complet, nu necesită prelucrare suplimentară
	Omitere prelucrare

Fereastra Inserați fraza



Fereastra **Inserați fraza** cu **Program** selectat

Fereastra **Inserați fraza** oferă următoarele setări:

Setare	Semnificație
Poziție de inserare	■ **Înainte**: introduceți un rând nou înainte de poziția curentă a cursorului ■ **După aceea**: introduceți un rând nou după poziția curentă a cursorului
Selectare program	■ **Date intrare**: Introduceți calea programului NC ■ **Dialog**: Selectați programul NC printr-o fereastră de selectare
Tip rubrică	Corespunde coloanei **TYPE** din tabelul de mese mobile Introduceți o **Paletă**, **Fixare** sau **Program**

Puteți edita conținutul și setările unui rând în spațiul de lucru **Formular**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile", Pagina 1816

Modul de operare Rulare program

Puteți deschide spațiul de lucru **Program** în plus față de spațiul de lucru **Listă comenzi**. După ce ați selectat un rând de tabel cu un program NC, sistemul de control afișează conținutul programului în spațiul de lucru **Program**.

Sistemul de control utilizează cursorul de execuție pentru a indica rândul de tabel care este marcat pentru execuție sau este în curs de execuție.

Utilizați butonul **GOTO cursor** pentru a muta cursorul de execuție la rândul selectat în prezent din tabelul de mese mobile.

Mai multe informaţii: "Pornire la mijlocul programului pentru orice bloc NC", Pagina 1812

Pornire la mijlocul programului pentru orice bloc NC

Pentru a efectua o scanare a blocului pentru pornirea la mijlocul programului la un bloc NC:

- Deschideți tabelul de mese mobile în modul de operare **Rulare program**
- Deschideți spațiul de lucru **Program**
- Selectați rândul de tabel cu programul NC dorit

GOTO cursor

- Selectați **GOTO cursor**
- > Sistemul de control marchează rândul de tabel cu cursorul de execuție.
- > Sistemul de control afișează conținutul programului NC în spațiul de lucru **Program**.
- Selectați blocul NC dorit

Derul fraze

- Selectați **Derul fraze**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Derul fraze** care afișează valorile blocului NC.

- Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control începe scanarea blocului.

Note

- După ce ați deschis un tabel de mese mobile în modul de operare **Rulare program**, nu mai puteți edita acest tabel de mese mobile în modul de operare **Programare**.
- În parametrul mașinii **stopAt** (nr. 202101), producătorul mașinii definește momentul în care sistemul de control oprește rularea programului în timpul executării unui tabel de mese mobile.
- În parametrul mașinii **editTableWhileRun** (nr. 202102), producătorul mașinii definește dacă vi se va permite să editați tabelul de mese mobile în timpul rulării programului.
- În parametrul opțional al mașinii **resumePallet** (nr. 200603), producătorul mașinii definește dacă sistemul de control va continua execuția programului după un mesaj de eroare.

31.2.2 Managerul de grupuri de procese (opțiunea 154)

Aplicaţie

Batch Process Manager vă permite să planificaţi comenzi de producţie pe o maşină-unealtă.

Opțiunea software Managerul de grupuri de procese permite sistemului de control să afișeze următoarele informații suplimentare în spațiul de lucru **Listă comenzi**:

- Intervalele de timp la care sunt necesare intervenţii manuale pe maşină
- Timpul de rulare a programelor NC
- Disponibilitatea sculelor
- Dacă programul NC nu are erori

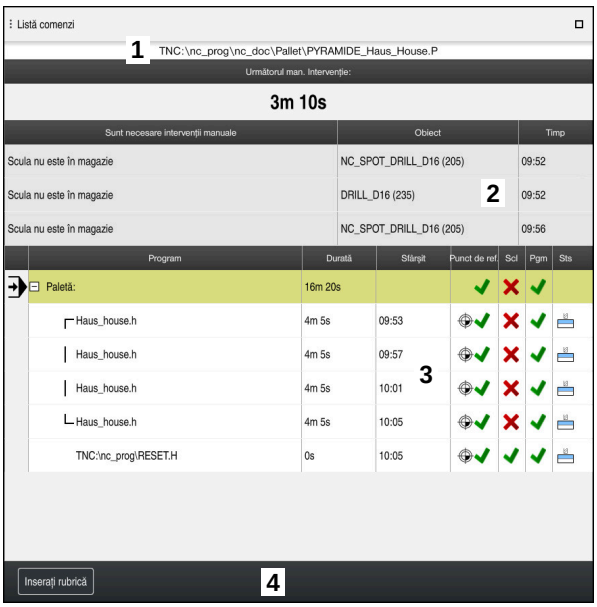
Subiecte corelate

- Spațiul de lucru **Listă comenzi**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 1808
- Editarea unui tabel de mese mobile în spațiul de lucru **Formular**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile", Pagina 1816
- Conținutul tabelului de mese mobile
  Mai multe informaţii: "Tabel de mese mobile", Pagina 1911

Cerinţe

- Opțiune software 22: Gestionarea meselor mobile
- Opțiune software 154: Managerul de grupuri de procese
  Managerul grupurilor de procese reprezintă o extindere a funcției de gestionare a meselor mobile. Managerul grupurilor de procese vă oferă toate funcțiile disponibile în spațiul de lucru **Listă comenzi**.
- Testul de utilizare a sculei este activ
  Funcţia de testare a utilizării sculei trebuie activată şi comutată pentru a vă asigura că primiţi toate informaţiile!
  Mai multe informaţii: "Setări canal", Pagina 1963

Descrierea funcţiilor



Spațiul de lucru **Listă comenzi** cu **Batch Process Manager** (opțiunea 154)

Când este activat Managerul de grupuri de procese, spațiul de lucru **Listă comenzi** oferă următoarele zone:

1 Bara de informații despre fișier

În bara de informații despre fișier, sistemul de control afișează calea tabelului de mese mobile.

2 Informații despre intervențiile manuale necesare

- Durata până la următoarea intervenție manuală
- Tipul de intervenție
- Obiect afectat
- Ora intervenției manuale

3 Informații despre tabelul de mese mobile și starea acestuia

Mai multe informaţii: "Informații despre tabelul de mese mobile", Pagina 1815

4 Bara de acțiune

Dacă este activ comutatorul **Editare**, puteți adăuga un rând nou.

Dacă este activ comutatorul **Editare**, puteți utiliza caracteristica Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (opțiunea 40) pentru a verifica toate programele NC ale tabelului de mese mobile din modul de operare **Rulare program**.

Informații despre tabelul de mese mobile

Când deschideți un tabel de mese mobile, următoarele informații sunt afișate în spațiul de lucru **Listă comenzi**:

Coloană	Semnificaţie
Fără nume coloană	Starea mesei mobile, a elementului de fixare sau a programului NC În modul de operare **Rulare program**: cursorul de execuție **Mai multe informaţii:** "Starea mesei mobile, a elementului de fixare sau a programului NC", Pagina 1809
Program	Numele mesei mobile, al elementului de fixare sau al programului NC Informații despre contorul de mese mobile: ■ Pentru rândurile de tipul **PAL**: Valoarea reală curentă (**COUNT**) și valoarea nominală definită (**TARGET**) a contorului de mese mobile. ■ Pentru rândurile de tipul **PGM**: Valoarea care indică cât de mult va fi incrementată valoarea efectivă după executarea programului NC. **Mai multe informaţii:** "Contor de mese mobile", Pagina 1808 Metoda de prelucrare: ■ Prelucrarea în funcţie de sculă ■ Prelucrarea în funcţie de sculă **Mai multe informaţii:** "Metodă prelucrare", Pagina 1810
Durată	Durata programului NC Numai în modul de operare **Programare**
Sfârşit	Momentul din timp așteptat când a fost finalzată execuția programului NC În modul de operare **Programare**, această coloană afișează o durată, nu un moment din timp
Punct de ref.	Starea presetării piesei de prelucrat: ■ Presetarea piesei de prelucrat este definită ■ Verificare intrare **Mai multe informaţii:** "Starea presetării piesei de prelucrat, a sculelor și a programului NC", Pagina 1816
Scl	Starea sculelor utilizate: ■ Testare încheiată ■ Testare încă neîncheiată ■ Testare nereușită Această coloană este populată numai în modul de operare **Rulare program** **Mai multe informaţii:** "Starea presetării piesei de prelucrat, a sculelor și a programului NC", Pagina 1816
Pgm	Starea programului NC: ■ Testare încheiată ■ Testare încă neîncheiată ■ Testare nereușită **Mai multe informaţii:** "Starea presetării piesei de prelucrat, a sculelor și a programului NC", Pagina 1816

Coloană	Semnificaţie
Sts	Stare prelucrare **Mai multe informaţii:** "Stare prelucrare", Pagina 1810

Starea presetării piesei de prelucrat, a sculelor și a programului NC
Sistemul de control afișează starea utilizând următoarele pictograme:

Pictogramă	Semnificaţie
	Testare încheiată
	Testare încheiată Simularea programului cu **Supravegherea dinamică a coliziunii DCM**, opțiunea 40)
	Testare nereuşită (de ex., din cauza expirării duratei de viaţă a sculei, pericol de coliziune)
	Testare încă neîncheiată
	Structură incorectă a programului (de ex., masa mobilă nu conţine programe subordonate)
	Presetarea piesei de prelucrat este definită
	Verificare intrare Puteţi fie să atribuiţi o presetare a piesei de prelucrat la masa mobilă, fie la toate programele NC subordonate.

Notă

Dacă editați lista de sarcini, starea Verificare coliziuni finalizată este resetată la Verificare finalizată .

31.3 Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile

Aplicaţie

În spațiul de lucru **Formular**, sistemul de control afișează conținutul tabelului de mese mobile pentru rândul selectat.

Subiecte corelate

- Spațiul de lucru **Listă comenzi**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 1808
- Conținutul tabelului de mese mobile
  Mai multe informaţii: "Tabel de mese mobile", Pagina 1911
- Prelucrarea în funcție de sculă
  Mai multe informaţii: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 1817

Descrierea funcţiilor

Spațiul de lucru **Formular** cu conținutul unui tabel de mese mobile

Un tabel de mese mobile poate avea următoarele tipuri de rânduri:

- **Paletă**
- **Fixare**
- **Program**

În spațiul de lucru **Formular**, sistemul de control afișează conținutul tabelului de mese mobile. Sistemul de control afișează conținutul relevant pentru tipul respectiv al rândului selectat.

Puteți edita setările în spațiul de lucru **Formular** sau în modul de operare **Tabeluri**. Sistemul de control sincronizează conținutul.

În mod implicit, numele coloanelor din tabel sunt utilizate pentru a desemna opțiunile de setări din formular.

Comutatoarele furnizate în formular corespund următoarelor coloane de tabel:

- Comutatorul **Blocat** corespunde coloanei **LOCK**
- Comutatorul **Activați prelucrare** corespunde coloanei **LOCATION**

Dacă sistemul de control afișează o pictogramă lângă câmpul de introducere, este disponibilă o fereastră de selectare pentru selectarea conținutului

Spațiul de lucru **Formular** poate fi selectat pentru tabelele de mese mobile din modul de operare **Programare** sau **Rulare program**.

31.4 Prelucrare în funcție de sculă

Aplicaţie

Prelucrarea orientată pe sculă vă permite să prelucraţi împreună mai multe piese de prelucrat, chiar şi pe o maşină fără schimbător de mese mobile, ceea ce reduce duratele de schimbare a sculelor. Astfel, puteți utiliza funcția de gestionare a meselor mobile chiar și pe mașini fără schimbător de mese mobile.

Subiecte corelate

- Conținutul tabelului de mese mobile
  Mai multe informaţii: "Tabel de mese mobile", Pagina 1911
- Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului într-un tabel de mese mobile
  Mai multe informaţii: "Scanarea blocului în tabelele de mese mobile", Pagina 1838

Cerinţe

- Opțiune software 22: Gestionarea meselor mobile
- Macroinstrucțiune pentru schimbarea sculelor pentru prelucrarea în funcție de sculă
- Coloana **METHOD** cu valorile **TO** sau **TCO**
- Programe NC cu scule identice
  Sculele utilizate trebuie să fie, cel puțin parțial, aceleași scule.
- Coloana **W-STATUS** cu valorile **BLANK** sau **INCOMPLETE**
- Programele NC nu trebuie să conțină următoarele funcții:
  - **FUNCTION TCPM** sau **M128** (opțiunea 9)
    Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 1052
  - **M144** (opțiunea 9)
    Mai multe informaţii: "Factorizarea abaterii sculei în calcule cu M144 (opțiunea 9)", Pagina 1295
  - **M101**
    Mai multe informaţii: "Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101", Pagina 1300
  - **M118**
    Mai multe informaţii: "Activarea suprapunerii cu roata de mână cu M118", Pagina 1279
  - Schimbarea presetării de mese mobile
    Mai multe informaţii: "Tabel de presetări pentru mese mobile", Pagina 1820

Descrierea funcţiilor

Următoarele coloane ale tabelului de mese mobile se aplică prelucrării în funcție de sculă:

- **STARE W**
- **METHOD**
- **CTID**
- De la **SP-X** până la **SP-W**
  Puteţi introduce poziţii de siguranţă pentru axe. Sistemul de control abordează aceste poziţii numai dacă producătorul maşinii-unelte le procesează în macro-comenzile NC.

Mai multe informaţii: "Tabel de mese mobile", Pagina 1911

În spațiul de lucru **Listă comenzi**, puteți activa sau dezactiva prelucrarea în funcție de sculă pentru fiecare program NC prin intermediul meniului contextual. Acest lucru va determina, de asemenea, actualizarea de către sistemul de control a coloanei **METHOD**.

Mai multe informaţii: "Meniu contextual", Pagina 1435

Ordinea prelucrării orientate pe sculă

1 Intrarea TO sau CTO arată sistemului de control că prelucrarea orientată pe sculă este validă dincolo de aceste linii ale tabelului de mese mobile
2 Sistemul de control execută programul NC cu intrarea TO până la TOOL CALL
3 STAREA W se schimbă de la PIESĂ BRUTĂ la INCOMPLETĂ, iar sistemul de control introduce o valoare în câmpul CTID
4 Sistemul de control execută toate programele NC cu intrarea CTO până la TOOL CALL
5 Sistemul de control utilizează scula următoare pentru următorii paşi de prelucrare, dacă se aplică una dintre următoarele situaţii:
   - Următoarea linie din tabel conţine intrarea PAL.
   - Următoarea linie din tabel conţine intrarea TO sau PAL.
   - Există intrări în tabel care nu conţin încă intrarea ENDED sau EMPTY
6 Sistemul de control actualizează intrarea în câmpul CTID cu fiecare operaţie de prelucrare
7 Dacă toate liniile grupului conţin intrarea ENDED, sistemul de control procesează următoarele câteva linii în tabelul de mese mobile

Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului

Puteţi, de asemenea, reveni la un tabel de mese mobile după o întrerupere. Sistemul de control afişează linia şi blocul NC la care a apărut întreruperea.

Sistemul de control salvează informaţiile de pornire la mijlocul programului în coloana **CTID** din tabelul de mese mobile.

Interogarea blocurilor din tabelul de mese mobile este orientată pe sculă.

După o scanare de bloc, sistemul de control poate relua prelucrarea orientată pe sculă dacă metoda de prelucrare orientată pe sculă TO şi CTO este definită pe următoarele rânduri.

Mai multe informaţii: "Tabel de mese mobile", Pagina 1911

Următoarele funcţii necesită atenţie specială, îndeosebi pentru pornirea la mijlocul programului:

- Schimbarea stărilor maşinii cu o funcţie auxiliară (de ex. M13)
- Scrierea în configuraţie (de ex. CINEMATICĂ DE SCRIERE)
- Comutare interval avans transversal
- Ciclul **32**
- Ciclul **800**
- Înclinarea planului de lucru

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Nu toate tabelele de mese mobile şi programele NC sunt adecvate pentru prelucrarea orientată pe sculă. Cu prelucrarea orientată pe sculă, sistemul de control nu mai execută programele NC încontinuu, ci le împarte la apelările sculei. Împărţirea programelor NC permite funcţiilor care nu au fost resetate să ie aplicate independent de programe (stările maşinii) Aceasta duce la pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Luaţi în considerare limitările menţionate
- Adaptaţi tabelele de mese mobile şi programele NC la prelucrarea orientată pe sculă
  - Reprogramaţi informaţiile despre program după fiecare sculă în fiecare program NC (de ex. **M3** sau **M4**).
  - Resetaţi funcţiile speciale şi funcţiile auxiliare înainte de fiecare sculă în fiecare program NC (de ex., **Tilt the working plane** sau **M138**)
- Testaţi cu atenţie tabelul de mese mobile şi programele NC asociate în modul de operare **Rulare program, bloc unic**

- Dacă doriţi să porniţi din nou prelucrarea, schimbaţi STAREA W la PIESĂ BRUTĂ sau ştergeţi intrarea anterioară.

Note pornire la mijlocul programului

- Intrarea din câmpul CTID rămâne în acel loc timp de două săptămâni. După această perioadă, pornirea la mijlocul programului nu mai este posibilă.
- Nu schimbaţi şi nu ştergeţi intrarea în câmpul CTID.
- Datele din câmpul CTID devin valide după o actualizare software.
- Sistemul de control salvează numerele de presetări pentru pornirea la mijlocul programului. Dacă schimbaţi această presetare, este decalată şi prelucrarea.
- Pornirea la mijlocul programului nu mai este posibilă după editarea unui program NC în cadrul prelucrării orientate pe sculă.

31.5 Tabel de presetări pentru mese mobile

Aplicaţie

Presetările mesei mobile sunt o modalitate facilă de a compensa, de ex., diferenţele mecanice între mesele mobile individuale.

Producătorul maşinii defineşte tabelul de presetări pentru mese mobile.

Subiecte corelate

- Conţinutul tabelului de mese mobile
  Mai multe informaţii: "Tabel de mese mobile", Pagina 1911
- Gestionarea presetărilor pentru piesa de prelucrat
  Mai multe informaţii: "Gestionare presetări", Pagina 971

Descrierea funcţiilor

Dacă este activă presetare de mese mobile, presetarea piesei de prelucrat se raportează la aceasta.

În coloana **PALPRES** din tabelul de mese mobile, puteți introduce presetarea corespunzătoare a mesei mobile pentru o masă mobilă.

Puteţi, de asemenea, să aliniaţi complet sistemul de coordonate la masa mobilă, de ex., prin poziţionarea presetării mesei mobile în centrul unui turn de fixare.

Dacă este activă o presetare a mesei mobile, presetarea piesei de prelucrat este raportată la aceasta. Puteți verifica presetarea mesei mobile active și valorile definite în aplicația **Setare**.

Mai multe informaţii: "Funcțiile palpatorului în modul de operare Manual", Pagina 1469

Notă

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În ciuda unei rotații de bază bazate pe presetarea mesei mobile active, sistemul de control nu afișează o pictogramă în afișajul de stare. Există risc de coliziune în timpul tuturor mișcărilor succesive ale axelor!

- Verificați mișcările de avans transversal ale mașinii
- Utilizați presetările pentru mese mobile împreună cu mesele mobile

Dacă se modifică presetarea mesei mobile, trebuie să resetați presetarea piesei de lucru.

Mai multe informaţii: "Setarea manuală a unei presetări", Pagina 974

32

Rulare program

32.1 Modul de operare Rulare program

32.1.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

În modul de operare **Rulare program**, produceți piese de prelucrat prin executarea de către sistemul de control a programelor NC fie a unui bloc la un moment dat, fie în secvență completă.

De asemenea, în acest mod de operare, executați tabele de mese mobile .

Subiecte corelate

- Executarea blocurilor NC individuale în aplicația **MDI**

  Mai multe informaţii: "Aplicația MDI", Pagina 1803
- Crearea programelor NC

  Mai multe informaţii: "Noțiuni fundamentale de programare", Pagina 190
- Tabele mese mobile

  Mai multe informaţii: "Prelucrarea meselor mobile și listele de sarcini", Pagina 1807

ANUNŢ

Atenție: Pericol din cauza fișierelor manipulate!

Dacă executați programele NC direct de pe o unitate de rețea sau un dispozitiv USB, nu aveți niciun control dacă programul NC a fost modificat sau manipulat. În plus, viteza rețelei poate încetini executarea programului NC. Drept urmare, pot apărea mișcări sau coliziuni nedorite ale mașinii.

- Copiați programul NC și toate fișierele apelate în unitatea **TNC:**

Descrierea funcţiilor

Următoarele informații se aplică, de asemenea, tabelelor de mese mobile și listelor de sarcini .

Când selectați un nou program NC sau când un program NC a fost executat complet, cursorul se află la începutul programului.

Dacă doriți să începeți prelucrarea la un alt bloc NC, trebuie mai întâi să selectați blocul NC dorit utilizând funcția **Derul fraze**.

Mai multe informaţii: "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 1832

În mod implicit, sistemul de control execută programele NC în modul Secvență completă după ce a fost apăsată tasta **NC Start**. În acest mod, sistemul de control execută un program NC în mod continuu până la sfârșitul acestuia sau până la o întrerupere manuală sau programată.

În modul **Bloc unic**, executați separat fiecare bloc NC apăsând tasta **NC start**.

Sistemul de control afișează starea procesului de prelucrare cu pictograma **Control în operație** din prezentarea generală a stării.

Mai multe informaţii: "Prezentarea generală a stării barei sistemului de control", Pagina 147

Modul de operare **Rulare program** oferă următoarele spații de lucru:

- **GPS** (opțiunea 44)

  Mai multe informaţii: "Setări de program globale (GPS, opțiunea 44)", Pagina 1165
- **Poziți**

  Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141
- **Program**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Program", Pagina 195
- **Simulare**

  Mai multe informaţii: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 1447
- **Stare**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Stare", Pagina 149
- **Monitorizare proces**

  Mai multe informaţii: "Monitorizare proces spațiu de lucru (opțiunea 168)", Pagina 1188

Când deschideți un tabel de mese mobile, sistemul de control afișează spațiul de lucru **Listă comenzi**. Nu puteți edita acest spațiu de lucru.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 1808

Pictograme și butoane

Modul de operare **Rulare program** conține următoarele pictograme și butoane:

Pictogramă sau buton	Semnificație
	Deschidere fișier Cu **Deschidere fișier** puteți deschide un fișier, de exemplu, un program NC. Dacă deschideți un fișier, sistemul de control închide fișierul deschis în prealabil.
	Cursor executare Cursorul de executare afișează blocul NC aflat în rulare sau marcat pentru a fi rulat.
Bloc unic	Dacă acest comutator este activ, rulați fiecare bloc NC separat cu tasta **NC Start**. Dacă este selectat modul Bloc unic, pictograma modului de operare din bara sistemului de control se schimbă.
Q-Info	Sistemul de control deschide fereastra **Q-Listă parametrii**, unde puteți vizualiza și edita valorile curente și descrierile variabilelor. **Mai multe informaţii:** "Fereastra Q-Listă parametrii", Pagina 1312
Tabel compensări	Sistemul de control deschide meniul de selectare cu următoarele tabele: ■ **D** ■ **T-CS** ■ **WPL-CS** **Mai multe informaţii:** "Compensare în timpul rulării programului", Pagina 1841
FMAX	Activați limita de viteză de avans și definiți valoarea. **Mai multe informaţii:** "Limita vitezei de avans F MAX", Pagina 1827
GOTO cursor	Sistemul de control marchează rândul din tabelul selectat pentru execuție. Activ numai dacă este deschisă un table al mesei mobile (opțiunea 22) **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 1808
/ salt peste	Dacă acest comutator este activ, sistemul de control ignoră blocurile NC marcate cu caracterul **/**. **Mai multe informaţii:** "Ascundere Blocuri NC", Pagina 1427
Oprire la M1	Dacă acest comutator este activ, sistemul de control întrerupe rularea programului la următorul bloc NC cu **M1**. **Mai multe informaţii:** "Prezentarea funcțiilor auxiliare", Pagina 1265
GOTO nr. frază	Marcați un bloc NC pentru a rulat fără a lua în considerare blocurile NC precedente **Mai multe informaţii:** "Funcția GOTO", Pagina 1425
Deplasare manuală	În timpul întreruperii rulării unui program, puteți deplasa manual axele. Dacă **Deplasare manuală** este activ, pictograma modului de operare din bara sistemului de control se schimbă. **Mai multe informaţii:** "Avansul transversal manual în timpul unei întreruperi", Pagina 1831
Editare	Dacă acest comutator este activ, puteți edita tabelul mesei mobile. Activ numai dacă este deschisă un table al mesei mobile **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 1808

Pictogramă sau buton	Semnificație
3D ROT	În timpul întreruperii rulării unui program, puteți deplasa manual axele în planul de lucru înclinat (opțiunea 8). **Mai multe informaţii:** "Avansul transversal manual în timpul unei întreruperi", Pagina 1831
Deplasare la poziție	Revenire la contur după traversarea manuală a axelor mașinii în timpul unei întreruperi **Mai multe informaţii:** "Revenirea la contur", Pagina 1839
Derul fraze	Funcția **Derul fraze** permite pornirea rulării programului la orice bloc NC. Sistemul de control folosește părțile precedente ale programului NC până la acest bloc NC, matematic; de exemplu, dacă broșa a fost pornită cu **M3**. **Mai multe informaţii:** "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 1832
Deschideți în editor	Sistemul de control deschide programul NC în modul de operare **Programare**. Activ numai dacă este deschis program NC **Mai multe informaţii:** "Noțiuni fundamentale de programare", Pagina 190
Stop intern	Dacă un program NC este întrerupt din cauza unei erori sau a unei opriri, sistemul de control activează acest buton. Folosiți acest buton pentru a anula rularea programului.
Resetați programul	Dacă selectați **Stop intern**, sistemul de control activează acest buton. Sistemul de control pune cursorul la începutul programului și resetează orice informație modală efectivă, precum și timpul de rulare al programului.

Limita vitezei de avans F MAX

Butonul **F MAX** vă permite să reduceți viteza de avans pentru toate modurile de operare. Reducerea este valabilă pentru toate mișcările de deplasare rapidă și de avans. Valoarea pe care ați introdus-o rămâne activă în toate ciclurile de alimentare.

Butonul **FMAX** este disponibil în aplicația **MDI** și în modul de operare **Programare**.

Când selectați butonul **FMAX** din bara de funcții, sistemul de control deschide fereastra **Avans + FMAX**.

Dacă este activă o limită a vitezei de avans, sistemul de control evidențiază butonul **FMAX** cu o culoare și afișează valoarea definită.

Dezactivați limita vitezei de avans introducând o valoare 0 în fereastra **Avans + FMAX**.

Întreruperea, oprirea sau anularea rulării programului

Există mai multe modalităţi de a întrerupe rularea unui program:

- Întrerupeţi programul, de exemplu cu funcţia diversă **M0**
- Întrerupeți rularea programului, de exemplu, cu tasta soft **NC stop**
- Stop intern **NC Stop**
- Opriţi programul, de exemplu cu funcţiile diverse **M2** sau **M30**

În timpul erorilor majore, sistemul de control abandonează automat rularea programului (de ex., în timpul unui ciclu cu broşă oprită).

Mai multe informaţii: "Meniul de mesaje pe bara de informații", Pagina 1443

Dacă rulați programul NC în modul **Bloc unic** sau în aplicația **MDI**, sistemul de control va comuta la starea întreruptă după executarea fiecărui bloc NC.

Sistemul de control prezintă starea curentă a rulării programului cu pictograma **Control în operație**.

Mai multe informaţii: "Prezentarea generală a stării barei sistemului de control", Pagina 147

De ex., puteți executa următoarele funcții într-o stare întreruptă sau anulată:

- Selectarea modului de operare
- Deplasare manuală a axelor
- Verificaţii parametrii Q şi modificaţi-i, dacă este necesar, folosind funcţia **Q INFO**
- Schimbarea setării pentru întreruperea opţională programată cu funcţia **M1**
- Schimbarea setării pentru omiterea programată a unor blocuri NC cu **/**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Anumite interacțiuni manuale pot duce la pierderea de către sistemul de control a informațiilor despre program aplicate pentru fiecare mod în parte (de ex., referința contextuală). Pierderea acestei referințe contextuale poate avea drept rezultat mișcări neașteptate și nedorite. Există risc de coliziune pe durata operației ulterioare de prelucrare!

- Nu efectuați următoarele interacțiuni:
  - Deplasarea cursorului la un alt bloc NC
  - Comanda de salt **GOTO** la un alt bloc NC
  - Editarea unui bloc NC
  - Modificarea valorilor variabilelor utilizând tasta soft fereastra **Q-Listă parametrii**
  - Schimbarea modului de operare
- Restabilirea referinței contextuale prin repetarea blocurilor NC necesare

Întreruperile programate

Puteţi seta întreruperi direct în programul NC. Sistemul de control întrerupe rularea programului la un bloc NC care conţine una din următoarele valori:

- Oprire programată **STOP** (cu şi fără funcţie auxiliară)
- Oprire programată **M0**
- Oprire condiţionată **M1**

Consultaţi manualul maşinii.

Funcţia auxiliară **M6** poate determina, de asemenea, o întrerupere a rulării programului. Producătorul maşinii setează domeniul funcţional al funcţiilor auxiliare.

Reluare rulare program

După oprirea programului cu tasta **NC Stop** sau cu o întrerupere programată, puteți relua rularea programului prin apăsarea tastei **NC Start**.

După anularea rulării programului cu un **Stop intern**, trebuie să începeți rularea programului de la începutul programului NC sau să utilizați funcția **Derul fraze**.

După o întrerupere a rulării programului în cadrul repetării unei secțiuni de subprogram sau de program, trebuie să utilizați funcția **Derul fraze** pentru pornirea la mijlocul programului.

Mai multe informaţii: "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 1832

Informații despre programul pentru fiecare mod în parte

Sistemul de control salvează următoarele date în timpul unei întreruperi de program:

- Ultima sculă care a fost apelată
- Transformările coordonatei curente (de ex., decalarea originii, rotirea, oglindirea)
- Coordonatele ultimului centru de cerc definit

Sistemul de control utilizează datele stocate pentru revenirea sculei la contur (butonul **Deplasare la poziție**).

Mai multe informaţii: "Revenirea la contur", Pagina 1839

i	Datele salvate rămân active până când sunt resetate (de ex., prin selectarea unui program).

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Anularea programului, intervenția manuală sau resetarea uitată a funcțiilor NC sau a transformărilor pot duce la efectuarea de către sistemul de control a unor mișcări neașteptate sau nedorite. Acest lucru poate duce la deteriorarea piesei de prelucrat sau la coliziune.

- Anularea tuturor funcțiilor NC programat și a transformărilor în cadrul programului NC
- Rulați o simulare înainte de a executa un program NC
- Verificați atât afișajul general, cât și afișajul de stare suplimentar pentru funcțiile NC și transformări, cum ar fi o rotație de bază activă, înainte de a executa un program NC
- Verificați cu atenție programul NC în modul **Bloc unic**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Cu software-ul NC 81762x-16, TNC7 nu acceptă programele ISO. Există risc de coliziune în timpul execuției, din cauza suportului lipsă.

- Utilizați exclusiv programele NC Klartext.

- În modul de operare **Rulare program**, , sistemul de control marchează fișierele active cu starea **M**, cum ar fi ca program NC sau tabele selectat(e). Dacă deschideți un astfel de fișier într-un alt mod de operare, sistemul de control afișează starea în fila din bara de aplicații.
- La deplasarea unei axe, sistemul de control verifică dacă a fost atinsă viteza de rotație definită. Sistemul de control nu verifică viteza de rotație în blocurile de poziționare cu **FMAX** ca viteză de avans.
- Puteți regla viteza de avans și viteza de rotație a axei în timpul rulării programului cu ajutorul potențiometrelor.
- Dacă modificați punctul de referință al piesei de prelucrat în timpul unei întreruperi a rulării programului, pentru a relua, trebuie să reselectați blocul NC.

  Mai multe informaţii: "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 1832
- HEIDENHAIN recomandă pornirea broșei cu **M3** sau **M4** după fiecare apelare a sculei. Astfel, evitați problemele în timpul rulării programului, cum ar fi la repornirea după o întrerupere.
- Setările din spațiul de lucru **GPS** se aplică rulării programului, cum ar fi suprapunerea roții de mână (opțiunea 44).

  Mai multe informaţii: "Setări de program globale (GPS, opțiunea 44)", Pagina 1165

Definiţii

Prescurtare	Definiție
GPS (global program settings)	Setări de program globale
ACC (active chatter control)	Controlul activ al vibraților

32.1.2 Avansul transversal manual în timpul unei întreruperi

Aplicaţie

În timpul unei întreruperi a rulării programului, puteți deplasa manual axele mașinii.

Utilizați fereastra **Pivotarea plan prelucrare (3D ROT)** pentru a aloca sistemul de referință pentru traversarea axelor (opțiunea 8).

Subiecte corelate

- Deplasare manuală a axelor mașinii
  Mai multe informaţii: "Deplasarea axelor mașinii", Pagina 182
- Înclinarea manuală a planului de lucru (opțiunea 8)
  Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)", Pagina 1002

Descrierea funcţiilor

Când selectați **Deplasare manuală**, puteți să deplasați axele cu tastele de axelor sistemului de control.

Mai multe informaţii: "Utilizarea tastelor axelor pentru deplasarea axelor ", Pagina 182

În fereastra **Pivotarea plan prelucrare (3D ROT)**, puteți selecta următoarele funcții:

Pictogramă	Funcție	Semnificație
	Mașină M-CS	Traversarea în sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al mașinii M-CS", Pagina 957
	Semifabricat W-CS	Traversarea în sistemul de coordonate ale piesei de prelucrat **W-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 962
	Plan prelucrare WPL-CS	Traversarea în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 964
	Sculă T-CS	Traversarea în sistemul de coordonate al sculei **T-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 964

Când selectați una dintre funcții, sistemul de control afișează pictograma asociată în spațiul de lucru **Poziți**. Sistemul de control afișează în plus sistemul de coordonate activ pe butonul **3D ROT**.

Dacă **Deplasare manuală** este activ, pictograma modului de operare din bara sistemului de control se schimbă.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În timpul unei întreruperi a programului, puteţi deplasa axele manual (de ex. pentru a vă retrage dintr-un orificiu atunci când planul de lucru este înclinat). Există riscul de coliziune dacă setarea **3-D ROT** este incorectă!

- Este mai bine să utilizaţi funcţia **T-CS**
- Utilizaţi o viteză mică de avans

- La unele maşini, ar putea fi necesar să apăsaţi tasta **NC Start** în timp ce este activă **Deplasare manuală** pentru a activa tastele axelor.
  Consultaţi manualul maşinii.

32.1.3 Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului

Aplicaţie

Funcţia **SCANARE BLOC** permite pornirea unui program NC de la orice bloc NC dorit. Sistemul de control ia în considerare prelucrarea piesei de lucru până la acest bloc NC. De exemplu, sistemul de control va porni broşa înainte de pornire.

Subiecte corelate

- Crearea programelor NC
  Mai multe informaţii: "Noțiuni fundamentale de programare", Pagina 190
- Tabele de mese mobile și liste de sarcini
  Mai multe informaţii: "Prelucrarea meselor mobile și listele de sarcini", Pagina 1807

Cerinţă

- Funcția trebuie să fie activată de producătorul mașinii dvs.
  Funcția **Derul fraze** trebuie activată și configurată de producătorul mașinii dvs.

Descrierea funcţiilor

Dacă programul NC a fost întrerupt în condiţiile de mai jos, sistemul de control va salva punctul de întrerupere:

- Butonul **Stop intern**
- Oprire de urgenţă
- Pană de curent

Dacă, în timpul repornirii, sistemul de control găseşte un moment de întrerupere salvat, atunci emite un mesaj. Puteţi apoi executa o scanare bloc direct în punctul de întrerupere. Sistemul de control afișează mesajul atunci când treceți pentru prima dată în modul de operare **Rulare program**.

Aveţi următoarele opţiuni pentru o scanare bloc:

- Scanaţi blocul în programul principal, cu repetiţii, dacă este necesar

  Mai multe informaţii: "Efectuarea unei scanări a blocului pe un singur nivel ", Pagina 1835
- Scanaţi blocul la niveluri multiple în subprograme şi ciclurile de palpare

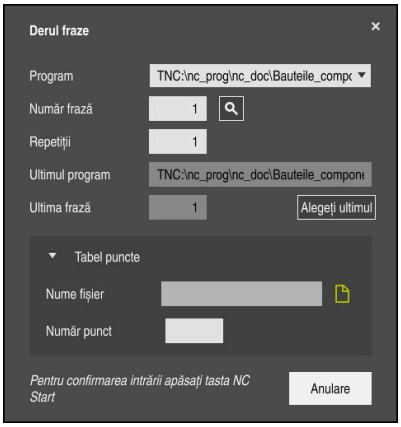
  Mai multe informaţii: "Efectuarea unei scanări a blocului pe mai multe niveluri ", Pagina 1836
- Scanare bloc într-un tabel de puncte

  Mai multe informaţii: "Scanarea blocului în tabelele de puncte", Pagina 1837
- Interogarea blocului în programele de mese mobile

  Mai multe informaţii: "Scanarea blocului în tabelele de mese mobile", Pagina 1838

La începutul scanării blocului, sistemul de control resetează datele, ca în cazul selectării unui nou program NC. În timpul scanării unui bloc, puteți activa sau dezactiva modul **Bloc unic**.

Fereastra Derul fraze



Fereastra **Derul fraze** cu punctul de întrerupere salvat și zona **Tabel puncte** deschisă

Fereastra **Derul fraze** oferă următoarele date:

Rând	Semnificație
Număr palet	Numărul de rând din tabelul de mese mobile
Program	Calea programului NC activ
Număr frază	Numărul blocului NC la care trebuie să înceapă rularea programului Utilizați pictograma de **căutare** pentru a selecta blocul NC din programul NC.
Repetiții	Numărul repetiției pentru pornirea la mijlocul programului, dacă blocul NC dorit se află în cadrul unei repetiții a secțiunii de program.
Ultimul număr de palet	Numărul mesei mobile care este activ la momentul întreruperii Selectați punctul de întrerupere utilizând butonul **Alegeți ultimul**.
Ultimul program	Calea programului NC care este activă la momentul întreruperii Selectați punctul de întrerupere utilizând butonul **Alegeți ultimul**.
Ultima frază	Numărul blocului NC care era activ la momentul întreruperii Selectați punctul de întrerupere utilizând butonul **Alegeți ultimul**.
Point file	Calea tabelului de puncte În zona **Tabel puncte**
Număr punct	Rândul din tabelul de puncte În zona **Tabel puncte**

Efectuarea unei scanări a blocului pe un singur nivel

Pentru a porni într-un program NC utilizând o scanare a blocului pe un singur nivel:

- Selectați modul de operare **Rulare program**

Derul fraze

- Selectați **Derul fraze**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Derul fraze**. Câmpurile **Program**, **Număr frază** și **Repetiții** conțin valorile curente.
- Introduceți **Program** după cum este necesar
- Introduceți **Număr frază**
- Introduceți **Repetiții** după cum este necesar

Alegeți ultimul

- Dacă este necesar, utilizați **Alegeți ultimul** pentru a începe la un punct de întrerupere salvat

- Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control începe scanarea blocului și calculează până la blocul NC introdus.
- > Dacă ați modificat starea mașinii, sistemul de control va afișa fereastra **Restaurare stare mașină**.

- Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control restabilește starea mașinii (de ex., **TOOL CALL** sau funcțiile M).
- > Dacă ați modificat pozițiile axei, sistemul de control va afișa fereastra **Restart în ordinea axelor:**.

- Apăsați tasta **NC Start**
- > Utilizând logica de poziționare afișată, sistemul de control se deplasează în pozițiile necesare.

> De asemenea, puteți să poziționați axele individual într-o secvență selectată de dvs.
>
> **Mai multe informaţii:** "Poziționarea axelor într-o secvență selectată de dvs.", Pagina 1840

- Apăsaţi tasta **NC Start**
- > Sistemul de control reia execuţia programului NC.

Efectuarea unei scanări a blocului pe mai multe niveluri

Dacă, de exemplu, porniți într-un subprogram apelat de mai multe ori de către programul principal, atunci utilizați scanarea blocului pe niveluri multiple. Pentru aceasta, accesați mai întâi apelarea subprogramului dorit și apoi continuați scanarea blocului. Aceeași procedură este utilizată pentru programele NC apelate.

Pentru a porni într-un program NC utilizând o scanare a blocului pe mai multe niveluri:

- Selectați modul de operare **Rulare program**

- Selectați **Derul fraze**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Derul fraze**. Câmpurile **Program**, **Număr frază** și **Repetiţii** conțin valorile curente.
- Efectuați o scanare a blocului până la primul punct de pornire:

  Mai multe informaţii: "Efectuarea unei scanări a blocului pe un singur nivel ", Pagina 1835

- Activați comutatorul **Bloc unic** după cum este necesar

- Apăsați tasta **NC Start** pentru a executa blocuri NC individuale, după cum este necesar

- Selectați **Continuați rularea frazelor**
- Definiți blocul NC pentru pornirea la mijlocul programului

- Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control începe scanarea blocului și calculează până la blocul NC introdus.
- > Dacă ați modificat starea mașinii, sistemul de control va afișa fereastra **Restaurare stare mașină**.

- Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control restabilește starea mașinii (de ex., **TOOL CALL** sau funcțiile M).
- > Dacă ați modificat pozițiile axei, sistemul de control va afișa fereastra **Restart în ordinea axelor:**.

- Apăsați tasta **NC Start**
- > Utilizând logica de poziționare afișată, sistemul de control se deplasează în pozițiile necesare.

> **i** De asemenea, puteți să poziționați axele individual într-o secvență selectată de dvs.
>
> **Mai multe informaţii:** "Poziționarea axelor într-o secvență selectată de dvs.", Pagina 1840

- Selectați din nou **Continuați rularea frazelor**, după cum este necesar
- Repetați pașii

- Apăsaţi tasta **NC Start**
- > Sistemul de control reia execuţia programului NC.

Scanarea blocului în tabelele de puncte

Pentru a porni într-un tabel de puncte:

- Selectați modul de operare **Rulare program**

- Selectați **Derul fraze**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Derul fraze**. Câmpurile **Program**, **Număr frază** și **Repetiţii** conțin valorile curente.
- Selectați **Tabel puncte**
- > Sistemul de control deschide zona **Tabel puncte**.
- **Point file**: Introduceți calea tabelului de puncte
- **Număr punct**: Selectați numărul rândului tabelului de puncte pentru pornirea la mijlocul programului

- Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control începe scanarea blocului și calculează până la blocul NC introdus.
- > Dacă ați modificat starea mașinii, sistemul de control va afișa fereastra **Restaurare stare maşină**.

- Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control restabilește starea mașinii (de ex., **TOOL CALL** sau funcțiile M).
- > Dacă ați modificat pozițiile axei, sistemul de control va afișa fereastra **Restart în ordinea axelor:**.

- Apăsați tasta **NC Start**
- > Utilizând logica de poziționare afișată, sistemul de control se deplasează în pozițiile necesare.

> De asemenea, puteți să poziționați axele individual într-o secvență selectată de dvs.
>
> **Mai multe informaţii:** "Poziționarea axelor într-o secvență selectată de dvs.", Pagina 1840

Dacă doriți să utilizați funcția de scanare a blocului pentru a începe într-un model de puncte, utilizați aceeași procedură. Definiți punctul dorit pentru pornirea la mijlocul programului în câmpul **Număr punct**. Primul punct din modelul de punct are numărul 0.

Mai multe informaţii: "Cicluri pentru definirea modelului", Pagina 385

Scanarea blocului în tabelele de mese mobile

Pentru a porni într-un tabel de mese mobile:

- Selectați modul de operare **Rulare program**

- Selectați **Derul fraze**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Derul fraze**.
- **Număr palet**: Introduceți numărul de rând al tabelului de mese mobile
- Introduceți **Program** după cum este necesar
- Introduceți **Număr frază**
- Introduceți **Repetiţii** după cum este necesar

- Dacă este necesar, utilizați **Alegeți ultimul** pentru a începe la un punct de întrerupere salvat

- Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control începe scanarea blocului și calculează până la blocul NC introdus.
- > Dacă ați modificat starea mașinii, sistemul de control va afișa fereastra **Restaurare stare maşină**.

- Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control restabilește starea mașinii (de ex., **TOOL CALL** sau funcțiile M).
- > Dacă ați modificat pozițiile axei, sistemul de control va afișa fereastra **Restart în ordinea axelor:**.

- Apăsați tasta **NC Start**
- > Utilizând logica de poziționare afișată, sistemul de control se deplasează în pozițiile necesare.

> De asemenea, puteți să poziționați axele individual într-o secvență selectată de dvs.
>
> **Mai multe informaţii:** "Poziționarea axelor într-o secvență selectată de dvs.", Pagina 1840

Dacă rularea programului dintr-un tabel de mese mobile a fost anulată, sistemul de control va sugera ca punct de întrerupere blocul NC selectat cel mai recent din programul NC executat cel mai recent.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă selectați un bloc NC în rularea programului utilizând funcția **GOTO** și apoi executați programul NC, sistemul de control ignoră toate funcțiile NC programate anterior, de ex., transformările. Aceasta înseamnă că există riscul de coliziune în timpul mișcărilor de avans ulterioare!

- Utilizați **GOTO** numai în timpul programării și al testării programelor NC
- Utilizați **Derul fraze** numai când executați programe NC

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Funcția **Derul fraze** omite ciclurile programate ale palpatorului. Drept urmare, parametrii de rezultat nu conțin valori sau este posibil să conțină valori incorecte. Dacă operația de prelucrare succesivă utilizează acești parametri de rezultat, atunci există un risc de coliziune!

- Utilizați funcția **Derul fraze** la mai multe niveluri

- În fereastra contextuală, sistemul de control afişează numai dialogurile necesare pentru proces.
- O funcție **Derul fraze** are loc întotdeauna într-un mod orientat pe piesa de prelucrat, chiar dacă ați selectat metoda de prelucrare în funcție de sculă. După scanarea blocului, sistemul de control continuă să funcționeze din nou în conformitate cu metoda de prelucrare .

  Mai multe informaţii: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 1817
- Chiar și după o oprire internă, sistemul de control indică numărul de repetiții în fila **LBL** din spațiul de lucru **Stare**.

  Mai multe informaţii: "Fila LBL", Pagina 154
- Funcția **Derul fraze** nu trebuie să fie utilizată împreună cu următoarele funcții:
  - Ciclurile palpatorului **0**, **1**, **3** şi **4** pe durata fazei de căutare a scanării bloc
- HEIDENHAIN recomandă pornirea broșei cu **M3** sau **M4** după fiecare apelare a sculei. Astfel, evitați problemele în timpul rulării programului, cum ar fi la repornirea după o întrerupere.

32.1.4 Revenirea la contur

Aplicaţie

Cu funcţia **RELUARE POZIŢIE**, sistemul de control revine la conturul piesei de prelucrat în următoarele situaţii:

- Reveniţi la contur după ce axele maşinii au fost deplasate în timpul unei întreruperi de program care nu a fost efectuată cu funcţia **OPRIRE INTERNĂ**.
- Reveniţi la contur după o scanare de bloc (de ex., după o întrerupere cu **OPRIRE INTERNĂ**)
- În funcţie de maşină, dacă poziţia unei axe a fost modificată după deschiderea buclei de control în timpul unei întreruperi de program

Subiecte corelate

- Avansul transversal manual în timpul întreruperilor rulării programului
  Mai multe informaţii: "Avansul transversal manual în timpul unei întreruperi", Pagina 1831
- Funcția **Derul fraze**
  Mai multe informaţii: "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 1832

Descrierea funcţiilor

Dacă ați selectat butonul **Deplasare manuală**, acesta se va schimba la **Deplasare la poziție**.

Când selectați **Deplasare la poziție**, sistemul de control deschide fereastra **Restart în ordinea axelor:**.

Fereastra Restart în ordinea axelor:

Fereastra **Restart în ordinea axelor:**

În fereastra **Restart în ordinea axelor:**, sistemul de control afișează toate axele care nu se află încă în poziția corectă pentru execuția programului.

Sistemul de control sugerează o logică de poziționare pentru secvența mișcărilor de traversare. Dacă scula este amplasată pe axa sculei sub punctul de pornire, atunci sistemul de control oferă axa sculei ca prima direcţie a avansului transversal. De asemenea, puteți să traversați axele într-o secvență selectată de dvs.

Mai multe informaţii: "Poziționarea axelor într-o secvență selectată de dvs.", Pagina 1840

Dacă axele manuale sunt incluse în axele de returnat la contur, atunci sistemul de control nu va sugera o logică de poziționare. Imediat ce ați poziționat corect axa manuală, sistemul de control va sugera o logică de poziționare pentru axele rămase.

Mai multe informaţii: "Poziționarea axelor manuale", Pagina 1841

Poziționarea axelor într-o secvență selectată de dvs.

Pentru a poziționa axele într-o secvență selectată de dvs.:

Deplasare la poziție

- ▶ Selectați **Deplasare la poziție**
- > Sistemul de control afișează fereastra **Restart în ordinea axelor:** și axele de poziționat.
- ▶ Selectați axa dorită (de ex., **X**)

- ▶ Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control deplasează axa în poziția necesară.
- > Când axa a atins poziția corectă, sistemul de control afișează o bifă la **Destinație**.
- ▶ Poziționarea axelor rămase
- > Când toate axele și-au atins pozițiile, sistemul de control închide fereastra.

Poziționarea axelor manuale

Pentru a poziționa axele manuale:

Deplasare la poziție

- Selectați **Deplasare la poziție**
- > Sistemul de control afișează fereastra **Restart în ordinea axelor:** și axele de poziționat.
- Selectați axa manuală (de ex., **W**)
- Poziționați axa manuală la valoarea indicată în fereastră
- > Când o axă manuală cu codificator a atins poziția, sistemul de control șterge automat valoarea.
- Selectați **Axa este în poziție**
- > Sistemul de control salvează poziția.

Definiţie

Axă manuală
Axele manuale sunt axe non-motoare, care trebuie poziţionate de către operatorul maşinii.

32.2 Compensare în timpul rulării programului

Aplicaţie

În timpul rulării programului, puteți deschide tabelele de compensare selectate și tabelul de origini activ și puteți edita valorile.

Subiecte corelate

- Utilizarea tabelelor de compensare
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1072
- Editarea tabelelor de compensare în programul NC
  Mai multe informaţii: "Accesarea valorilor din tabel ", Pagina 1855
- Conținutul și crearea tabelelor de compensare
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.tco", Pagina 1915
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.wco", Pagina 1918
- Conținutul și pregătirea unui tabel de origini
  Mai multe informaţii: "Tabel de origine", Pagina 979
- Activarea unui tabel de origini în programul NC
  Mai multe informaţii: "Tabel de origini", Pagina 1906

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control deschide tabelele selectate în modul de operare **Tabeluri**.

Valorile modificate au efect doar după ce compensarea sau originea a fost activată din nou.

32.2.1 Deschiderea tabelelor din cadrul modului de operare Rulare program

Pentru a deschide tabelele de compensare din cadrul modului de operare **Rulare program**:

- ▶ Selectați **Tabel compensări**
- > Sistemul de control afișează un meniu de selectare.
- ▶ Selectați tabelul dorit
  - **D**: Tabel de origini
  - **T-CS**: Tabelul de compensare ***.tco**
  - **WPL-CS**: Tabelul de compensare ***.wco**
- > Sistemul de control deschide tabelul selectat în modul de operare **Tabeluri**.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu ia în considerare modificările efectuate la un tabel de origini sau la un tabel de compensare până când nu sunt salvate valorile. Trebuie să activați din nou valoarea originii sau de compensare în programul NC; în caz contrar, sistemul de control va utiliza în continuare valorile anterioare.

- ▶ Nu uitați să confirmați imediat orice modificări aduse tabelului, de ex., apăsând tasta **ENT**
- ▶ Activați din nou valoarea originii sau de compensare în programul NC
- ▶ Testați cu atenție programul NC după ce modificați valorile tabelului

- Când deschideți un tabel în modul de operare **Rulare program**, sistemul de control afișează starea **M** în fila din tabel. Această stare indică faptul că acest tabel este activ pentru rularea programului.
- Memoria de copiere vă permite să transferați pozițiile axelor de la afișarea poziției la tabelul de origini.

  Mai multe informaţii: "Prezentarea generală a stării barei sistemului de control", Pagina 147

32.3 Aplicația Depl. lib.

Aplicaţie

Aplicația **Depl. lib.** vă permite să decuplați scula din piesa de prelucrat după întreruperea alimentării cu energie (de ex., retragerea unui tarod cuplat în piesa de prelucrat).

De asemenea, puteți retrage o sculă atunci când planul de lucru este înclinat sau retrage o sculă înclinată.

Cerinţă

- Această aplicație trebuie activată de producătorul mașinii dvs.

  Parametrul mașinii **retractionMode** (nr. 124101) îi permite producătorului mașinii să definească dacă sistemul de control afișează comutatorul **Depl. lib.** în timpul pornirii.

Descrierea funcţiilor

Aplicația **Depl. lib.** oferă următoarele spații de lucru:

- **Depl. lib.**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Depl. lib.", Pagina 1844
- **Poziți**

  Mai multe informaţii: "Poziți", Pagina 141
- **Stare**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Stare", Pagina 149

Aplicația **Depl. lib.** oferă următoarele butoane în bara de funcții:

Buton	Semnificație
Depl. lib.	Retrageți scula cu tastele axelor sau cu roata de mână electronică
Term. depl. liberă	Închideți aplicația **Depl. lib.** Sistemul de control deschide fereastra **Terminați retragerea?** și vă solicită să răspundeți la solicitarea de confirmare.
Valori pornire	Resetați intrările din câmpurile **A**, **B**, **C** și **Pasul filetului** la valorile lor inițiale

Selectați aplicația **Depl. lib.** utilizând comutatorul **Depl. lib.**dacă se aplică următoarele condiții în timpul pornirii:

- Alimentare cu energie întreruptă
- Lipseşte tensiunea de control de la releu
- Aplicația **Deplasare la pct ref.**

Dacă ați activat o limită a vitezei de avans înainte de apariția penei de curent, această limită a vitezei de avans va fi în continuare activă. Când selectați butonul **Depl. lib.**, sistemul de control afișează o fereastră contextuală: Această fereastră vă permite să dezactivați limita vitezei de avans.

Mai multe informaţii: "Limita vitezei de avans F MAX", Pagina 1827

Spațiul de lucru Depl. lib.

Spațiul de lucru **Depl. lib.** oferă următorul conținut:

Rând	Semnificație
Mod traversare	Mod de traversare pentru retragere: ■ **Axe mașină**: Traversarea în sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** ■ **Sistem înclinat**: Traversarea în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** (opțiunea 8) ■ **Axa sculei**: Traversarea în sistemul de coordonate al sculei **T-CS** (opțiunea 8) ■ **Filet**: Traversarea în sistemul de coordonate al sculei **T-CS** cu mișcările de compensare ale broșei **Mai multe informaţii:** "Sisteme de referință", Pagina 956
Cinematică	Numele cinematicii active a mașinii
A, **B**, **C**	Poziția curentă a axelor rotative Se aplică modului de traversare **Sistem înclinat**
Pasul filetului	Pasul filetului din coloana **PITCH** pentru administrarea sculelor Aplicată pentru modul de traversare **Filet**
Direcția de rotație	Direcția de rotație a sculei de strunjire a fileturilor ■ **Filet pe dreapta** ■ **Filet pe stânga** Aplicată pentru modul de traversare **Filet**
Sistemul de coordonate pentru suprapunerea roții de mână	Sistemul de coordonate în care are loc suprapunerea roții de mână Se aplică modului de traversare **Axa sculei**

Sistemul de control selectează automat modul de avans transversal şi parametrii asociaţi. Dacă nu aţi preselectat corect modul de avans sau parametrii, nu veţi putea efectua manual resetarea acestora.

Notă

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

O pană de curent în timpul operaţiei de prelucrare poate cauza „deplasarea limitrofă” sau ruperea axelor. În plus, dacă scula a fost aplicată înainte de pana de curent, atunci nu se poate realiza raportarea la axe după repornirea sistemului de control. Pentru axele fără referinţă, sistemul de control preia ultimele valori de axe salvate ca poziţia curentă, care se poate abate de la poziţia efectivă. Astfel, mişcările succesive de avans transversal nu corespund cu mişcările anterioare penei de curent. Dacă scula încă este aplicată în timpul mişcărilor de avans transversal, atunci scula şi piesa de lucru pot susţine deteriorarea cauzată de tensiune!

- Utilizaţi o viteză mică de avans
- Aveţi în vedere faptul că monitorizarea intervalului de parcurgere nu este disponibilă pentru axele fără referinţă.

Exemplu

Alimentarea cu energie a fost întreruptă în timpul efectuării unui ciclu de tăiere a filetului în planul de lucru înclinat. Trebuie să retrageţi tarodul:

- ▶ Porniţi alimentarea electrică a dispozitivului de control şi a maşinii
- > Sistemul de control porneşte sistemul de operare. Acest proces poate dura câteva minute.
- > Sistemul de control afișează dialogul **Putere întreruptă** în spațiul de lucru **Start/Login**

- ▶ Activați comutatorul **Depl. lib.**

- ▶ Apăsați **OK**
- > Sistemul de control compilează programul PLC.

- ▶ Porniți tensiunea de control a mașinii
- > Sistemul de control verifică starea de funcționare a circuitului de oprire de urgență
- > Sistemul de control deschide aplicația **Depl. lib.** și afișează fereastra **Preluați valorile de poziție?**.
- ▶ Compararea valorilor poziției afișate cu valorile poziției reale

- ▶ Selectați **OK**
- > Sistemul de control închide fereastra **Preluați valorile de poziție?**
- ▶ Selectați modul de traversare **Filet** după cum este necesar
- ▶ Introduceți pasul filetului, după cum este necesar
- ▶ Introduceți direcția de rotație, după cum este necesar

- ▶ Selectați **Depl. lib.**
- ▶ Retragerea sculei cu tastele axelor sau cu roata de mână

- ▶ Selectați **Term. depl. liberă**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Terminați retragerea?** și vă solicită să răspundeți la solicitarea de confirmare.

- ▶ Dacă scula a fost retrasă corect, selectați **Da**
- > Sistemul de control închide fereastra **Terminați retragerea?** și aplicația **Depl. lib.**.

33

Tabele

33.1 Modul de operare Tabeluri

Aplicaţie

În modul de operare **Tabeluri**, puteți deschide și edita diverse tabele, după cum este necesar.

Descrierea funcţiilor

Dacă selectați **Adăugare**, sistemul de control va afișa spațiile de lucru **Selectare rapidă** și **Deschidere fișier**.

În spațiul de lucru **Selectare rapidă**, puteți deschide direct anumite tabele.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Selectare rapidă", Pagina 1105

În spațiul de lucru **Deschidere fișier**, puteți să deschideți un tabel existent sau să creați un tabel nou.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Deschidere fişier", Pagina 1104

Pot fi deschise mai multe tabele în același timp. Sistemul de control afișează fiecare tabel într-un spațiu de lucru separat.

Dacă un tabel este selectat pentru rularea sau simularea programului, sistemul de control afișează starea **M** sau **S** în fila aplicației.

Puteți deschide spațiile de lucru **Tabel** și **Formular** în fiecare aplicație.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Tabel", Pagina 1850

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Formular pentru tabele", Pagina 1853

Puteți să selectați diversele funcții utilizând meniul contextual (de ex., **Copiere**).

Mai multe informaţii: "Meniu contextual", Pagina 1435

Butoane

Modul de operare **Tabeluri** oferă următoarele butoane în bara de funcții:

Buton	Semnificație
Activați punct referință	Activează rândul selectat din tabelul de presetări ca presetare. **Mai multe informaţii:** "Tabel de presetări", Pagina 1897
Anulare	Anularea ultimei modificări
Refacere	Refacerea ultimei modificări anulate
GOTO nr. frază	Sistemul de control deschide fereastra **Comandă de salt GOTO**. Sistemul de control sare la numărul de rând pe care l-ați definit.
Editare	Dacă este activ comutatorul, puteți edita tabelul.
Inserați scula	Sistemul de control deschide fereastra **Inserați scula** care vă permite să adăugați o sculă nouă la administrarea sculelor. **Mai multe informaţii:** "Management scule ", Pagina 271 Când selectați caseta de bifare **Atașați**, sistemul de control inserează scula sub ultimul rând din tabel.
Inserare linie	Sistemul de control inserează un rând la sfârșitul tabelului.
Resetați fraza	Sistemul de control resetează toate datele conținute în rând.
Ștergeți scula	Sistemul de control șterge scula selectată în administrarea sculelor. **Mai multe informaţii:** "Management scule ", Pagina 271
Ștergeți fraza	Sistemul de control șterge rândul selectat în prezent.
T INSPECT	Sistemul de control inspectează o sculă.
T OUT	Sistemul de control descarcă o sculă.
T IN	Sistemul de control încarcă o sculă.

33.1.1 Editarea conținutului tabelelor

Pentru a edita conținutul unui tabel:

- Selectați celula de tabel dorită

- Activați **Editare**
- > Sistemul de control activează valorile pentru editare.

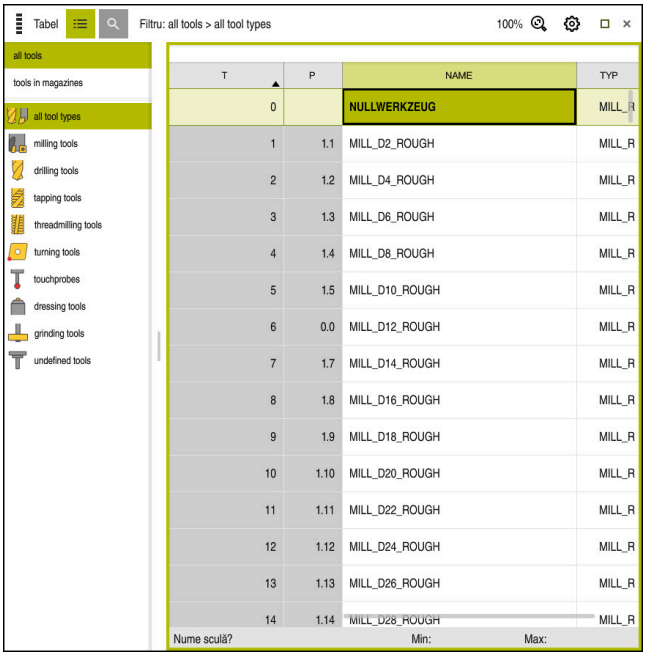
Dacă este activ comutatorul **Editare**, puteți edita conținutul atât în spațiul de lucru **Tabel**, cât și în spațiul de lucru **Formular**.

33.2 Spațiul de lucru Tabel

Aplicaţie

În spațiul de lucru **Tabel**, sistemul de control afișează conținutul unui tabel. Sistemul de control afișează o coloană cu filtre și o funcție de căutare în partea stângă a anumitor tabele.

Descrierea funcţiilor



Spațiul de lucru **Tabel**

În modul de operare **Tabeluri**, spațiul de lucru **Tabel** este deschis în mod implicit în fiecare aplicație.

Sistemul de control afișează numele și calea fișierului deasupra antetului tabelului.

Când selectați titlul unei coloane, sistemul de control va sorta conținutul tabelului în funcție de această coloană.

Dacă tabelul permite acest lucru, puteți, de asemenea, să editați conținutul tabelului în acest spațiu de lucru.

Pictograme și comenzi rapide

Spațiul de lucru **Tabel** oferă următoarele pictograme sau comenzi rapide:

Pictogramă sau comandă rapidă	Funcție
	Deschiderea filtrelor **Mai multe informaţii:** "Filtrele în spațiul de lucru Tabel", Pagina 1851
	Deschiderea funcției de căutare **Mai multe informaţii:** "Coloana Căutare din spațiul de lucru Tabel", Pagina 1852
100%	Dimensiunea fontului din tabel Când selectați valoarea procentuală, sistemul de control va afișa pictograme pentru mărirea și micșorarea dimensiunii fontului.
	Setați dimensiunea fontului din tabel la 100%.
	Deschideți setările din fereastra **Tabeluri** **Mai multe informaţii:** "Setările din spațiul de lucru Tabel", Pagina 1852
CTRL+A	Marcare globală rânduri
CTRL+BLANK	Marcarea rândului activ sau încheierea funcției de marcare
SHIFT+↑	Marcarea suplimentară a rândului de mai sus
SHIFT+↓	Marcarea suplimentară a rândului de mai jos

Filtrele în spațiul de lucru Tabel

Puteți filtra tabelele de scule și **Tabel locaţii**.

Filtrarea în Management scule

Următoarele opțiuni de filtrare sunt acum disponibile în administrarea sculelor:

- **Toate sculele**
- **Scule magazie**

În funcție de filtrul pe care l-ați selectat (toate sculele sau scule de magazie), în această zonă puteți filtra suplimentar după tipul de sculă:

- **Toate tipurile scule**
- **Scule frezare**
- **Burghiu**
- **Tarod**
- **Freză pentru filet**
- **Sculă strunjire**
- **Sisteme de tastare**
- **Sculă tăiere piatră**
- **Scule rectificat**
- **Scule nedefinite**

Filtrele în Tabel locații

Următoarele opțiuni de filtrare sunt disponibile pentru tabelul de buzunare:

- **Toate magaziile**
- **Magazie principală**
- **Broșă**

În funcție de filtrul pe care l-ați selectat (toate magaziile, magazie principală sau broșă), puteți filtra suplimentar după buzunare în această zonă:

- **Toate buzunarele**
- **Buzunare goale**
- **Buzunare alocate**

Coloana Căutare din spațiul de lucru Tabel

Puteți să căutați tabelele **Management scule** și **Tabel locații**.

Puteți defini mai multe condiții de căutare în funcția de căutare.

Fiecare condiție include următoarele informații:

- Coloana tabelului, cum ar fi **T** sau **NUME**
  Utilizați meniul de selectare **Caută în** pentru a selecta coloana.
- Operatorul, precum **Conține** sau **Egal (=)**
  Utilizați meniul de selectare **Operator**.
- Termenul de căutare în câmpul de introducere **Căutare după**.

Setările din spațiul de lucru Tabel

În fereastra **Tabeluri**, puteți influența conținutul afișat în spațiul de lucru **Tabel**.

Fereastra **Tabeluri** constă din următoarele zone:

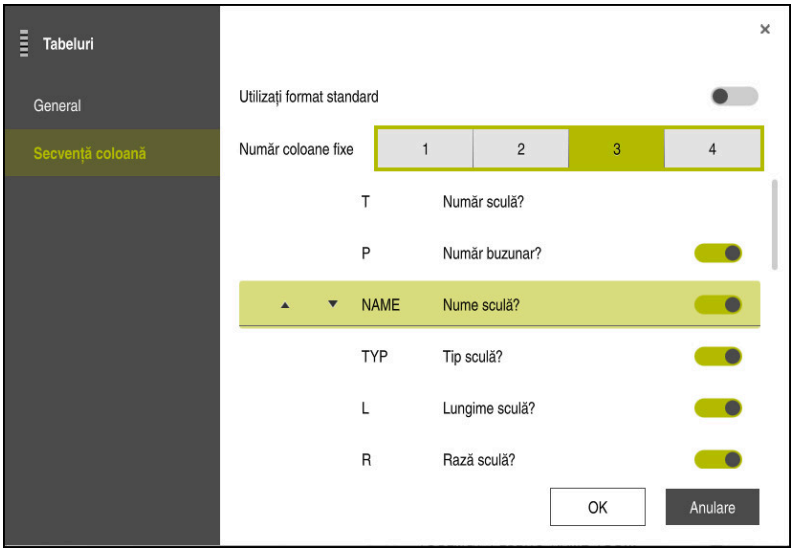
- **General**
- **Secvență coloană**

Zona General

Setarea selectată în zona **General** se aplică pentru fiecare mod în parte.

Dacă este activ comutatorul **Sincronizați tabelul și formularul**, cursorul se va deplasa sincron. De exemplu, dacă selectați o altă coloană de tabel în spațiul de lucru **Tabel**, sistemul de control va deplasa cursorul sincron în spațiul de lucru **Formular**.

Zona Secvență coloană



Fereastra **Tabeluri**

În zona **Secvență coloană**, definiți vizualizarea pentru fiecare tabel.

Comutatorul **Utilizați format standard** vă permite să afișați toate coloanele din secvența implicită.

Comutatorul **Număr coloane fixe** vă permite să definiți câte coloane va îngheța sistemul de control în marginea stângă a ecranului. Aceste coloane vor rămâne vizibile când navigați mai departe spre dreapta în cadrul tabelului.

Sistemul de control listează toate coloanele de tabel unele sub altele. Utilizați comutatorul pentru a selecta pentru fiecare coloană dacă aceasta va fi afișată sau ascunsă.

Sistemul de control afișează o linie sub numărul selectat de coloane înghețate. Sistemul de control va îngheța coloanele de deasupra acestei linii.

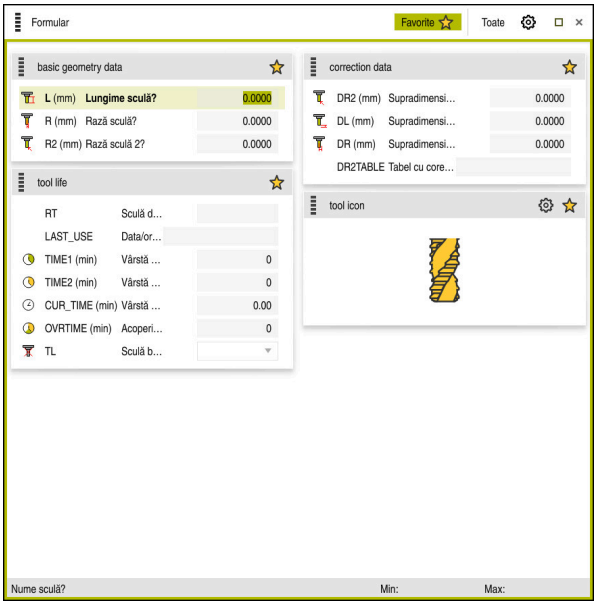
Când selectați o coloană, sistemul de control va afișa săgeți în sus și în jos. Utilizați aceste săgeți pentru a modifica secvența coloanelor.

33.3 Spațiul de lucru Formular pentru tabele

Aplicație

În spațiul de lucru **Formular**, sistemul de control afișează toate conținuturile unui rând selectat din tabel. În funcție de tabel, puteți să editați valorile din formular.

Descrierea funcţiilor



Spațiul de lucru **Formular** din vizualizarea **Favorite**

Sistemul de control afișează următoarele informații pentru fiecare coloană:

- Pictograma coloanei, după caz
- Numele coloanei
- Unitatea de măsură, după cum este necesar
- Descrierea coloanei
- Valoarea curentă

Dacă o intrare este nevalidă, sistemul de control afișează o pictogramă înaintea câmpului de intrare. Când atingeți această pictogramă, sistemul de control va afișa cauza erorii (de ex., **Prea multe caractere**).

Sistemul de control afișează conținutul unor tabele specifice în grupuri din cadrul spațiului de lucru **Formular**. În vizualizarea **Toate**, sistemul de control afișează toate grupurile. Utilizați funcția **Favoriten** pentru a selecta grupuri individuale, în vederea configurării unei vizualizări personalizate. Utilizați handle-ul pentru a dispune grupurile.

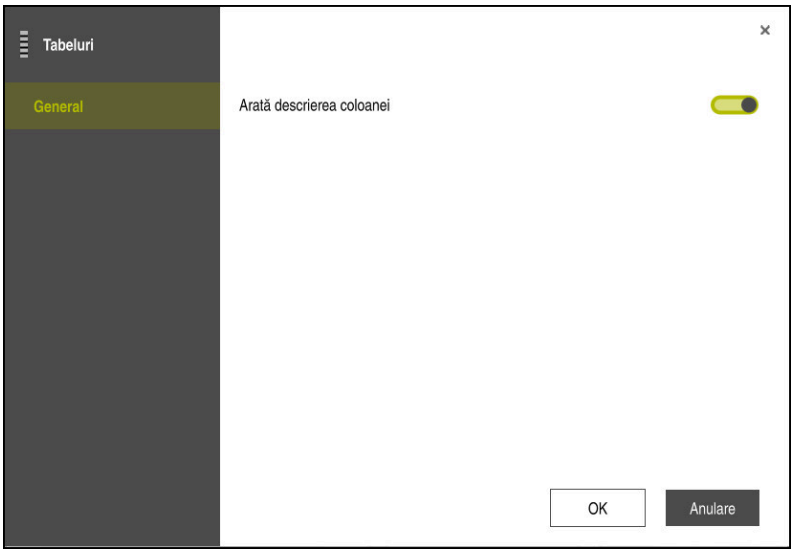
Pictograme

Spațiul de lucru **Tabel** oferă următoarele pictograme:

Pictogramă sau comandă rapidă	Funcție
	Deschideți setările din fereastra **Tabeluri** **Mai multe informaţii:** "Setările din spațiul de lucru Formular", Pagina 1855
	Favorită

Setările din spațiul de lucru Formular

În fereastra **Tabeluri** puteți selecta dacă sistemul de control va afișa descrierile coloanelor. Setarea selectată se aplică pentru fiecare mod în parte.



33.4 Accesarea valorilor din tabel

33.4.1 Noțiuni fundamentale

Funcţiile **DATE TABEL** vă permit să accesaţi valorile mesei.

Aceste funcţii permit editarea automată a valorilor de compensare din cadrul programului NC, de exemplu.

Puteţi accesa următoarele tabele:

- Tabel de scule ***.t** (acces numai în citire)
- Tabel de compensare ***.tco** (acces citire şi scriere)
- Tabel de compensare ***.wco** (citire şi scriere)

În fiecare caz, tabelul activ este accesat. Accesul doar pentru citire este întotdeauna posibil, iar accesul pentru scriere este posibil numai în timpul rulării programului. Accesul la scriere în timpul simulării sau în timpul scanării unui bloc nu are niciun efect.

Sistemul de control oferă următoarele funcții pentru accesarea valorilor de tabel:

Sintaxă	Funcție	Mai multe informații
TABDATA READ	Citirea valorii dintr-o celulă de tabel	Pagina 1856
TABDATA WRITE	Scrierea unei valori într-o celulă de tabel	Pagina 1857
TABDATA ADD	Adăugarea unei valori la o valoare din tabel	Pagina 1857

Dacă unitatea de măsură utilizată în programul NC diferă de cea utilizată în tabel, sistemul de control va converti valorile din **milimetri** în **inch** şi invers.

Subiecte corelate

- Noțiuni fundamentale privind variabilele
  Mai multe informaţii: "Noțiuni de bază", Pagina 1308
- Tabel scule
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860
- Tabele de compensare
  Mai multe informaţii: "Tabele de compensare", Pagina 1915
- Citirea valorilor din tabelele liber definibile
  Mai multe informaţii: "Citirea unui tabel ce se poate defini liber cu FN 28: TABREAD", Pagina 1339
- Scrierea valorilor în tabelele liber definibile
  Mai multe informaţii: "Scrierea într-un tabel ce se poate defini liber cu FN 27: TABWRITE", Pagina 1338

33.4.2 Citirea valorilor de tabel cu TABDATA READ

Aplicaţie

Funcţia **CITIRE DATE TABEL** vă permite să citiţi o valoare dintr-un tabel şi să o salvaţi într-un parametru Q.

De exemplu, funcţia **CITIRE DATE TABEL** vă permite să verificaţi în prealabil datele instrumentului care urmează să fie utilizat pentru a preveni apariţia mesajelor de eroare în timpul rulării programului.

Descrierea funcţiilor

În funcţie de tipul de coloană pe care doriţi să o transferaţi, puteţi utiliza **Q**, **QL**, **QR**sau **QS** pentru a salva valoarea. Sistemul de control va converti automat valorile din tabel în unitatea de măsură utilizată în programul NC.

Introducere

```
11 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS
   COLUMN "DR" KEY "5"
```
; Salvaţi valoarea din rândul 5, coloana **DR**, din tabelul de compensare în **Q1**

Funcţia NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
TABDATA	Iniţiatorul de sintaxă pentru accesarea valorilor de tabel
READ	Citirea unei valori din tabel
Q/QL/QR sau **QS**	Tipul de variabilă şi numărul în care sistemul de control salvează valoarea
TOOL, **CORR-TCS** sau **CORR-WPL**	Citirea valorii din tabelul de scule sau dintr-un tabel de compensare ***.tco** sau ***.wco**
COLOANA	Nume coloană Nume fix sau variabil
KEY	Număr de rând Nume fix sau variabil

33.4.3 Scrierea valorilor de tabel cu TABDATA WRITE

Aplicaţie

Funcţia **SCRIERE DATE TABEL** vă permite să scrieţi o valoare de la un parametru Q într-un tabel

Puteţi utiliza funcţia **SCRIERE DATE TABEL** după un ciclu de palpare pentru a introduce o compensare necesară a sculei în tabelul de compensare, de exemplu.

Descrierea funcţiilor

În funcţie de tipul de coloană în care doriţi să scrieţi, puteţi utiliza **Q**, **QL**, **QR** sau **QS** ca parametru de transfer.

Introducere

```
11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1
```
; Scrierea valorii din **Q1** în rândul 5, coloana **DR** din tabelul de compensare

Funcţia NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
TABDATA	Inițiatorul de sintaxă pentru accesarea valorilor de tabel
WRITE	Scrierea unei valori în tabel
CORR-TCS sau **CORR-WPL**	Scrierea unei valori într-un tabel de compensare ***.tco** sau ***.wco**
COLOANA	Nume coloană Nume fix sau variabil
KEY	Număr de rând Nume fix sau variabil
Q/QL/QR sau **QS**	Tipul de variabilă și numărul care conține valoarea care urmează să fie scrisă

33.4.4 Adăugarea valorilor de tabel cu TABDATA ADD

Aplicaţie

Funcţia **ADĂUGARE DATE TABEL** vă permite să adăugaţi o valoare de la un parametru Q la o valoare din tabel.

Puteţi utiliza funcţia **ADĂUGARE DATE TABEL** pentru a actualiza o valoare de compensare a sculei după repetarea unei măsurători, de exemplu.

Descrierea funcţiilor

În funcţie de tipul de coloană în care doriţi să scrieţi, puteţi utiliza **Q**, **QL** sau **QR** ca parametru de transfer.

Pentru a scrie într-un tabel de compensare, trebuie să activaţi tabelul.

Mai multe informaţii: "Selectarea unui tabel de compensare cu SEL CORR-TABLE", Pagina 1074

Introducere

11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1	; Adăugaţi valoarea din **Q1** în rândul 5, coloana **DR**, din tabelul de compensare

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
TABDATA	Inițiatorul de sintaxă pentru accesarea valorilor de tabel
ADĂUGARE	Adăugarea unei valori la o valoare de tabel
CORR-TCS sau **CORR-WPL**	Scrierea unei valori într-un tabel de compensare ***.tco** sau ***.wco**
COLOANA	Nume coloană Nume fix sau variabil
KEY	Număr de rând Nume fix sau variabil
Q/QL/QR	Tipul de variabilă și numărul care conține valoarea de adăugat

33

Tabele de scule

33.5.1 Prezentare generală

Acest capitol descrie tabelele de scule ale sistemului de control.

- Tabelul de scule **tool.t**
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860
- Tabelul de scule de strunjire **toolturn.trn** (opțiunea 50)
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de strunjire toolturn.trn (opțiunea 50)", Pagina 1870
- Tabelul de scule de rectificare **toolgrind.grd** (opțiunea 156)
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de rectificare toolgrind.grd (opțiunea 156)", Pagina 1874
- Tabelul de scule de îndreptare **toolgrind.drs** (opțiunea 156)
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de îndreptare tooldress.drs (opțiunea 156)", Pagina 1882
- Tabelul de palpatoare **tchprobe.tp**
  Mai multe informaţii: "Tabelul de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 1885

Puteți edita sculele, cu excepția palpatoarelor, numai în administrarea sculelor.

Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271

33.5.2 Tabelul de scule tool.t

Aplicaţie

Tabelul de scule **tool.t** conține datele specifice sculelor de găurire și de frezare. Tabelul de scule conține, de asemenea, toate datele despre scule care sunt independente de tehnologie, cum ar fi durata de viață a sculei **CUR_TIME**.

Subiecte corelate

- Editarea datelor sculei în administrarea sculelor
  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271
- Date despre scule necesare pentru scule de frezare sau de găurire
  Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru sculele de frezare și găurire", Pagina 259

Descrierea funcţiilor

Numele de fișier al tabelului de scule este **tool.t**, iar acest tabel trebuie să fie stocat în folderul **TNC:\table**.

Tabelul de scule **tool.t** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
T	**Număr sculă?** Numărul rândului din tabelul de scule Numărul sculei permite identificarea fără echivoc a fiecărei scule, de ex., pentru apelarea unei scule. **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278 Puteți defini un index după punct. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 250 Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **0,0...32767,9**

Parametru	Semnificație
NUME	**Nume sculă?** Numele sculei permite identificarea unei scule, de ex., pentru apelarea unei scule. **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278 Puteți defini un index după punct. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 250 Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **Lungime text 32**
L 	**Lungime sculă?** Lungimea sculei, în raport cu presetarea portsculei **Mai multe informaţii:** "Punct de referință portsculă", Pagina 245 Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
R 	**Rază sculă?** Raza sculei, în raport cu punctul de referință al portsculei **Mai multe informaţii:** "Punct de referință portsculă", Pagina 245 Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
R2 	**Rază sculă 2?** Raza colțului pentru definiția exactă a sculei pentru compensarea tridimensională a razei, reprezentarea grafică și monitorizarea coliziunilor, de ex., cuțitul cu vârf sferic sau cuțitele convexe. **Mai multe informaţii:** "Compensarea sculei 3D (opțiunea 9)", Pagina 1077 Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
DL 	**Supradimensionare lungime sculă?** Valoarea delta a lungimii sculei ca valoare de compensare în legătură cu ciclurile de palpare. Sistemul de control introduce corecțiile automat după măsurarea piesei de prelucrat. **Mai multe informaţii:** "Cicluri programabile ale palpatorului", Pagina 1493 Este adăugată la parametrul **L** Intrare: **-999,9999...+999,9999**
DR 	**Supradimensionare rază sculă?** Valoarea delta a razei sculei ca valoare de compensare în legătură cu ciclurile palpatorului. Sistemul de control introduce corecțiile automat după măsurarea piesei de prelucrat. **Mai multe informaţii:** "Cicluri programabile ale palpatorului", Pagina 1493 Este adăugată la parametrul **R** Intrare: **-999,9999...+999,9999**
DR2 	**Supradimensionare rază sculă 2?** Valoarea delta a razei sculei 2 ca valoare de compensare în legătură cu ciclurile palpatorului. Sistemul de control introduce automat valorile de compensare după măsurarea piesei de prelucrat. **Mai multe informaţii:** "Cicluri programabile ale palpatorului", Pagina 1493 Este adăugată la parametrul **R2** Intrare: **-999,9999...+999,9999**

Parametru	Semnificație
TL 	**Sculă blocată?** Scula este activată sau blocată pentru prelucrare: ■ Nicio valoare introdusă: Activat ■ **L**: Blocat Sistemul de control blochează scula după depășirea vârstei maxime a sculei **TIME1**, vârstei maxime a sculei 2 **TIME2** sau după depășirea unuia dintre parametrii pentru măsurarea automată a sculei. Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Introducere: Nicio valoare, **L**
RT	**Sculă de înlocuire?** Număr sculă de înlocuire Dacă sistemul de control apelează o sculă într-un APEL DE SCULĂ, iar scula nu este disponibilă sau este blocată, sistemul de control inserează scula de schimb. Dacă **M101** este activ și vârsta curentă a culei **CUR_TIME** depășește valoarea **TIME2**, sistemul de control blochează scula și inserează scula de schimb într-o locație adecvată. **Mai multe informaţii:** "Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101", Pagina 1300 Dacă scula de schimb nu este disponibilă sau este blocată, sistemul de control inserează scula de schimb a sculei de schimb. Puteți defini un index după punct. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 250 Dacă definiți valoarea 0, sistemul de control nu va utiliza o sculă de schimb. Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **0,0...32767,9**
TIME1 	**Vârstă maximă sculă?** Vârsta maximă a sculei în minute Dacă vârsta curentă a sculei **CUR_TIME** depășește valoarea **TIME1**, sistemul de control blochează scula și afișează un mesaj de eroare la următoarea apelare a sculei. Comportamentul depinde de mașină. Consultaţi manualul maşinii. Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **0...99999**

Parametru	Semnificație
TIME2	**Vârstă max. sculă pt. TOOL CALL?** Vârsta maximă a sculei 2 în minute Sistemul de control inserează o sculă de schimb în cazurile de mai jos: ■ Când vârsta curentă a sculei **CUR_TIME** depășește valoarea **TIME2**, sistemul de control blochează scula. Sistemul de control nu mai inserează scula când este apelată scula. Dacă o sculă de schimb **RT** este definită și disponibilă în magazie, sistemul de control inserează scula de schimb. Dacă nicio sculă de schimb nu este disponibilă, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare. ■ Dacă **M101** este activ și vârsta curentă a culei **CUR_TIME** depășește valoarea **TIME2**, sistemul de control blochează scula și inserează scula **RT** de schimb într-o locație adecvată. **Mai multe informaţii:** "Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101", Pagina 1300 Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **0...99999**
CUR_TIME	**Vârstă curentă sculă?** Vârsta curentă a sculei este egală cu durata în care scula taie o piesă de prelucrat. Sistemul de control contorizează automat această durată și introduce vârsta curentă a sculei în minute. Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **0...99999,99**
TYPE	**Tip sculă?** În funcție de tipul de sculă selectată, sistemul de control afișează parametrii adecvați ai sculei în spațiul de lucru **Formular** al gestionarului de scule. **Mai multe informaţii:** "Tipuri de scule", Pagina 255 **Mai multe informaţii:** "Management scule ", Pagina 271 Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **MILL**, **MILL_R**, **MILL_F**, **BALL**, **TORUS**, **DRILL**, **TAP**, **CENT**, **TURN**, **TCHP**, **REAM**, **CSINK**, **TSINK BOR**, **BCKBOR**, **GF**, **GSF**, **EP**, **WSP**, **BGF**, **ZBGF**, **GRIND** și **DRESS**
DOC	**Descriere sculă** Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **Lungime text 32**
PLC	**Stare PLC?** Informații despre sculă pentru PLC Consultaţi manualul maşinii. Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **%00000000...%11111111**
LCUTS	**Lungime dinte în axa sculei?** Lungimea muchiei de așchiere pentru definiția exactă a sculei pentru simulare grafică, calculul automat în cadrul ciclurilor și monitorizarea coliziunilor. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Parametru	Semnificație
LU 	**Lungimea utilă a sculei?** Lungimea utilizabilă a sculei pentru definiția exactă a sculei pentru simulare grafică, calculul automat în cadrul ciclurilor și monitorizarea coliziunilor, de ex., gâturile frezelor de capăt. Intrare: **0,0000...999,9999**
RN 	**Raza gâtului sculei?** Raza gâtului pentru definiția exactă a sculei pentru simularea grafică și monitorizarea coliziunilor, de ex., a gâtului și a frezelor de capăt sau a frezelor laterale. Doar dacă lungimea utilă **LU** este mai mare decât lungimea **LCUTS** a muchiei de scula poate conține o rază a gâtului **RN**. Intrare: **0,0000...999,9999**
UNGHI 	**Unghi maxim de pătrundere?** Unghiul maxim de pătrundere al sculei pentru așchierea axială oscilantă în cicluri. Intrare: **-360,00...+360,00**
AȘCHIERE 	**Număr dinți?** Numărul de dinți ai sculei pentru măsurarea automată a sculei sau calculul datelor de așchiere. **Mai multe informații:** "Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a sculei", Pagina 1779 **Mai multe informații:** "Calcul. pentru regim așchiere", Pagina 1440 Acest parametru se aplică următoarelor scule, indiferent de tehnologie: ■ Scule de frezare și strunjire ■ Scule de strunjire (opțiunea 50) Intrare: **0...99**
TMAT 	**Material sculă așchietoare?** Materialul sculei din tabelul cu materialele sculei **TMAT.tab** pentru calculul datelor de așchiere. **Mai multe informații:** "Tabelul pentru materiale de scule TMAT.tab", Pagina 1909 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **Lungime text 32**
CUTDATA 	**Tabel cu date de tăiere?** **Mai multe informații:** "Calcul. pentru regim așchiere", Pagina 1440 Selectarea tabelului cu datele de așchiere cu extensiile de fișiere ***.cut** sau ***.cutd** pentru calculul datelor de așchiere. **Mai multe informații:** "Tabelul cu date de tăiere *.cut", Pagina 1909 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **Lățime text 20**

Parametru	Semnificație
LTOL 	**Toleranţă uzură: lungime?** Abaterea permisă a lungimii sculei în detectarea uzurii pentru măsurarea automată a sculei. **Mai multe informaţii:** "Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a sculei", Pagina 1779 Dacă valoarea introdusă este depășită, sistemul de control blochează scula în coloana **TL**. Acest parametru se aplică următoarelor scule, indiferent de tehnologie: ■ Scule de frezare și strunjire ■ Scule de strunjire (opțiunea 50) Intrare: **0...9,9999**
RTOL 	**Toleranţă uzură: rază?** Abaterea permisă a razei sculei în detectarea uzurii pentru măsurarea automată a sculei. **Mai multe informaţii:** "Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a sculei", Pagina 1779 Dacă valoarea introdusă este depășită, sistemul de control blochează scula în coloana **TL**. Acest parametru se aplică următoarelor scule, indiferent de tehnologie: ■ Scule de frezare și strunjire ■ Scule de strunjire (opțiunea 50) Intrare: **0...9,9999**
R2TOL	**Toleranţă de uzură: Raza 2?** Abaterea permisă a razei sculei 2 în detectarea uzurii pentru măsurarea automată a sculei. **Mai multe informaţii:** "Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a sculei", Pagina 1779 Dacă valoarea introdusă este depășită, sistemul de control blochează scula în coloana **TL**. Acest parametru se aplică următoarelor scule, indiferent de tehnologie: ■ Scule de frezare și strunjire ■ Scule de strunjire (opțiunea 50) Intrare: **0...9,9999**
DIRECT 	**Direcția de așchiere?** Direcția de așchiere a sculei pentru măsurarea automată a sculei cu o sculă rotativă: ■ **-**: **M3** ■ **+**: **M4** **Mai multe informaţii:** "Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a sculei", Pagina 1779 Acest parametru se aplică următoarelor scule, indiferent de tehnologie: ■ Scule de frezare și strunjire ■ Scule de strunjire (opțiunea 50) Introducere: **-**, **+**

Parametru	Semnificație
R-OFFS 	**Decalaj sculă: rază?** Poziția sculei la măsurarea lungimii, abaterea între centrul palpatorului sculei și centrul sculei pentru măsurarea automată a sculei. **Mai multe informaţii:** "Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a sculei", Pagina 1779 Acest parametru se aplică următoarelor scule, indiferent de tehnologie: ■ Scule de frezare și strunjire ■ Scule de strunjire (opțiunea 50) Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
L-OFFS 	**Decalaj sculă: lungime?** Poziția sculei la măsurarea razei, distanța dintre muchia superioară a palpatorului sculei și vârful sculei pentru măsurarea automată a sculei. **Mai multe informaţii:** "Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a sculei", Pagina 1779 Este adăugată la parametrul mașinii **offsetToolAxis** (nr. 122707) Acest parametru se aplică următoarelor scule, indiferent de tehnologie: ■ Scule de frezare și strunjire ■ Scule de strunjire (opțiunea 50) Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
LBREAK 	**Toleranţă rupere: lungime?** Abaterea permisă a lungimii sculei în detectarea rupturii pentru măsurarea automată a sculei. **Mai multe informaţii:** "Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a sculei", Pagina 1779 Dacă valoarea introdusă este depășită, sistemul de control blochează scula în coloana **TL**. Acest parametru se aplică următoarelor scule, indiferent de tehnologie: ■ Scule de frezare și strunjire ■ Scule de strunjire (opțiunea 50) Intrare: **0...3,2767**
RBREAK 	**Toleranţă rupere: rază?** Abaterea permisă a razei sculei în detectarea rupturii pentru măsurarea automată a sculei. **Mai multe informaţii:** "Ciclurile palpatorului: Măsurarea automată a sculei", Pagina 1779 Dacă valoarea introdusă este depășită, sistemul de control blochează scula în coloana **TL**. Acest parametru se aplică următoarelor scule, indiferent de tehnologie: ■ Scule de frezare și strunjire ■ Scule de strunjire (opțiunea 50) Intrare: **0,0000...0,9999**
NMAX 	**Viteză maximă [rpm]** Limitarea vitezei broșei pentru valoarea programată, inclusiv controlul prin intermediul potențiometrului. Intrare: **0...999999**

Parametru	Semnificație
LIFTOFF	**Ridicare permisă?** Ridicare automată cu **M148** activ sau permitere **FUNCTION LIFTOFF**: ■ **Y**: Activare **LIFTOFF** ■ **N**: Dezactivare **LIFTOFF** **Mai multe informaţii:** "Ridicarea automată la o oprire NC sau la o pană de curent cu M148", Pagina 1297 **Mai multe informaţii:** "Ridicarea automată a sculei cu FUNCTION LIFTOFF", Pagina 1141 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **Y**, **N**
TP_NO	**Nr. palpator** Numărul palpatorului în tabelul de palpatoare **tchprobe.tp** **Mai multe informaţii:** "Tabelul de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 1885 Intrare: **0...99**
T-ANGLE 	**Unghi punct** Unghiul la vârf a sculei pentru definiția exactă a sculei pentru simulare grafică, calculul automat în cadrul ciclurilor și monitorizarea coliziunilor, de ex., burghie. **Mai multe informaţii:** "Ciclurile pentru frezare", Pagina 460 Intrare: **-180...+180**
LAST_USE	**Data/ora ultimei utilizări de sculă** Ora ultimei prezențe a sculei în broșă Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **00:00:00 01.01.1971**...**23:59:59 31.12.2030**
PTYP	**Tip sculă pt. tabel buzunare?** Tipul sculei pentru evaluarea în tabelul de buzunare **Mai multe informaţii:** "Tabelul de buzunaretool_p.tch", Pagina 1889 Consultaţi manualul maşinii. Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **0...99**
AFC	**Strategie control feedback** Setarea sistemului de control pentru reglajul adaptiv al avansului (AFC) (opțiunea 45) din tabelul **AFC.tab**. **Mai multe informaţii:** "Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiunea 45)", Pagina 1146 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **Lățime text 10**
CAV	**ACC activ?** Activați sau dezactivați controlul activ al vibrațiilor (ACC) (opțiunea 145): ■ **Y**: Activare ■ **N**: Dezactivare **Mai multe informaţii:** "Controlul activ al vibrațiilor (ACC, opțiunea 145)", Pagina 1154 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **Y**, **N**

Parametru	Semnificație
PITCH	**Pasul filetului sculei?** Pasul filetului sculei pentru calculele automate în cadrul ciclurilor. Un semn pozitiv indică filetul pe dreapta. **Mai multe informaţii:** "Ciclurile pentru frezare", Pagina 460 Intrare: **-9,9999...+9,9999**
AFC-LOAD	**Sarcina de referință pentru AFC [%]** Puterea de referință dependentă de sculă pentru AFC (option 45). Valoarea procentuală introdusă se referă la puterea nominală a broșei. Sistemul de control va începe imediat să utilizeze valoarea introdusă pentru controlul feedbackului, ceea ce implică abandonarea aşchierii de învățare. Calculați valoarea în prealabil cu o etapă de învățare. **Mai multe informaţii:** "Aşchiere de învățare AFC", Pagina 1152 Intrare: **1,0...100,0**
AFC-OVLD1	**AFC overload warning level [%]** Monitorizarea uzurii prin aşchiere a sculei pentru AFC (opțiunea 45). Valoarea procentuală introdusă se referă la puterea de referință. Valoarea 0 dezactivează funcția de monitorizare. Un câmp necompletat nu are niciun efect. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea uzurii și sarcinii sculei", Pagina 1153 Intrare: **0,0...100,0**
AFC-OVL2	**Prag de deconectare la suprasarcină AFC [%]** Monitorizarea încărcării prin aşchiere a sculei pentru AFC (opțiunea 45). Valoarea procentuală introdusă se referă la puterea de referință. Valoarea 0 dezactivează funcția de monitorizare. Un câmp necompletat nu are niciun efect. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea uzurii și sarcinii sculei", Pagina 1153 Intrare: **0,0...100,0**
KINEMATIC	**Cinematica suportului de sculă** Alocarea unei portscule pentru definiția exactă a sculei pentru simularea grafică și monitorizarea coliziunilor. **Mai multe informaţii:** "Gestionarea portsculelor", Pagina 275 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **Lățime text 20**
DR2TABLE	**Tabel cu corecturi pentru DR2** Alocarea unui tabel cu valori de compensare ***.3dtc** pentru raza sculei 3D în funcție de unghiul de contact (opțiunea 92). Aceasta permite sistemului de control să compenseze, de ex., formele inexacte ale unui cuțit cu vârf sferic sau comportamentul de deformare al unui palpator. **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)", Pagina 1091 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **Lățime text 16**

Parametru	Semnificație
OVRTIME	**Acoperirea durabilității sculei** Durata în minute în care scula poate fi utilizată dincolo de durata de utilizare a sculei definită în coloana **TIME1**. Producătorul mașinii definește funcția parametrului. Producătorul mașinii definește modul în care sistemul de control utilizează parametrul în momentul căutării numelor de scule. Consultaţi manualul maşinii. Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **0...99**
RCUTS	**Lățimea plăcuței aşchietoare** Lățimea suprafeței frontale a muchiei de aşchiere pentru definiția exactă a sculei pentru simulare grafică, calculul automat în cadrul ciclurilor şi monitorizarea coliziunilor, de ex., pentru plăcuțe aşchietoare. Intrare: **0...99999,9999**

Note

- Utilizați parametrul mașinii **unitOfMeasure**(nr. 101101) pentru a defini inchii ca unitate de măsură. Această acțiune nu modifică automat unitatea de măsură în tabelul de scule!

  Mai multe informaţii: "Crearea unui tabel de scule în inchi", Pagina 1888
- Dacă doriți să arhivați tabelele de scule sau să le utilizați pentru simulare, salvați-le cu nume diferite şi cu extensia de fişiere corespunzătoare.
- Sistemul de control prezintă grafic valori delta din administrarea sculelor din simulare. Pentru valorile delta din programul NC sau din tabelele de compensare, sistemul de control modifică doar poziția sculei din simulare.
- Alocați nume unice pentru scule!

  Dacă definiți nume de scule identice pentru mai multe scule, sistemul de control caută scula în următoarea secvență:
  - Scula care se află în broşă
  - Scula care se află în magazie

    Consultaţi manualul maşinii.

    Dacă există mai multe magazii, producătorul mașinii poate specifica secvența de căutare a sculelor în magazii.
  - Scula care este definită în tabelul de scule, dar în prezent nu se află în magazie

  De exemplu, dacă sistemul de control găsește mai multe scule disponibile în magazia de scule, acesta introduce scula cu cea mai scurtă durată de utilizare rămasă.
- În parametrul mașinii **offsetToolAxis** (nr. 122707), producătorul mașinii definește distanța dintre muchia superioară a palpatorului pentru scule și vârful sculei.

  Parametrul **L-OFFS** este adăugat la această distanță definită.
- În parametrul mașinii **zeroCutToolMeasure** (nr. 122724), producătorul mașinii definește dacă sistemul de control ia în considerare parametrul **R-OFFS** pentru măsurarea automată a sculelor.

33.5.3 Tabelul de scule de strunjire toolturn.trn (opţiunea 50)

Aplicaţie

Tabelul de scule de strunjire **toolturn.trn** conţine datele specifice sculelor de strunjire.

Subiecte corelate

- Editarea datelor sculei în administrarea sculelor
  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271
- Date despre scule necesare pentru scule de strunjire
  Mai multe informaţii: "Date sculă pentru scule de strunjire (opţiunea 50)", Pagina 261
- Operaţii de strunjire prin frezare pe sistemul de control
  Mai multe informaţii: "Strunjire (opţiunea 50)", Pagina 212
- Date generale ale sculei, indiferent de tehnologie
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860

Cerinţe

- Opţiunea software 50: Strunjire prin frezare combinată
- Scula de strunjire este definită în coloana **TYPE** pentru administrarea sculelor
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 255

Descrierea funcţiilor

Numele de fişier al tabelului de scule de strunjire este **toolturn.trn**, iar acest tabel trebuie să fie stocat în folderul **TNC:\table**.

Tabelul de scule de strunjire **toolturn.trn** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificaţie
T	Numărul rândului din tabelul de scule de strunjire Numărul sculei permite identificarea fără echivoc a fiecărei scule, de ex., pentru apelarea unei scule. **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278 Puteţi defini un index după punct. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 250 Numărul rândului trebuie să corespundă cu numărul sculei din tabelul **tool.t**. Intrare: **0,0...32767,9**
NUME	**Numele sculei?** Numele sculei permite identificarea unei scule, de ex., pentru apelarea unei scule. **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278 Puteţi defini un index după punct. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 250 Intrare: **Lungime text 32**
ZL 	**Lungime sculă 1?** Lungimea sculei în direcţia Z, referitoare la presetarea portsculei **Mai multe informaţii:** "Punct de referinţă portsculă", Pagina 245 Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Parametru	Semnificație
XL 	**Lungime sculă 2?** Lungimea sculei în direcția X, referitoare la presetarea portsculei **Mai multe informaţii:** "Punct de referință portsculă", Pagina 245 Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
YL 	**Lungimea sculă 3?** Lungimea sculei în direcția Y, referitoare la presetarea portsculei **Mai multe informaţii:** "Punct de referință portsculă", Pagina 245 Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
DZL 	**Supradimens. pt lungime sculă 1?** Valoarea delta a lungimii sculei 1 ca valoare de compensare în legătură cu ciclurile palpatorului. Sistemul de control introduce automat valorile de compensare după măsurarea piesei de prelucrat. **Mai multe informaţii:** "Cicluri programabile ale palpatorului", Pagina 1493 Este adăugată la parametrul **ZL** Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
DXL 	**Supradimens. pt lungime sculă 2?** Valoarea delta a lungimii sculei 2 ca valoare de compensare în legătură cu ciclurile palpatorului. Sistemul de control introduce automat valorile de compensare după măsurarea piesei de prelucrat. **Mai multe informaţii:** "Cicluri programabile ale palpatorului", Pagina 1493 Este adăugată la parametrul **XL** Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
DYL 	**Adaos lungimea sculă 3?** Valoarea delta a lungimii sculei 3 ca valoare de compensare în legătură cu ciclurile palpatorului. Sistemul de control introduce automat valorile de compensare după măsurarea piesei de prelucrat. **Mai multe informaţii:** "Cicluri programabile ale palpatorului", Pagina 1493 Este adăugată la parametrul **YL** Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
RS 	**Rază margine de tăiere?** Sistemul de control ia în considerare raza frezei pentru compensarea razei vârfului sculei. **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei dinților pentru sculele de strunjire (opțiunea 50)", Pagina 1069 În ciclurile de strunjire, sistemul de control ia în considerare geometria frezei, pentru a împiedica deteriorarea conturului definit. În cazul în care conturul nu poate fi prelucrat complet, sistemul de control va afișa un avertisment. **Mai multe informaţii:** "Cicluri pentru frezare și strunjire", Pagina 691 Pentru geometria frezei, sistemul de control ia în considerare și parametrii **TO**, **T-ANGLE** și **P-ANGLE**. Intrare: **0...99999,9999**

Parametru	Semnificație
DRS	**Adaos rază tăiș sculă?** Valoarea delta a razei cuțitului ca valoare de compensare în legătură cu ciclurile de palpare. Sistemul de control introduce automat valorile de compensare după măsurarea piesei de prelucrat. **Mai multe informaţii:** "Cicluri programabile ale palpatorului", Pagina 1493 Este adăugată la parametrul **RS** Intrare: **-999,9999...+999,9999**
TO	**Orientare sculă?** Din orientarea sculei, sistemul de control determină poziția vârfului sculei și, în funcție de tipul de sculă selectat, informații suplimentare, cum ar fi direcția unghiului sculei. Aceste informații sunt necesare, de exemplu, pentru a calcula compensarea razei tăietorului, compensarea razei frezei, unghiul de pătrundere etc. În ciclurile de strunjire, sistemul de control ia în considerare geometria frezei, pentru a împiedica deteriorarea conturului definit. În cazul în care conturul nu poate fi prelucrat complet, sistemul de control va afișa un avertisment. **Mai multe informaţii:** "Cicluri pentru frezare și strunjire", Pagina 691 Pentru geometria frezei, sistemul de control ia în considerare și parametrii **RS**, **T-ANGLE** și **P-ANGLE**. Intrare: **1...19**
SPB-INSERT	**Offset unghiular?** Abatere unghiulară pentru scule de canelare Intrare: **-90,0...+90,0**
ORI	**Unghi orientare broşă?** Unghiul broșei sculei pentru alinierea sculei de strunjire Intrare: **-360,000...+360,000**
T-ANGLE	**Unghiul de tăiere** În ciclurile de strunjire, sistemul de control ia în considerare geometria frezei, pentru a împiedica deteriorarea conturului definit. În cazul în care conturul nu poate fi prelucrat complet, sistemul de control va afișa un avertisment. **Mai multe informaţii:** "Cicluri pentru frezare și strunjire", Pagina 691 Pentru geometria frezei, sistemul de control ia în considerare și parametrii **RS**, **TO** și **P-ANGLE**. Intrare: **0...179,999**
P-ANGLE	**Unghiul la vârf** În ciclurile de strunjire, sistemul de control ia în considerare geometria frezei, pentru a împiedica deteriorarea conturului definit. În cazul în care conturul nu poate fi prelucrat complet, sistemul de control va afișa un avertisment. **Mai multe informaţii:** "Cicluri pentru frezare și strunjire", Pagina 691 Pentru geometria frezei, sistemul de control ia în considerare și parametrii **RS**, **TO** și **T-ANGLE**. Intrare: **0...179,999**

Parametru	Semnificație
CUTLENGTH	**Lungime tăiș sculă pentru subtăiere** Lungimea muchiei de așchiere a sculei de strunjit sau de canelare Sistemul de control monitorizează lungimea muchiei de așchiere în ciclurile de strunjire. Dacă adâncimea de așchiere definită în ciclul de strunjire este mai mare decât lungimea muchiei de așchiere definită în tabelul sculei, sistemul de control va afișa un avertisment și va reduce automat adâncimea de așchiere. **Mai multe informaţii:** "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 708 Intrare: **0...99999,9999**
CUTWIDTH	**Lățimea sculei de extragere** Sistemul de control utilizează lungimea unei scule de canelare pentru calcule în cadrul ciclurilor. **Mai multe informaţii:** "Cicluri pentru frezare și strunjire", Pagina 691 Intrare: **0...99999,9999**
DCW	**Adaos la lățimea sculei de frezare** Valoarea delta a lățimii sculei de canelare ca valoare de compensare în legătură cu ciclurile palpatorului. Sistemul de control introduce automat valorile de compensare după măsurarea piesei de prelucrat. **Mai multe informaţii:** "Cicluri programabile ale palpatorului", Pagina 1493 Este adăugată la parametrul **CUTWIDTH** Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
TYPE	**Tipul sculei de strunjire** În funcție de tipul de sculă de strunjire selectată, sistemul de control afișează parametrii adecvați ai sculei în spațiul de lucru **Formular** al administrării sculelor. **Mai multe informaţii:** "Tipuri din cadrul sculelor de strunjire", Pagina 257 **Mai multe informaţii:** "Management scule ", Pagina 271 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **ROUGH**, **FINISH**, **THREAD**, **RECESS**, **BUTTON** și **RECTURN**
WPL-DX-DIAM	**Valoarea de compensare pentru diametrul piesei de prelucrat** Valoarea de compensare pentru diametrul piesei de prelucrat în raport cu sistemul de coordonate al planului de lucru (**WPL CS**). **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 964 Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
WPL-DZL	**Valoarea de compensare pentru lungimea piesei de prelucrat** Valoarea de compensare pentru lungimea piesei de prelucrat în raport cu sistemul de coordonate al planului de lucru (**WPL CS**). **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 964 Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Note

- Sistemul de control prezintă grafic valori delta din administrarea sculelor din simulare. Pentru valorile delta din programul NC sau din tabelele de compensare, sistemul de control modifică doar poziția sculei din simulare.
- Valorile geometrice din tabelul de scule **tool.t**, precum lungimea **L** sau raza **R**, nu sunt luate în considerare cu sculele de strunjire.
- Alocați nume unice pentru scule!

  Dacă definiți nume de scule identice pentru mai multe scule, sistemul de control caută scula în următoarea secvență:
  - Scula care se află în broșă
  - Scula care se află în magazie

    Consultaţi manualul maşinii.

    Dacă există mai multe magazii, producătorul mașinii poate specifica secvența de căutare a sculelor în magazii.
  - Scula care este definită în tabelul de scule, dar în prezent nu se află în magazie

  De exemplu, dacă sistemul de control găsește mai multe scule disponibile în magazia de scule, acesta introduce scula cu cea mai scurtă durată de utilizare rămasă.
- Dacă doriți să arhivați tabelele de scule sau să le utilizați pentru simulare, salvați-le cu nume diferite și cu extensia de fișiere corespunzătoare.
- Utilizați parametrul mașinii **unitOfMeasure**(nr. 101101) pentru a defini inchii ca unitate de măsură. Această acțiune nu modifică automat unitatea de măsură în tabelul de scule!

  Mai multe informaţii: "Crearea unui tabel de scule în inchi", Pagina 1888
- Coloanele **WPL-DX-DIAM** și **WPL-DZL** sunt dezactivate în configurația implicită.

  În parametrul mașinii **columnKeys** (nr. 105501), producătorul mașinii activează coloanele **WPL-DX-DIAM** și **WPL-DZL**. Cu toate acestea, numele coloanelor pot fi diferite.

33.5.4 Tabelul de scule de rectificare toolgrind.grd (opțiunea 156)

Aplicaţie

Tabelul de scule de rectificare **toolgrind.grd** conține datele specifice sculelor de rectificare.

Subiecte corelate

- Editarea datelor sculei în administrarea sculelor

  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271
- Date despre scule necesare pentru scule de rectificare

  Mai multe informaţii: "Date scule de rectificare (opțiunea 156)", Pagina 264
- Operațiile de rectificare pe mașinile de frezare

  Mai multe informaţii: "Operații de rectificare (opțiunea 156)", Pagina 224
- Tabel de scule pentru sculele de polizare

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de îndreptare tooldress.drs (opțiunea 156)", Pagina 1882
- Date generale ale sculei, indiferent de tehnologie

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860

Cerinţe

- Opțiune software 156: Rectificarea matrițelor
- Scula de rectificare este definită în coloana **TYPE** pentru administrarea sculelor
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 255

Descrierea funcţiilor

Numele de fișier al tabelului de scule de rectificare este **toolgrind.grd**, iar acest tabel trebuie să fie stocat în folderul **TNC:\table**.

Tabelul de scule de rectificare **toolgrind.grd** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
T	**Număr sculă** Numărul rândului din tabelul de scule de rectificare Numărul sculei permite identificarea fără echivoc a fiecărei scule, de ex., pentru apelarea unei scule. **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278 Puteți defini un index după punct. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 250 Numărul rândului trebuie să corespundă cu numărul sculei din tabelul **tool.t** Intrare: **0...32767**
NUME	**Numele pietrei de rectificat** Numele sculei permite identificarea unei scule, de ex., pentru apelarea unei scule. **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278 Puteți defini un index după punct. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 250 Intrare: **Lungime text 32**
TYPE 	**Tipul pietrei de rectificat** În funcție de tipul de sculă de rectificare selectată, sistemul de control afișează parametrii adecvați ai sculei în spațiul de lucru **Formular** al administrării sculelor. **Mai multe informaţii:** "Tipuri din cadrul sculelor de rectificare", Pagina 257 **Mai multe informaţii:** "Management scule ", Pagina 271 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **GRIND_M**, **GRIND_MS**, **GRIND_MT**, **GRIND_S**, **GRIND_A** și **GRIND_P**
R-OVR 	**Raza pietrei de rectificat** Raza cea mai exterioară a sculei de rectificare După polizarea inițială, nu mai puteți edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opţiunea 156)", Pagina 910 Intrare: **0,000000...999,999999**

Parametru	Semnificație
L-OVR	**Introduceți overhang-ul pietrei de rectificat** Lungimea până la raza cea mai exterioară a sculei de rectificare, în raport cu presetarea portsculei După polizarea inițială, nu mai puteți edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opţiunea 156)", Pagina 910 Intrare: **0,000000...999,999999**
LO	**Lungimea totală** Lungimea absolută a sculei de rectificat, în raport cu presetarea portsculei După polizarea inițială, nu mai puteți edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opţiunea 156)", Pagina 910 Intrare: **0,000000...999,999999**
LI	**Lungimea până la muchia internă** Lungime până la muchia interioară, în raport cu presetarea portsculei După polizarea inițială, nu mai puteți edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opţiunea 156)", Pagina 910 Intrare: **0,000000...999,999999**
B	**Lățime** Lățimea sculei de rectificare După polizarea inițială, nu mai puteți edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opţiunea 156)", Pagina 910 Intrare: **0,000000...999,999999**
G	**Adâncime** Adâncimea discului de rectificat După polizarea inițială, nu mai puteți edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opţiunea 156)", Pagina 910 Intrare: **0,000000...999,999999**
ALPHA	**Unghiul pentru inclinație** După polizarea inițială, nu mai puteți edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opţiunea 156)", Pagina 910 Intrare: **0,00000...90,00000**
GAMMA	**Unghiul pentru colț** După polizarea inițială, nu mai puteți edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opţiunea 156)", Pagina 910 Intrare: **45,00000...180,00000**

Parametru	Semnificație
RV 	**Raza la muchie în L-OVR** După polizarea inițială, nu mai puteți edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opţiunea 156)", Pagina 910 Intrare: **0,00000...999,99999**
RV1 	**Raza la muchie în LO** După polizarea inițială, nu mai puteți edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opţiunea 156)", Pagina 910 Intrare: **0,00000...999,99999**
RV2 	**Raza la muchie în LI** După polizarea inițială, nu mai puteți edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opţiunea 156)", Pagina 910 Intrare: **0,00000...999,99999**
dR-OVR 	**Corectura razei** Valoarea delta a razei pentru compensarea sculei Sistemul de control utilizează această valoare doar pentru prelucrare, nu și pentru polizare? După polizarea și măsurarea sculei de rectificare, sistemul de control va introduce automat valoarea de compensare. Este adăugată la parametrul **R-OVR** Intrare: **-999,999999...+999,999999**
dL-OVR 	**Corectura overhang-ului** Valoarea delta a consolei pentru compensarea sculei Sistemul de control utilizează această valoare doar pentru prelucrare, nu și pentru polizare? După polizarea și măsurarea sculei de rectificare, sistemul de control va introduce automat valoarea de compensare. Este adăugată la parametrul **L-OVR** Intrare: **-999,999999...+999,999999**
dLO 	**Corectură lungime totală** Valoarea delta a lungimii totale pentru compensarea sculei Sistemul de control utilizează această valoare doar pentru prelucrare, nu și pentru polizare? După polizarea și măsurarea sculei de rectificare, sistemul de control va introduce automat valoarea de compensare. Este adăugată la parametrul **LO** Intrare: **-999,999999...+999,999999**
dLI 	**Corect. lung. până la muchia int.?** Valoarea delta a lungimii până la marginea interioară pentru compensarea sculei Sistemul de control utilizează această valoare doar pentru prelucrare, nu și pentru polizare? După polizarea și măsurarea sculei de rectificare, sistemul de control va introduce automat valoarea de compensare. Este adăugată la parametrul **LI** Intrare: **-999,999999...+999,999999**

Parametru	Semnificație
R_SHAFT	**Raza cozii sculei** Intrare: **0,00000...999,99999**
R_MIN	**Raza minimă permisă** Dacă, după polizare, raza reală este mai mică decât raza minimă admisibilă și definită aici, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare. Intrare: **0,00000...999,99999**
B_MIN	**Lățimea minimă permisă** Dacă, după polizare, lățimea reală este mai mică decât lățimea minimă admisibilă și definită aici, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare. Intrare: **0,00000...999,99999**
V_MAX	**Viteza maximă permisă** Limită viteză de așchiere Această valoare nu poate fi depășită prin programarea unei valori superioare sau prin utilizarea potențiometrului. Intrare: **0,000...999,999**
V	**Viteza actuală de așchiere** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,000...999,999**
W	**Unghi înclinare** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **-90,00000...90,0000**
W_TYPE	**Înclinat înspre muchia internă sau externă** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **-1**, **0**, **+1**
KIND	**Mod prelucrare (rectificare interior / exterior)** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0**, **1**
HW	**Piatră cu degajare** Discul de rectificare cu sau fără tăiere în relief: ■ **0**: **Nicio degajare** ■ **1**: **Cu degajare** Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **0**, **1**
HWA	**Unghiul pentru degajare pe muchia exterioară** Intrare: **0,00000...45,00000**
HWI	**Unghiul pentru degajare pe muchia interioară** Intrare: **0,00000...45,00000**

Parametru	Semnificație
INIT_D_OK	**Tăierea inițială efectuată** Polizarea inițială reprezintă prima operație de polizare efectuată pe discul de rectificare. Dacă sunt îndeplinite următoarele cerințe, sistemul de control va seta parametrul **INIT_D_OK** la **1**: ■ Scula de rectificare este definită ■ Îndreptare inițială efectuată Dacă parametrul **INIT_D_OK** este setat la **1**, sistemul de control va dezactiva parametrii pentru definirea sculei de rectificare. Dacă setați parametrul **INIT_D_OK** la **0**, sistemul de control va reactiva editarea parametrilor. În acest caz, sistemul de control va efectua din nou polizarea inițială a sculei. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opţiunea 156)", Pagina 910 Intrare: **0**, **1**
INIT_D_PNR	**Poziția pietrei de tăiere la tăierea inițială** Locația de îndreptare utilizată pentru îndreptarea inițială Intrare: **0...9999**
INIT_D_DNR	**Numărul pietrei de tăiere la tăierea inițială** Numărul sculei de îndreptat pentru îndreptare inițială Intrare: **0...32767**
MESS_OK	**Măsurați piatra de rectificare** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0**, **1**
STATE	**Statusul instalării** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **%0000000000000000...%1111111111111111**
A_NR_D	**Numărul pietrei de tăiere (tăierea diametrului)** Numărul sculei de îndreptat pentru îndreptarea diametrului Intrare: **0...32767**
A_NR_A	**Numărul pietrei de tăiere (tăierea muchiei exterioare)** Numărul sculei de îndreptat pentru îndreptarea muchiei exterioare Intrare: **0...32767**
A_NR_I	**Numărul pietrei de tăiere (tăierea muchiei interioare)** Numărul sculei de îndreptat pentru îndreptarea muchiei interioare Intrare: **0...32767**
DRESS_N_D 0 1 2	**Contor tăieri diametru (standard)** Numărul apelurilor ciclului de îndreptat specificat care va fi omis până la următoarea îndreptarea a diametrului. Intrare: **0...999**
DRESS_N_A 0 1 2	**Contor tăieri muchie exterioară (standard)** Numărul apelurilor ciclului de îndreptat specificat care va fi omis până la următoarea îndreptarea a muchiei exterioare. Intrare: **0...999**

Parametru	Semnificație
DRESS_N_I 	**Contor tăieri muchie interioară (standard)** Numărul apelurilor ciclului de îndreptat specificat care va fi omis până la următoarea îndreptarea a muchiei interioare. Intrare: **0...999**
DRESS_N_D_ACT 	**Contor actual pentru nr. de tăieri ale diametrului** Numărul curent al ciclurilor de îndreptare a fost omis de la ultima îndreptarea a diametrului. Intrare: **0...999**
DRESS_N_A_ACT 	**Contor actual pentru nr. de tăieri ale muchiei exterioare** Numărul curent al ciclurilor de îndreptare a fost omis de la ultima îndreptarea a muchiei exterioare. Intrare: **0...999**
DRESS_N_I_ACT 	**Contor actual pentru nr. de tăieri a muchiei interioare** Numărul curent al ciclurilor de îndreptare a fost omis de la ultima îndreptarea a muchiei interioare. Intrare: **0...999**
AD 	**Valoarea deplasării libere la diametru** Sistemul de control utilizează acest parametru la utilizarea unui ciclu pentru polizare. **Mai multe informaţii:** "Informaţii generale despre ciclurile de polizare", Pagina 864 Intrare: **0,00000...999,99999**
AA 	**Valoarea deplasării libere la muchia exterioară** Sistemul de control utilizează acest parametru la utilizarea unui ciclu pentru polizare. **Mai multe informaţii:** "Informaţii generale despre ciclurile de polizare", Pagina 864 Intrare: **0,00000...999,99999**
AI 	**Valoarea deplasării liberela muchia interioară** Sistemul de control utilizează acest parametru la utilizarea unui ciclu pentru polizare. **Mai multe informaţii:** "Informaţii generale despre ciclurile de polizare", Pagina 864 Intrare: **0,00000...999,99999**
FORMA	**Formă de disc** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00...99,99**
A_PL	**Lungimea șanfrenului ptr fața exterioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...999,99999**
A_PW	**Unghiul șanfrenului ptr fața exterioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...89,99999**

Parametru	Semnificație
A_R1	**Raza colțului ptr fața exterioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...999,99999**
A_L	**Lungimea feței exterioare** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...999,99999**
A_HL	**Lungimea degajării, adâncimea pietrei de rectificat fața exterioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...999,99999**
A_HW	**Unghiul degajării fața exterioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...45,00000**
A_S	**Adâncime laterală fața exterioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...999,99999**
A_R2	**Raza de ieșire fața exterioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...999,99999**
A_G	**Rezervă față exterioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...999,99999**
I_PL	**Lungimea șanfrenului ptr fața interioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...999,99999**
I_PW	**Unghiul șanfrenului ptr fața interioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...89,99999**
I_R1	**Raza colțului ptr fața interioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...999,99999**
I_L	**Lungimea feței interioare** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...999,99999**
I_HL	**Lungimea degajării, adâncimea pietrei de rectificat fața interioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...999,99999**
I_HW	**Unghiul degajării fața interioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...45,00000**
I_S	**Adâncimea laterală fața interioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...999,99999**

Parametru	Semnificație
I_R2	**Raza de ieșire fața interioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...999,99999**
I_G	**Rezervă fața interioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...999,99999**

Note

- Valorile geometrice din tabelul de scule **tool.t**, precum lungimea sau raza, nu se aplică în cazul sculelor de rectificare.
- La îndreptarea unei scule de rectificare, sculei nu trebuie să i se atribuie un model cinematic de portsculă.
- Măsurați scula de rectificare după îndreptare, astfel încât sistemul de control introduce valorile delta corecte.
- Alocați nume unice pentru scule!

  Dacă definiți nume de scule identice pentru mai multe scule, sistemul de control caută scula în următoarea secvență:
  - Scula care se află în broșă
  - Scula care se află în magazie

    Consultaţi manualul maşinii.

    Dacă există mai multe magazii, producătorul mașinii poate specifica secvența de căutare a sculelor în magazii.
  - Scula care este definită în tabelul de scule, dar în prezent nu se află în magazie

  De exemplu, dacă sistemul de control găsește mai multe scule disponibile în magazia de scule, acesta introduce scula cu cea mai scurtă durată de utilizare rămasă.
- Sistemul de control prezintă grafic valori delta din administrarea sculelor din simulare. Pentru valorile delta din programul NC sau din tabelele de compensare, sistemul de control modifică doar poziția sculei din simulare.
- Dacă doriți să arhivați tabelele de scule sau să le utilizați pentru simulare, salvați-le cu nume diferite și cu extensia de fișiere corespunzătoare.
- Utilizați parametrul mașinii **unitOfMeasure**(nr. 101101) pentru a defini inchii ca unitate de măsură. Această acțiune nu modifică automat unitatea de măsură în tabelul de scule!

  Mai multe informaţii: "Crearea unui tabel de scule în inchi", Pagina 1888

33.5.5 Tabelul de scule de îndreptare tooldress.drs (opțiunea 156)

Aplicaţie

Tabelul de scule de îndreptare **tooldress.drs** conține datele specifice sculelor de îndreptare.

Subiecte corelate

- Editarea datelor sculei în administrarea sculelor
  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271
- Date despre scule necesare pentru scule de polizare
  Mai multe informaţii: "Date scule de îndreptare (opțiunea 156)", Pagina 268
- Îndreptarea inițială
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opţiunea 156)", Pagina 910
- Operațiile de rectificare pe mașinile de frezare
  "Operații de rectificare (opțiunea 156)"
- Tabel de scule pentru sculele de rectificare
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule de rectificare toolgrind.grd (opțiunea 156)", Pagina 1874
- Date generale ale sculei, indiferent de tehnologie
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860

Cerinţe

- Opțiune software 156: Rectificarea matrițelor
- Scula de polizare este definită în coloana **TYPE** pentru administrarea sculelor
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 255

Descrierea funcţiilor

Numele de fișier al tabelului de scule de polizare este **tooldress.drs**, iar acest tabel trebuie să fie stocat în folderul **TNC:\table**.

Tabelul de scule de îndreptare **tooldress.drs** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
T	Numărul rândului din tabelul de scule de polizare Numărul sculei permite identificarea fără echivoc a fiecărei scule, de ex., pentru apelarea unei scule. **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278 Puteți defini un index după punct. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 250 Numărul rândului trebuie să corespundă cu numărul sculei din tabelul **tool.t**. Intrare: **0,0...32767,9**
NUME	**Numele sculei de tăiere piatră** Numele sculei permite identificarea unei scule, de ex., pentru apelarea unei scule. **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 278 Puteți defini un index după punct. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 250 Intrare: **Lungime text 32**
ZL 	**Lungimea sculă 1** Lungimea sculei în direcția Z, referitoare la presetarea portsculei **Mai multe informaţii:** "Punct de referință portsculă", Pagina 245 Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Parametru	Semnificație
XL	**Lungimea sculă 2** Lungimea sculei în direcția X, referitoare la presetarea portsculei **Mai multe informaţii:** "Punct de referință portsculă", Pagina 245 Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
YL	**Lungimea sculă 3** Lungimea sculei în direcția Y, referitoare la presetarea portsculei **Mai multe informaţii:** "Punct de referință portsculă", Pagina 245 Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
DZL	**Adaos lungimea sculă 1** Valoarea delta a lungimii sculei 1 pentru compensarea sculei Este adăugată la parametrul **ZL** Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
DXL	**Adaos lungimea sculă 2** Valoarea delta a lungimii sculei 2 pentru compensarea sculei Este adăugată la parametrul **XL** Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
DYL	**Adaos lungimea sculă 3** Valoarea delta a lungimii sculei 3 pentru compensarea sculei Este adăugată la parametrul **YL** Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
RS	**Raza tăiș** Intrare: **0,0000...99999,9999**
DRS	**Adaos rază tăiș sculă** Valoarea delta a razei tăietorului pentru compensarea sculei Este adăugată la parametrul **RS** Intrare: **-999,9999...+999,9999**
TO	**Orientarea sculei** Sistemul de control utilizează orientarea sculei pentru a determina poziția muchiei de așchiere a sculei. Intrare: **1...9**
CUTWIDTH	**Lățimea sculei (piatră, rolă)** Lățimea sculei pentru tipurile de sculă **placa de îndreptare** și **rola de îndreptare** Intrare: **0,0000...99999,9999**
TYPE	**Tipul sculei de tăiere piatră** În funcție de tipul de sculă de polizare selectată, sistemul de control afișează parametrii adecvați ai sculei în spațiul de lucru **Formular** al administrării sculelor. **Mai multe informaţii:** "Tipuri din cadrul sculelor de îndreptare", Pagina 257 **Mai multe informaţii:** "Management scule ", Pagina 271 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **DIAMOND**, **SPINDLE**, **PLATE** și **ROLL**

Parametru	Semnificație
N-DRESS	**Turația sculei de tăiere (șpindel de tăiere)** Viteza arborelui unei broșe de îndreptare sau a unei role de îndreptare Intrare: **0,0000...99999,9999**

Note

- La îndreptarea unei scule de rectificare, sculei nu trebuie să i se atribuie un model cinematic de portsculă.
- Valorile geometrice din tabelul de scule **tool.t**, precum lungimea sau raza, nu se aplică în cazul sculelor de polizare.
- Alocați nume unice pentru scule!

  Dacă definiți nume de scule identice pentru mai multe scule, sistemul de control caută scula în următoarea secvență:
  - Scula care se află în broșă
  - Scula care se află în magazie

    Consultaţi manualul maşinii.

    Dacă există mai multe magazii, producătorul mașinii poate specifica secvența de căutare a sculelor în magazii.
  - Scula care este definită în tabelul de scule, dar în prezent nu se află în magazie

  De exemplu, dacă sistemul de control găsește mai multe scule disponibile în magazia de scule, acesta introduce scula cu cea mai scurtă durată de utilizare rămasă.
- Dacă doriți să arhivați tabelele de scule, salvați-le cu nume diferite și cu extensia de fișiere corespunzătoare.
- Utilizați parametrul mașinii **unitOfMeasure**(nr. 101101) pentru a defini inchii ca unitate de măsură. Această acțiune nu modifică automat unitatea de măsură în tabelul de scule!

  Mai multe informaţii: "Crearea unui tabel de scule în inchi", Pagina 1888

33.5.6 Tabelul de palpatoare tchprobe.tp

Aplicaţie

Tabelul de palpatoare **tchprobe.tp** definește palpatorul și datele pentru procesul de palpare, de ex., viteza de avans a palpatorului. Dacă utilizați mai multe palpatoare, puteți să salvați date separate pentru fiecare palpator.

Subiecte corelate

- Editarea datelor sculei în administrarea sculelor

  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271
- Funcțiile palpatorului

  Mai multe informaţii: "Funcțiile palpatorului în modul de operare Manual", Pagina 1469
- Cicluri palpator programabile

  Mai multe informaţii: "Cicluri programabile ale palpatorului", Pagina 1493

Descrierea funcţiilor

Numele de fişier al tabelului de palpatoare este **toolprobe.tp**, iar acest tabel trebuie să fie stocat în folderul **TNC:\table**.

Tabelul de palpatoare **tchprobe.tp** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificaţie
NU	**Numărul secvenţial al palpatorului** Utilizaţi acest număr pentru a aloca palpatorul la datele din coloana de administrare a sculelor **TP_NO**. Intrare: **1...99**
TYPE	**Selectare palpator?** Palpatorul TS 642 pune la dispoziţie următoarele valori: ■ **TS642-3**: Palpatorul este activat prin intermediul unui comutator conic. Acest mod nu este acceptat. ■ **TS642-6**: Palpatorul este activat prin intermediul unui semnal infraroşu. Selectaţi acest mod. Intrare: **TS120**, **TS220**, **TS249**, **TS260**, **TS440**, **TS444**, **TS460**, **TS630**, **TS632**, **TS640**, **TS642-3**, **TS642-6**, **TS649**, **TS740**, **TS 760**, **KT130**, **OEM**
CAL_OF1	**Aliniere greşită centru TS axă ref.? [mm]** Abaterea axei palpatorului la axa broşei din axa principală Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
CAL_OF2	**Aliniere greş centru TS axă aux? [mm]** Abaterea axei palpatorului în raport cu axa broşei, pe axa secundară Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
CAL_ANG	**Unghi broşă pt. calibrare?** Înainte de calibrare sau palpare, sistemul de control aliniază palpatorul cu unghiul de orientare al broşei (dacă este posibil). Intrare: **0,0000...359,9999**
F	**Viteză de avans pentru palpare? [mm/min]** În parametrul al maşinii **maxTouchFeed** (nr. 122602), producătorul maşinii defineşte valoarea maximă a avansului de palpare. Dacă **F** este mai mare decât viteza maximă de avans pentru palpare, atunci va fi utilizată viteza maximă de avans pentru palpare. Intrare: **0...9999**
FMAX	**Traversare rapidă în ciclu palpare? [mm/min]** Viteza de avans la care sistemul de control prepoziţionează palpatorul şi îl poziţionează între punctele de măsurare Intrare: **-99999...+99999**
DIST	**Interval de măsurare maxim? [mm]** Dacă tija nu este deformată într-un proces de palpare în cadrul valorii definite, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare. Intrare: **0,00100...99999,99999**

Parametru	Semnificație
SET_UP	**Salt de degajare? [mm]** Distanța palpatorului față de punctul de palpare definit în momentul prepoziționării Cu cât este mai mică valoarea, cu atât trebuie să definiți mai exact poziția punctului de palpare. Spațiile libere de siguranță definite în ciclul palpatorului sunt adăugate la această valoare. Intrare: **0,00100...99999,99999**
F_PREPOS	**Prepoziţ. la depl. rapidă? ENT/NOENT** Viteză pentru prepoziționare: ■ **FMAX_PROBE**: Pre-poziționarea la viteza de la **FMAX** ■ **FMAX_MACHINE**: Pre-poziționarea la avansul rapid al mașinii Intrare: **FMAX_PROBE**, **FMAX_MACHINE**
TRACK	**Palpator orientat? Da=ENT/Nu=NOENT** Orientarea palpatorului în infraroșu în fiecare proces de palpare: ■ **ON**: Sistemul de control orientează palpatorul în direcția de palpare definită. În acest fel, tija este întotdeauna deformată în aceeași direcție, îmbunătățind precizia de măsurare. ■ **OFF**: Sistemul de control nu va orienta palpatorul. Dacă modificați parametrul **TRACK**, trebuie să recalibrați palpatorul. Intrare: **ON**, **OFF**
SERIAL	**Număr de serie?** Sistemul de control editează automat acest parametru al palpatoarelor cu o interfață EnDat. Intrare: **Lățimea textului 15**
REACŢIE	**Reacție? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT** În momentul în care palpatoarele echipate cu adaptor de protecție împotriva coliziunii detectează o coliziune, acestea reacționează resetând semnalul care anunță că echipamentul este gata de operare. Reacția la resetarea semnalului de pregătire: ■ **NCSTOP**: Întreruperea programului NC ■ **EMERGSTOP**: Oprire de urgență, frânare rapidă a axelor Intrare: **NCSTOP**, **EMERGSTOP**

Editarea tabelului cu palpatoare

Pentru a edita tabelul cu palpatoare:

- ▶ Selectați modul de operare **Tabeluri**

- ▶ Selectați **Adăugare**
- > Sistemul de control deschide spațiile de lucru **Selectare rapidă** și **Deschidere fișier**.
- ▶ Selectați fișierul **tchprobe.tp** din spațiul de lucru **Deschidere fișier**

- ▶ Selectați **Deschidere**
- > Sistemul de control deschide aplicația **Sisteme tastare**.

- ▶ Activați **Editare**
- ▶ Selectați valoarea dorită
- ▶ Editați valoarea

Note

- De asemenea, puteți să editați valorile din tabelul cu palpatoare în gestionarul de scule.
- Dacă doriți să arhivați tabelele de scule sau să le utilizați pentru simulare, salvați-le cu nume diferite și cu extensia de fișiere corespunzătoare.
- În parametrul mașinii **overrideForMeasure** (nr. 122604), producătorul mașinii definește dacă vi se va permite să modificați viteza de avans cu potențiometrul vitezei de avans în timpul rulării palpării.

33.5.7 Crearea unui tabel de scule în inchi

Pentru a crea un tabel de scule în inchi:

- Selectați modul de operare **Manual**

- Selectați **T**
- Selectați scula **T0**

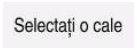
- Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control elimină scula curentă și nu inserează o sculă nouă.
- Reporniți controlul
- Nu confirmați **Putere întreruptă**

- Selectați modul de operare **Fişiere**
- Deschideți directorul **TNC:\tabel**
- Redenumiți fișierul inițial (de ex., **tool.t** ca **tool_mm.t**)

- Selectați modul de operare **Tabeluri**

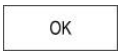
- Selectați **Adăugare**

- Selectați **Generați un tabel nou**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Generați un tabel nou**.
- Selectați un folder cu o extensie de fișier corespunzătoare (de ex., **t**)



- Selectați **Selectaţi o cale**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Salvare ca**.
- Selectați folderul **table**
- Introduceți un nume (de ex., **sculă**)

- Selectați **Creare**



- Selectați **OK**
- > Sistemul de control deschide fila **Tabel scule** din modul de operare **Tabeluri**.
- Reporniți controlul

- Confirmați **Putere întreruptă** cu tasta **CE**

- Selectați fila **Tabel scule** în modul de operare **Tabeluri**
- > Sistemul de control utilizează tabelul nou creat ca tabel de scule.

33.6 Tabelul de buzunaretool_p.tch

Aplicaţie

Tabelul de buzunare **tool_p.tch** oferă alocarea buzunarelor ale magaziei de scule. Sistemul de control necesită tabelul de buzunare pentru a schimba scula.

Subiecte corelate

- Apelare sculă
  Mai multe informaţii: "Apelare sculă", Pagina 278
- Tabel scule
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860

Cerinţă

- Scula este definită în administrarea sculelor.
  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271

Descrierea funcţiilor

Numele de fișier al tabelului de buzunare este **tool_p.tch**, iar acest tabel trebuie să fie stocat în folderul **TNC:\table**.

Tabelul de buzunare **tool_p.tch** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
P	**Număr buzunar?** Numărul de buzunar al sculei din depozitul de scule Intrare: **0,0...99,9999**
T	**Număr sculă?** Numărul rândului sculei din tabelul de scule **Mai multe informaţii:** "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860 Intrare: **1...99999**
TNAME	**Nume sculă?** Numele sculei din tabelul de scule Când definiți numărul sculei, sistemul de control va încărca automat numele sculei. **Mai multe informaţii:** "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860 Intrare: **Lungime text 32**
RSV	**Rezervare buzunar?** Când o sculă se află în broșă, sistemul de control rezervă buzunarul aceste scule din magazia de scule. Pentru a rezerva buzunarul pentru sculă: ■ Nicio valoare introdusă: Buzunarul nu este rezervat ■ **R**: Buzunarul este rezervat Intrare: Nicio valoare, **R**
ST	**Sculă specială?** Definiți scula ca sculă specială (de ex., cu scule supradimensionate): ■ Nicio valoare introdusă: Nicio sculă specială ■ **S**: Sculă specială Intrare: Nicio valoare, **S**

Parametru	Semnificație
F	**Buzunar fix?** Returnați scula întotdeauna la același buzunar din magazia de scule (de ex., cu scule speciale) Pentru a defini un buzunar fix pentru sculă: ■ Nicio valoare introdusă: Niciun buzunar fix ■ **F**: Buzunar fix Intrare: Nicio valoare, **F**
L	**Buzunar blocat?** Pentru a bloca un buzunar pentru scule (de ex., buzunarele de lângă sculele speciale): ■ Nicio valoare introdusă: Fără blocare ■ **L**: Blocare Introducere: Nicio valoare, **L**
DOC	**Comentariu buzunar?** Sistemul de control încarcă automat comentariul despre sculă din tabelul de scule. **Mai multe informaţii:** "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860 Intrare: **Lungime text 32**
PLC	**Stare PLC?** Informațiile despre acest buzunar de scule, care sunt transferate către PLC Producătorul mașinii definește funcția parametrului. Consultaţi manualul maşinii. Intrare: **%00000000...%11111111**
P1 ... P5	**Valoare?** Producătorul mașinii definește funcția parametrului. Consultaţi manualul maşinii. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
PTYP	**Tip sculă pt. tabel buzunare?** Tipul sculei pentru evaluarea în tabelul de buzunare Producătorul mașinii definește funcția parametrului. Consultaţi manualul maşinii. Intrare: **0...99**
LOCKED_ABOVE	**Blocare buzunar de deasupra?** Depozit cutie: Blocare buzunar de deasupra Acest parametru depinde de mașină. Consultaţi manualul maşinii. Intrare: **0...99999**
LOCKED_BELOW	**Blocare buzunar de dedesubt?** Depozit cutie: Blocare buzunar de jos Acest parametru depinde de mașină. Consultaţi manualul maşinii. Intrare: **0...99999**
LOCKED_LEFT	**Blocare buzunar din stânga?** Depozit cutie: Blocare buzunar din stânga Acest parametru depinde de mașină. Consultaţi manualul maşinii. Intrare: **0...99999**

Parametru	Semnificație
LOCKED_RIGHT	**Blocare buzunar din dreapta?** Depozit cutie: Blocare buzunar din dreapta Acest parametru depinde de mașină. Consultaţi manualul maşinii. Intrare: **0...99999**
LAST_USE	**LAST_USE** Sistemul de control încarcă automat data și ora ultimei apelări a sculei din tabelul de scule. **Mai multe informaţii:** "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860 Consultaţi manualul maşinii. Intrare: **Lățime text 20**
S1	**S1** Valoarea pentru evaluarea în PLC Producătorul mașinii definește funcția parametrului. Consultaţi manualul maşinii. Intrare: **Lățime text 16**
S2	**S2** Valoarea pentru evaluarea în PLC Producătorul mașinii definește funcția parametrului. Consultaţi manualul maşinii. Intrare: **Lățime text 16**

33.7 Fișier de utilizare a sculei

Aplicaţie

Sistemul de control salvează informații despre sculele unui program NC într-un fișier de utilizare a sculei (de ex., toate sculele necesare și timpii de utilizare a sculelor). Sistemul de control are nevoie de acest fișier pentru testul de utilizare a sculei.

Subiecte corelate

- Utilizarea testului de utilizare a sculei
  Mai multe informaţii: "Test de utilizare a sculei", Pagina 285
- Lucrul cu tabele de mese mobile
  Mai multe informaţii: "Prelucrarea meselor mobile și listele de sarcini", Pagina 1807
- Date despre scule din tabelul de scule
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 1860

Cerinţe

- **Generare fisier cu ordinea sculelor** este activată de producătorul mașinii
  Producătorul mașinii utilizează parametrul mașinii **createUsageFile** (nr. 118701) pentru a defini dacă este activată funcția **Generare fisier cu ordinea sculelor**.
  Mai multe informaţii: "Crearea fișierului de utilizare a sculei", Pagina 286
- Funcția **Generare fisier cu ordinea sculelor** este setată fie la **o dată**, fie la **întotdeauna**
  Mai multe informaţii: "Setări canal", Pagina 1963

Descrierea funcţiilor

Fișierul de utilizare a sculei oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
NR	Numărul rândului din fișierul de utilizare a sculei Intrare: **0...99999**
TOKEN	În coloana **TOKEN**, sistemul de control utilizează un cuvânt pentru a prezenta informațiile care sunt conținute în rândul respectiv: ■ **TOOL**: Date per apelarea sculei; listate în ordine cronologică ■ **TTOTAL**: Toate datele unei scule; listate în ordine alfabetică ■ **STOTAL**: Programele NC apelate; listate în ordine cronologică ■ **TIMETOTAL**: Timpul total de utilizare a sculei pentru un program NC ■ **TOOLFILE**: Calea tabelului de scule Acest lucru permite sistemului de control, în timpul testului de utilizare a sculei, să detecteze dacă ați efectuat simularea cu tabelul de scule **tool.t** Intrare: **Lățimea textului 17**
TNR	Număr sculă Dacă sistemul de control încă nu a inserat o sculă, coloana conține valoarea **-1**. Intrare: **-1...32767**
IDX	Index sculă Intrare: **0...9**
NUME	Nume sculă Intrare: **Lățimea textului 32**
ORĂ	Durata de utilizare a sculei, în secunde Timpul în care scula taie o piesă de prelucrat (excluzând mișcările de avans rapid) Intrare: **0...9999999**
WTIME	Durata totală de utilizare a sculei, în secunde Durata totală dintre schimbările de scule, în timpul căreia scula taie o piesă de prelucrat Intrare: **0...9999999**
RAD	Suma razei sculei **R** și a razei delta **DR** din tabelul de scule Intrare: **-999999,9999...999999,9999**
BLOCK	Numărul blocului NC din apelarea sculei Intrare: **0...999999999**
CALE	Calea programului NC, tabelul de mese mobile sau tabelul de scule Intrare: **Lățimea textului 300**

Parametru	Semnificație
T	Numărul sculei, inclusiv indicele sculei Dacă sistemul de control încă nu a inserat o sculă, coloana conține valoarea **-1**. Intrare: **-1...32767,9**
OVRMAX	Suprascrierea vitezei maxime de avans Dacă simulați doar operația de prelucrare, atunci sistemul de control va introduce valoarea **100**. Intrare: **0...32767**
OVRMIN	Suprascrierea vitezei minime de avans Dacă simulați doar operația de prelucrare, atunci sistemul de control va introduce valoarea **-1**. Intrare: **-1...32767**
NAMEPRG	Tipul de definiție a sculei în timpul unei apelări a sculei: ■ **0**: Numărul sculei este programat ■ **1**: Numele sculei este programat Intrare: **0**, **1**
LINENR	Numărul de rând al tabelului de mese mobile în care este definit programul NC Intrare: **-1...99999**

Notă

Sistemul de control creează fișiere de dependență (***.dep**); de exemplu, fișierul de utilizare a sculei pentru a efectua un test de utilizare a sculei.

În parametrul mașinii **dependentFiles**(nr. 122101), producătorul definește dacă sistemul de control afișează fișierele de dependență.

33.8 Ordine util. T (opțiunea 93)

Aplicaţie

În **Ordine util.** Tabelul **Ordine util. T**, sistemul de control afișează secvența de apelare a sculei într-un program NC. Înainte de a porni programul, puteți vedea, de exemplu, când va avea loc o schimbare manuală a sculei.

Cerinţe

- Opțiune software 93: Gestionare extinsă a sculelor
- A fost creat fișierul de utilizare a sculei
  Mai multe informaţii: "Crearea fișierului de utilizare a sculei", Pagina 286
  Mai multe informaţii: "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 1891

Descrierea funcţiilor

Când selectați un program NC în modul de operare **Rulare program**, sistemul de control va crea automat tabelul **Ordine util. T**. Sistemul de control afișează tabelul în aplicația **Ordine util. T** din modul de operare **Tabeluri**. Sistemul de control listează toate sculele apelate în cadrul programului NC activ și toate sculele în cadrul programelor NC apelate în ordine cronologică. Nu puteți să editați tabelul.

Tabelul **Ordine util. T** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
NR	Numărul secvențial al rândurilor de tabel
T	Numărul sculei utilizate, inclusiv un index, după cum este necesar **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 250 Poate să difere de scula programată (de ex., când este utilizată o sculă de înlocuire)
NUME	Numele sculei utilizate, inclusiv un index, după cum este necesar **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 250 Poate să difere de scula programată (de ex., când este utilizată o sculă de înlocuire)
INFO SCULA	Sistemul de control afișează următoarele informații despre scule: ■ **OK**: Scula este în ordine ■ **blocat**: Scula este blocată ■ **nu s-a gasit**: Scula nu este definită în tabelul de buzunare **Mai multe informaţii:** "Tabelul de buzunaretool_p.tch", Pagina 1889 ■ **Nr. T nu este disponibil**: Scula nu este definită în administrarea sculelor **Mai multe informaţii:** "Management scule ", Pagina 271
T PROG	Numărul sau numele sculei programate, inclusiv un index, după cum este necesar **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 250
UTILIZARE	Durata totală de utilizare a sculei din coloana **WTIME** din **fișierul de utilizare a sculei** (în secunde) Durata totală dintre schimbările de scule, în timpul căreia scula taie o piesă de prelucrat **Mai multe informaţii:** "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 1891
TIMP SCULA	Durata estimată a schimbării sculei
Timp M3/M4	Durata de utilizare a sculei din coloana **TIME** din **fișierul de utilizare a sculei** (în secunde) Timpul în care scula taie o piesă de prelucrat (excluzând mișcările de avans rapid) **Mai multe informaţii:** "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 1891
MIN OVRD	Valoarea minimă a potențiometrului vitezei de avans în timpul rulării programului (în procente)
MAX OVRD	Valoarea maximă a potențiometrului vitezei de avans în timpul rulării programului (în procente)
NC PGM	Calea programului NC în care este programată scula

Parametru	Semnificație
MAGAZIE	În această coloană, sistemul de control scrie dacă scula se află în prezent în magazie sau în broșă. Această coloană rămâne goală dacă scula este o sculă zero sau dacă nu este definită în tabelul de buzunare. **Mai multe informaţii:** "Tabelul de buzunaretool_p.tch", Pagina 1889

33.9 Lista de pozit. (opțiunea 93)

Aplicaţie

În tabelul **Lista de pozit.**, sistemul de control afișează informații despre toate sculele apelate în cadrul unui program NC. Înainte de a porni programul, puteți verifica, de exemplu, dacă toate sculele sunt cuprinse în magazie.

Cerinţe

- Opțiune software 93: Gestionare extinsă a sculelor
- A fost creat fișierul de utilizare a sculei
  Mai multe informaţii: "Crearea fișierului de utilizare a sculei", Pagina 286
  Mai multe informaţii: "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 1891

Descrierea funcţiilor

Când selectați un program NC în modul de operare **Rulare program**, sistemul de control va crea automat tabelul **Lista de pozit.**. Sistemul de control afișează tabelul în aplicația **Lista de pozit.** din modul de operare **Tabeluri**. Sistemul de control listează toate sculele apelate în cadrul programului NC activ și toate sculele în cadrul programelor NC apelate în ordine cronologică. Nu puteți să editați tabelul.

Tabelul **Lista de pozit.** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
T	Numărul sculei utilizate, inclusiv un index, după cum este necesar **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 250 Poate să difere de scula programată (de ex., când este utilizată o sculă de înlocuire)
INFO SCULA	Sistemul de control afișează următoarele informații despre scule: ■ **OK**: Scula este în ordine ■ **blocat**: Scula este blocată ■ **nu s-a gasit**: Scula nu este definită în tabelul de buzunare **Mai multe informaţii:** "Tabelul de buzunaretool_p.tch", Pagina 1889 ■ **Nr. T nu este disponibil**: Scula nu este definită în administrarea sculelor **Mai multe informaţii:** "Gestionarea portsculelor", Pagina 275
T PROG	Numărul sau numele sculei programate, inclusiv un index, după cum este necesar **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 250
Timp M3/M4	Durata de utilizare a sculei din coloana **TIME** din **fișierul de utilizare a sculei** (în secunde) Timpul în care scula taie o piesă de prelucrat (excluzând mișcările de avans rapid) **Mai multe informaţii:** "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 1891
MAGAZIE	În această coloană, sistemul de control scrie dacă scula se află în prezent în magazie sau în broșă. Această coloană rămâne goală dacă scula este o sculă zero sau dacă nu este definită în tabelul de buzunare. **Mai multe informaţii:** "Tabelul de buzunaretool_p.tch", Pagina 1889

33.10 Tabele liber definibile

Aplicaţie

În tabelele liber definibile puteţi citi şi memora orice informaţii din programul NC. Funcţiile parametrului Q de la **FN 26** la **FN 28** sunt puse la dispoziţie în acest sens.

Subiecte corelate

- Funcțiile variabile de la **FN 26** până la **FN 28**
  Mai multe informaţii: "Funcții pentru tabele ce se pot defini liber", Pagina 1338

Descrierea funcţiilor

Când creați un tabel liber definibil, sistemul de control va oferi diverse șabloane de tabele pentru selectare.

Producătorii de mașini pot crea propriile șabloane de tabele și le pot stoca în sistemul de control.

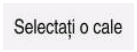
33.10.1 Crearea tabelelor liber definibile

Pentru a crea un tabel liber definibil:

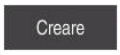
- Selectați modul de operare **Tabeluri**

- Selectați **Adăugare**
- > Sistemul de control deschide spațiile de lucru **Selectare rapidă** și **Deschidere fișier**.

- Selectați **Generați un tabel nou**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Generați un tabel nou**.
- Selectați folderul **filă**
- Selectarea unui șablon de tabel



- Selectați **Selectaţi o cale**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Salvare ca**.
- Selectați un folder
- Introduceți un nume



- Selectați **Creare**
- > Sistemul de control deschide tabelul.
- Modificați tabelul după cum este necesar

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Tabel", Pagina 1850

Notă

Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conţină un operator aritmetic (de ex., **+**). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Mai multe informaţii: "Acces la tabel cu instrucțiuni SQL", Pagina 1358

33.11 Tabel de presetări

Aplicaţie

Tabelul de presetări **preset.pr** vă permite să gestionați presetările, cum ar fi poziția și abaterea unei piese de prelucrat pe mașină. Rândul activ din tabelul de presetări este utilizat ca presetare a piesei de prelucrat în programul NC și ca origine a coordonatelor sistemului de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**.

Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 188

Subiecte corelate

- Setarea și activarea presetărilor

  Mai multe informaţii: "Gestionare presetări", Pagina 971

Descrierea funcţiilor

În mod implicit, tabelul de presetări este stocat în directorul **TNC:\table** și este denumit **preset.pr**. În modul de operare **Tabeluri**, tabelul de presetări este deschis în mod implicit.

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate defini o cale diferită pentru tabelul de presetări.

În parametrul opțional al mașinii **basisTrans** (nr. 123903), producătorul mașinii definește un tabel de presetări specific pentru fiecare interval de traversare.

Pictograme tabel de presetări

Tabelul de presetări conține următoarele pictograme:

Pictogramă	Funcție
	Rând activ
	Rând protejat la scriere

Parametri tabel de presetări

Tabelul de presetări conține următorii parametri:

Parametru	Semnificație
NU	Numărul rândului din tabelul de presetări Intrare: **0...99999999**
DOC	Comentariu Intrare: **Lățime text 16**
X	Coordonata X a presetării Transformarea de bază care se referă la sistemul de coordonate de bază **B-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al de bază B-CS", Pagina 960 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
Y	Coordonata Y a presetării Transformarea de bază care se referă la sistemul de coordonate de bază **B-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al de bază B-CS", Pagina 960 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
Z	Coordonata Z a presetării Transformarea de bază care se referă la sistemul de coordonate de bază **B-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al de bază B-CS", Pagina 960 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
SPA	Unghiul spațial al presetării de pe axa A Transformarea de bază care se referă la sistemul de coordonate de bază **B-CS**, presetarea conține o rotație de bază 3D pe axa sculei **Z**. **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al de bază B-CS", Pagina 960 Intrare: **-99999,9999999...+99999,9999999**

Parametru	Semnificație
SPB	Unghiul spațial al presetării de pe axa B Transformarea de bază care se referă la sistemul de coordonate de bază **B-CS**, presetarea conține o rotație de bază 3D pe axa sculei **Z**. **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al de bază B-CS", Pagina 960 Intrare: **-99999,9999999...+99999,9999999**
SPC	Unghiul spațial al presetării de pe axa C Transformarea de bază care se referă la sistemul de coordonate de bază **B-CS**, presetarea conține o rotație de bază pe axa sculei **Z**. **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al de bază B-CS", Pagina 960 Intrare: **-99999,9999999...+99999,9999999**
X_OFFS	Poziția axei X pentru presetare Abaterea care se referă la sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al mașinii M-CS", Pagina 957 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
Y_OFFS	Poziția axei Y pentru presetare Abaterea care se referă la sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al mașinii M-CS", Pagina 957 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
Z_OFFS	Poziția axei Z pentru presetare Abaterea care se referă la sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al mașinii M-CS", Pagina 957 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
A_OFFS	Unghiul axei A pentru presetare Abaterea care se referă la sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al mașinii M-CS", Pagina 957 Intrare: **-99999,9999999...+99999,9999999**
B_OFFS	Unghiul axei B pentru presetare Abaterea care se referă la sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al mașinii M-CS", Pagina 957 Intrare: **-99999,9999999...+99999,9999999**
C_OFFS	Unghiul axei C pentru presetare Abaterea care se referă la sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al mașinii M-CS", Pagina 957 Intrare: **-99999,9999999...+99999,9999999**
U_OFFS	Poziția axei U pentru presetare Abaterea care se referă la sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al mașinii M-CS", Pagina 957 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
V_OFFS	Poziția axei V pentru presetare Abaterea care se referă la sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al mașinii M-CS", Pagina 957 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
W_OFFS	Poziția axei W pentru presetare Abaterea care se referă la sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al mașinii M-CS", Pagina 957 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**

Parametru	Semnificație
ACTNO	Presetare piese de prelucrat activă Sistemul de control introduce automat **1** în rândul activ. Intrare: **0**, **1**
LOCKED	Protecția la scriere a rândului de tabel Intrare: **Lățime text 16**

Consultaţi manualul maşinii.
În parametrul opțional al mașinii **CfgPresetSettings** (nr. 204600), producătorul mașinii poate bloca setarea unei presetări pe axele individuale.

Protecție la scriere pentru rândurile de tabel

Coloana **LOCKED** permite protejarea oricăror rânduri din tabelul de presetări împotriva suprascrierii. Puteți proteja rândul cu sau fără parolă.

Sistemul de control afișează o pictogramă la începutul rândurile protejate la scriere.

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Rândurile protejate prin parolă pot fi deblocate introducând în mod exclusiv parola selectată. Parolele uitate nu pot fi resetate. Această acțiune blochează permanent rândurile protejate.

- Este recomandată protejarea rândurilor de tabel fără parolă
- Notați-vă parolele

33.11.1 Activarea protecției la scriere

Protejarea rândurilor de tabel fără parolă

Pentru a proteja rândul de tabel fără parolă:

- Activați comutatorul **Editare**
- Selectați coloana **BLOCATE** din rândul dorit
- Introduceți **L**
- Confirmați introducerea

> Sistemul de control protejează rândul împotriva editării și afișează o pictogramă la începutul rândului.

Protejarea rândurilor de tabel fără parolă

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Rândurile protejate prin parolă pot fi deblocate introducând în mod exclusiv parola selectată. Parolele uitate nu pot fi resetate. Această acţiune blochează permanent rândurile protejate.

- Este recomandată protejarea rândurilor de tabel fără parolă
- Notaţi-vă parolele

Pentru a proteja un rând de tabel fără parolă:

- Activaţi comutatorul **Editare**
- Selectaţi coloana **BLOCATE** din rândul dorit
- Introduceţi parola
- Confirmaţi introducerea
- > Sistemul de control afişează caracterele **###** în coloana **LOCKED**.
- > Sistemul de control protejează rândul împotriva editării şi afişează o pictogramă la începutul rândului.

33.11.2 Eliminarea protecţiei la scriere

Deblocarea rândurilor din tabel care sunt protejate fără parolă

Pentru a debloca un rând de tabel care este protejat fără parolă:

- Activaţi comutatorul **Editare**
- Selectaţi coloana **BLOCATE** din rândul dorit
- Introduceţi din nou **L**
- Confirmaţi introducerea
- > Sistemul de control permite editarea rândului şi elimină pictograma la începutul rândului.

Deblocarea rândurilor de tabel care sunt protejate cu parolă

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Rândurile protejate prin parolă pot fi deblocate introducând în mod exclusiv parola selectată. Parolele uitate nu pot fi resetate. Această acțiune blochează permanent rândurile protejate.

- Este recomandată protejarea rândurilor de tabel fără parolă
- Notați-vă parolele

Pentru a debloca un rând de tabel care este protejat cu parolă:

- Activați comutatorul **Editare**
- Selectați coloana **BLOCATE** din rândul dorit
- Ștergeți **###**
- Introduceți parola
- Confirmați introducerea
- > Sistemul de control permite editarea rândului și elimină pictograma la începutul rândului.

33.11.3 Crearea unui tabel de presetări în inchi

Dacă definiți inchii ca unitate de măsură în parametrul mașinii **unitOfMeasure** (nr. 101101), unitatea de măsură a tabelului de presetări nu va fi ajustată automat.

Pentru a crea un tabel de presetări în inchi:

- Selectați modul de operare **Fişiere**
- Deschideți directorul **TNC:\tabel**
- Redenumiți fișierul **preset.pr** (de ex., ca **preset_inch.pr**)

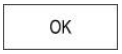
- Selectați modul de operare **Tabeluri**

- Selectați **Adăugare**

- Selectați **Generați un tabel nou**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Generați un tabel nou**.
- Selectați folderul **pr**

- Selectați **prototipul** dorit
- > Sistemul de control deschide fereastra **Salvare ca**.
- Selectați folderul **table**
- Introduceți numele **preset.pr**

- Selectați **Creare**



- Selectați **OK**
- > Sistemul de control deschide fila **Puncte ref.** din modul de operare **Tabeluri**.
- Reporniți controlul

- Selectați fila **Puncte ref.** în modul de operare **Tabeluri**
- > Sistemul de control utilizează tabelul nou creat ca tabel de presetări.

Note

ANUNŢ

Atenţie: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

Câmpurile nedefinite din tabelul de presetări se comportă diferit din câmpurile definite cu valoarea **0**: Câmpurile definite cu valoarea **0** suprascriu valoarea anterioară la activare, în timp ce valoarea anterioară este păstrată cu câmpurile nedefinite.

- Înainte de activarea unei presetări, verificaţi dacă toate coloanele conţin valori.

- Pentru a optimiza dimensiunea fișierului și viteza de procesare, păstrați tabelul de presetări cât mai scurt posibil.
- Rândurile noi pot fi introduse numai la sfârșitul tabelului de presetări.
- Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional **initial** al mașinii (nr. 105603) pentru a defini o valoare implicită pentru fiecare coloană dintr-un rând nou.
- Dacă unitatea de măsură a tabelului de presetări nu este identică cu unitatea de măsură definită în parametrul mașinii **unitOfMeasure** (nr. 101101), sistemul de control afișează un mesaj în bara de diagnosticare în modul de operare **Tabeluri**.
- Sistemul de control poate prezenta un tabel de presetări pentru mese mobile, în funcție de mașină. Când este activă o presetare a unei mese mobile, presetările din tabelul de presetări se raportează la această presetare a mesei mobile.

  Mai multe informaţii: "Tabel de presetări pentru mese mobile", Pagina 1820

33.12 Tabel de puncte

Aplicaţie

Într-un tabel de puncte, salvați puncte distribuite aleatoriu pe o piesă de prelucrat. Sistemul de control apelează un ciclu în fiecare punct. Puteți să ascundeți puncte individuale și să definiți o înălțime de degajare.

Subiecte corelate

- Apelarea tabelelor de puncte, efect cu cicluri diferite

  Mai multe informaţii: "Tabele de puncte", Pagina 354

Descrierea funcţiilor

Parametrii în tabelele de puncte

Tabelul de puncte oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
NR	Numărul rândului din tabelul de puncte Intrare: **0...99999**
X	Coordonata X a unui punct Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
Y	Coordonata Y a unui punct Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
Z	Coordonata Z a unui punct Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
FADE	**Ascundere? (da=ENT/nu=NO ENT)** **Y**=**Da:** Punctul este ascuns în timpul prelucrării. Punctele care au fost ascunse vor rămâne ascunse până când vor fi afișate din nou manual. **N**=**Nu:** Punctul este afișat în timpul prelucrării. În mod implicit, toate punctele dintr-un tabel de puncte sunt afișate pentru prelucrare. Intrare: **Y**, **N**
CLEARANCE	**Înălțime spațiu?** Poziția de siguranță de pe axa sculei la care sistemul de control retrage scula după prelucrarea unui punct. Dacă nu definiți o valoare în coloana **CLEARANCE**, sistemul de control va utiliza valoarea parametrului ciclului **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2**. Dacă ați definit valori atât în coloana **CLEARANCE**, cât și în parametrul **Q204**, sistemul de control va utiliza valoarea cea mai mare dintre cele două valori. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

33.12.1 Crearea unui tabel de puncte

Pentru a crea un tabel de puncte:

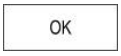
- Selectați modul de operare **Tabeluri**

- Selectați **Adăugare**
- > Sistemul de control deschide spațiile de lucru **Selectare rapidă** și **Deschidere fişier**.

- Selectați **Generați un tabel nou**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Generați un tabel nou**.
- Selectați folderul **pnt**

- Selectați **prototipul** dorit
- > Sistemul de control deschide fereastra **Salvare ca**.
- Selectați un folder
- Introduceți numele

- Selectați **Creare**



- Selectați **OK**
- > Sistemul de control deschide tabelul de puncte.

Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conţină un operator aritmetic (de ex., **+**). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Mai multe informaţii: "Acces la tabel cu instrucțiuni SQL", Pagina 1358

33.12.2 Ascunderea punctelor individuale în timpul prelucrării

În coloana **FADE** din tabelul de puncte, puteți specifica dacă punctul definit va fi ascuns în timpul procesului de prelucrare.

Pentru a ascunde puncte:

- Selectați punctul dorit în tabel
- Selectați coloana **FADE**

- Activați **Editare**
- Introduceți **Y**
- > Sistemul de control ascunde punctul la apelarea ciclului.

Dacă introduceți **Y** în coloana **FADE**, puteți utiliza comutatorul **/ salt peste** pentru a omite acest punct în modul de operare **Rulare program**.

Mai multe informaţii: "Pictograme și butoane", Pagina 1826

33.13 Tabel de origini

Aplicaţie

Un tabel de origini salvează pozițiile în piesa de prelucrat. Pentru a utiliza un tabel de origine, trebuie să îl activați. În cadrul unui program NC, pot fi apelate originile, de ex., pentru a executa procesele de prelucrare la nivelul mai multor piese de prelucrat la aceeași poziție. Rândul activ al tabelului de presetări servește ca presetare a piesei de prelucrat în programul NC.

Subiecte corelate

- Conținutul și pregătirea unui tabel de origini
  Mai multe informaţii: "Tabel de origini", Pagina 1906
- Editarea unui tabel de origini în timpul rulării unui program
  Mai multe informaţii: "Compensare în timpul rulării programului", Pagina 1841
- Tabel presetări
  Mai multe informaţii: "Tabel de presetări", Pagina 1897

Descrierea funcţiilor

Parametrii din tabelele de origine

Un tabel de origini oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
D	Numărul rândului din tabelul de origini Intrare: **0...99999999**
X	Coordonata X a originii Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
Y	Coordonata Y a originii Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
Z	Coordonata Z a originii Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
A	Coordonata A a originii Intrare: **-360,0000000...+360,0000000**
B	Coordonata B a originii Intrare: **-360,0000000...+360,0000000**
C	Coordonata C a originii Intrare: **-360,0000000...+360,0000000**
U	Coordonata U a originii Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
V	Coordonata V a originii Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
W	Coordonata W a originii Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
DOC	**Comentariu la deplasare?** Intrare: **Lățimea textului 15**

33.13.1 Crearea unui tabel de origine

Pentru a crea un tabel de origini:

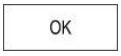
- Selectați modul de operare **Tabele**

- Selectați **Adăugare**
- > Sistemul de control deschide spațiile de lucru **Selectare rapidă** și **Deschidere fișier**.

- Selectați **Generați un tabel nou**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Generați un tabel nou**.
- Selectați folderul **d**

- Selectați **prototipul** dorit
- > Sistemul de control deschide fereastra **Salvare ca**.
- Selectați un folder
- Introduceți un nume

- Selectați **Creare**



- Selectați **OK**
- > Sistemul de control deschide tabelul de origine.

Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conţină un operator aritmetic (de ex., **+**). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Mai multe informaţii: "Acces la tabel cu instrucțiuni SQL", Pagina 1358

33.13.2 Editarea unui tabel de decalare origine

Puteți să editați tabelul de origini activ în timpul rulării programului.

Mai multe informaţii: "Compensare în timpul rulării programului", Pagina 1841

Pentru a edita un tabel de origini:

- Activați **Editare**
- Selectați valoarea
- Editați valoarea
- Salvați valoarea editată, de ex., prin selectarea unui alt rând

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu ia în considerare modificările efectuate la un tabel de origini sau la un tabel de compensare până când nu sunt salvate valorile. Trebuie să activați din nou valoarea originii sau de compensare în programul NC; în caz contrar, sistemul de control va utiliza în continuare valorile anterioare.

- Nu uitați să confirmați imediat orice modificări aduse tabelului, de ex., apăsând tasta **ENT**
- Activați din nou valoarea originii sau de compensare în programul NC
- Testați cu atenție programul NC după ce modificați valorile tabelului

33.14 Tabele pentru calculul datelor de aşchiere

Aplicaţie

Următoarele tabele vă permit să calculaţi datele de aşchiere ale unei scule în calculatorul de date de aşchiere:

- Tabelul pentru materialele pieselor de prelucrat **WMAT.tab**
  Mai multe informaţii: "Tabelul pentru materialele piesei de prelucratWMAT.tab", Pagina 1908
- Tabelul pentru materialele sculelor **TMAT.tab**
  Mai multe informaţii: "Tabelul pentru materiale de scule TMAT.tab", Pagina 1909
- Tabelul cu date de tăiere ***.cut**
  Mai multe informaţii: "Tabelul cu date de tăiere *.cut", Pagina 1909
- Tabelul de date de aşchiere bazate pe diametru ***.cutd**
  Mai multe informaţii: "Tabelul cu date de tăiere bazate pe diametru *.cutd", Pagina 1910

Subiecte corelate

- Calculator pentru datele de aşchiere
  Mai multe informaţii: "Calcul. pentru regim aşchiere", Pagina 1440
- Administrare scule
  Mai multe informaţii: "Management scule ", Pagina 271

Descrierea funcţiilor

Tabelul pentru materialele piesei de prelucratWMAT.tab

În acest tabel cu materialele piesei de prelucrat **WMAT.tab**, definiţi materialul piesei de prelucrat. Trebuie să salvaţi acest tabel în folderul **TNC:\table**.

Tabelul cu materialele piesei de prelucrat **WMAT.tab** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificaţie
WMAT	Materialul piesei de prelucrat (de ex., aluminiu Intrare: **Lungime text 32**
MAT_CLASS	Clasa de materiale Clasificaţi materialele în clase de materiale cu aceleaşi condiţii de aşchiere, de ex., în conformitate cu DIN EN 10027-2. Intrare: **Lungime text 32**

Tabelul pentru materiale de scule TMAT.tab

În tabelul pentru materialele de scule **TMAT.tab**, definiți materialul sculelor. Trebuie să salvați acest tabel în folderul **TNC:\table**.

Tabelul pentru materialele sculelor **TMAT.tab** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
TMAT	Materialul sculei (de ex.., carbură solidă) Intrare: **Lungime text 32**
ALIAS1	Denumire suplimentară Intrare: **Lungime text 32**
ALIAS2	Denumire suplimentară Intrare: **Lungime text 32**

Tabelul cu date de tăiere *.cut

În tabelul cu date de tăiere ***.cut**, alocați datele de tăiere corespunzătoare la materialele piesei de prelucrat și la materialele sculei. Trebuie să salvați tabelul în folderul **TNC:\system\Cutting-Data**.

Tabelul cu date de tăiere ***.cut** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
NR	Numărul secvențial al rândurilor de tabel Intrare: **0...999999999**
MAT_CLASS	Materialul piesei de prelucrat din tabelul **WMAT.tab** **Mai multe informaţii:** "Tabelul pentru materialele piesei de prelucratWMAT.tab", Pagina 1908 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **0...9999999**
MODE	Modul de prelucrare (de ex., degroșare sau finisare) Intrare: **Lungime text 32**
TMAT	Materialul sculei din tabelul **TMAT.tab** **Mai multe informaţii:** "Tabelul pentru materiale de scule TMAT.tab", Pagina 1909 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **Lungime text 32**
VC	Viteză de așchiere în m/min **Mai multe informaţii:** "Date de așchiere", Pagina 281 Intrare: **0...1000**
FTYPE	Tip avans: ■ **FU**: Avansul per rotație **FU** în mm/rot. ■ **FZ**: Avansul per dinte **FZ** în mm/dinte **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 283 Intrare: **FU**, **FZ**
F	Valoarea vitezei de avans Intrare: **0,0000...9,9999**

Tabelul cu date de tăiere bazate pe diametru *.cutd

În tabelul cu date de tăiere bazate pe diametru ***.cutd**, alocați datele de tăiere corespunzătoare la materialele piesei de prelucrat și la materialele sculei. Trebuie să salvați tabelul în folderul **TNC:\system\Cutting-Data**.

Tabelul cu date de tăiere bazate pe diametru ***.cut** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
NR	Numărul secvențial al rândurilor de tabel Intrare: **0...999999999**
MAT_CLASS	Materialul piesei de prelucrat din tabelul **WMAT.tab** **Mai multe informaţii:** "Tabelul pentru materialele piesei de prelucratWMAT.tab", Pagina 1908 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **0...9999999**
MODE	Modul de prelucrare (de ex., degroșare sau finisare) Intrare: **Lungime text 32**
TMAT	Materialul sculei din tabelul **TMAT.tab** **Mai multe informaţii:** "Tabelul pentru materiale de scule TMAT.tab", Pagina 1909 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **Lungime text 32**
VC	Viteză de așchiere în m/min **Mai multe informaţii:** "Date de așchiere", Pagina 281 Intrare: **0...1000**
FTYPE	Tip avans: ■ **FU**: Avansul per rotație **FU** în mm/rot. ■ **FZ**: Avansul per dinte **FZ** în mm/dinte **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 283 Intrare: **FU**, **FZ**
F_D_0...**F_D_9999**	Valoarea vitezei de avans pentru respectivul diametru Nu este necesar să definiți toate coloanele. Dacă diametrul unei scule se află între două coloane definite, sistemul de control va interpola liniar viteza de avans. Intrare: **0,0000...9,9999**

Notă

În folderele corespondente, sistemul de control oferă tabele cu întrebări pentru calculul automat al datelor de așchiere. Puteți să personalizați aceste tabele și să specificați propriile date, respectiv materialele și sculele de utilizat.

33.15 Tabel de mese mobile

Aplicaţie

Tabelele de mese mobile vă permit să definiți secvența în care sistemul de control va prelucra mesele mobile și programul NC de utilizat.

În absența unui schimbător de mese mobile, puteți utiliza tabelele de mese mobile pentru a rula programele NC cu presetări diferite printr-o singură apăsare a tastei **NC Start**. Acest tip de utilizare este denumit și listă de sarcini.

Prelucrarea orientată pe sculă este posibilă cu tabelele de mese mobile și cu listele de sarcini. Sistemul de control va reduce numărul de schimbări ale sculei, reducând astfel durata de prelucrare.

Subiecte corelate

- Editarea și executarea unui tabel de mese mobile în spațiul de lucru **Listă comenzi**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 1808
- Prelucrarea în funcție de sculă
  Mai multe informaţii: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 1817

Cerinţă

- Opțiune software 22: Gestionarea meselor mobile

Descrierea funcţiilor

Tabelele de mese mobile pot fi deschise în modurile de operare **Tabeluri**, **Programare** și **Rulare program**. În modurile de operare **Programare** și **Rulare program**, sistemul de control deschide tabelul de mese mobile în spațiul de lucru **Listă comenzi** și nu ca tabel.

Producătorul mașinii definește un prototip pentru tabelul de mese mobile. Când creați un nou tabel de mese mobile, sistemul de control va copia acest prototip. Acest lucru înseamnă că tabelul de mese mobile din sistemul de control s-ar putea să nu conțină toți parametrii posibili.

Prototipul poate include următorii parametri:

Parametru	Semnificație
NR	Numărul de rând din tabelul de mese mobile Valoarea este obligatorie pentru câmpul de introducere **Număr de rânduri** din funcția **SCANARE BLOC**. **Mai multe informaţii:** "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 1832 Intrare: **0...99999999**
TYPE	**Tip palet?** Conținutul rândului de tabel: ■ **PAL**: Masă mobilă ■ **FIX**: Element de fixare ■ **PGM**: Programul NC Selecția cu ajutorul unui meniu de selectare Introducere: **PAL**, **FIX**, **PGM**

Parametru	Semnificație
NUME	**Palet/Program NC/Fixare?** Numele de fișier al mesei mobile, al elementului de fixare sau al programului NC Producătorul mașinii specifică numele de mese mobile și de elemente de fixare, după cum este necesar. Puteți defini chiar dvs. numele programelor NC. Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **Lungime text 32**
ORIGINE	**Tabel de decalări de origine?** Tabelul de origine de utilizat în programul NC. Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **Lungime text 32**
PRESET	**Decalare origine?** Numărul de rând din tabelul presetat pentru presetarea piesei de prelucrat de activat. Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **0...999**
LOCATION	**Locație?** Intrarea **MA** indică faptul că există o masă mobilă sau un element de fixare în spațiul de lucru al mașinii și că poate fi prelucrat(ă). Apăsați tasta **ENT** pentru a introduce **MA**. Apăsați tasta **NO ENT** pentru a elimina valoarea introdusă și pentru a suprima astfel prelucrarea. Dacă există coloana, este obligatorie o intrare. Corespunde comutatorului **Activați prelucrare** din spațiul de lucru **Formular**. Selecția cu ajutorul unui meniu de selectare Introducere: Nicio valoare, **MA**
LOCK	**Blocat?** Introducând caracterul *****, puteți exclude rândul tabelului de mese mobile din prelucrare. Apăsați tasta **ENT** pentru a introduce ***** pentru rândul respectiv. Apăsați tasta **NO ENT** pentru a anula blocarea. Puteți bloca executarea pentru programe NC individuale, elemente de fixare sau pentru mese mobile întregi. Rândurile deblocate (de ex., PGM) dintr-o masă mobilă blocată sunt, de asemenea, neprelucrate. Selecția cu ajutorul unui meniu de selectare Introducere: Nicio valoare, *****
W STATUS	**Statusul prelucrării?** Relevant pentru prelucrarea în funcție de sculă Starea mașinii definește procesul de prelucrare. Introduceți PIESĂ BRUTĂ pentru o piesă de prelucrat (brută). Sistemul de control schimbă această intrare automat în timpul prelucrării. Sistemul de control distinge între următoarele intrări ■ BRUT/nicio intrare: piesa brută de prelucrat necesită prelucrare ■ INCOMPLETE: Prelucrată parțial, necesită prelucrare suplimentară ■ ENDED: Prelucrat complet, nu necesită prelucrare suplimentară ■ EMPTY: Spațiu gol, nu necesită prelucrare ■ SKIP: Omitere prelucrare **Mai multe informații:** "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 1817 Introducere: Nicio valoare, **BRUT**, **INCOMPLET**, **ÎNCHEIAT**, **GOL**, **OMITERE**

Parametru	Semnificație
PALPRES	**Punct de referință pentru palete** Numărul de rând din tabelul presetat de mese mobile pentru presetarea meselor mobile de activat Necesar doar dacă un tabel presetat de mese mobile a fost creat în sistemul de control. Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **-1...+999**
DOC	Comentariu Intrare: **Lungime text 15**
METHOD	**Metodă de prelucrare?** Metodă prelucrare Sistemul de control distinge între următoarele intrări ■ WPO: Piesă de prelucrat orientată (standard) ■ TO: Sculă orientată (prima piesă de prelucrat) ■ CTO: Sculă orientată (alte piese de prelucrat) **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 1817 Selecția cu ajutorul unui meniu de selectare Introducere: **WPO**, **TO**, **CTO**
CTID	**Nr.ID context geometric?** Relevant pentru prelucrarea în funcție de sculă Sistemul de control generează automat numărul de ID pentru pornire la mijlocul programului cu interogarea blocurilor. Dacă ştergeţi sau schimbaţi intrarea, pornirea la mijlocul programului nu mai este posibilă. **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 1817 Intrare: **Lungime text 8**
SP-X	**Înălțimea de siguranță?** Înălțimea de degajare din axa X pentru prelucrarea în funcție de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 1817 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-Y	**Înălțimea de siguranță?** Înălțimea de degajare din axa Y pentru prelucrarea în funcție de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 1817 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-Z	**Înălțimea de siguranță?** Înălțimea de degajare din axa Z pentru prelucrarea în funcție de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 1817 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-A	**Înălțimea de siguranță?** Înălțimea de degajare din axa A pentru prelucrarea în funcție de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 1817 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-B	**Înălțimea de siguranță?** Înălțimea de degajare din axa B pentru prelucrarea în funcție de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 1817 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**

Parametru	Semnificație
SP-C	**Înălțimea de siguranță?** Înălțimea de degajare din axa C pentru prelucrarea în funcție de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 1817 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-U	**Înălțimea de siguranță?** Înălțimea de degajare din axa U pentru prelucrarea în funcție de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 1817 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-V	**Înălțimea de siguranță?** Înălțimea de degajare din axa V pentru prelucrarea în funcție de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 1817 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-W	**Înălțimea de siguranță?** Înălțimea de degajare din axa W pentru prelucrarea în funcție de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 1817 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**
NUMĂR	**Număr prelucrări** Pentru rândurile de tipul **PAL**: Valoarea reală curentă pentru valoarea nominală a contorului de mese mobile definită în coloana **TARGET**. Pentru rândurile de tipul **PGM**: Valoarea care indică cât de mult va fi incrementată valoarea efectivă a contorului de mese mobile după executarea programului NC. **Mai multe informaţii:** "Contor de mese mobile", Pagina 1808 Intrare: **0...99999**
TARGET	**Număr total prelucrări** Valoarea nominală pentru contorul de mese mobile în rândurile de tipul **PAL** Sistemul de control repetă programele NC ale acestei mese mobile până când este atinsă valoarea nominală. **Mai multe informaţii:** "Contor de mese mobile", Pagina 1808 Intrare: **0...99999**

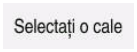
33.15.1 Crearea și deschiderea unui tabel de mese mobile

Pentru a crea un tabel de mese mobile:

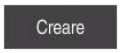
- Selectați modul de operare **Tabeluri**

- Selectați **Adăugare**
> Sistemul de control deschide spațiile de lucru **Selectare rapidă** și **Deschidere fişier**.

- Selectați **Generați un tabel nou**
> Sistemul de control deschide fereastra **Generați un tabel nou**.
- Selectați folderul **p**
- Selectare format tabel



- Selectați **Selectaţi o cale**
> Sistemul de control deschide fereastra **Salvare ca**.
- Selectați un folder
- Introduceți un nume



- Selectați **Creare**
> Sistemul de control deschide tabelul în modul de operare **Tabeluri**.

- Numele de fişier al unei mese mobile trebuie să înceapă întotdeauna cu o literă.
- Utilizați butonul **Selectare în rulare program** din modul de operare **Fişiere** pentru a deschide tabelul de mese mobile din modul de operare **Rulare program**. În acest mod de operare, puteți edita și executa tabele de mese mobile.

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 1808

33.16 Tabele de compensare

33.16.1 Prezentare generală

Sistemul de control oferă următoarele tabele de compensare:

Tabel	Mai multe informații
Tabelul de compensare ***.tco** Compensarea în sistemul de coordonate al sculei **T-CS**	Pagina 1915
Tabelul de compensare ***.wco** Compensarea în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**	Pagina 1918

33.16.2 Tabelul de compensare *.tco

Aplicaţie

Tabelul de compensare ***.tco** vă permite să definiți valorile de compensare pentru scula din sistemul de coordonate al sculei **T-CS**.

Puteți utiliza tabelul de compensare ***.tco** pentru sculele cu toate tipurile de tehnologii.

Subiecte corelate

- Utilizarea tabelelor de compensare
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1072
- Conținutul tabelului de compensare ***.wco**
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.wco", Pagina 1918
- Editarea tabelului de compensare în timpul rulării programului
  Mai multe informaţii: "Compensare în timpul rulării programului", Pagina 1841
- Sistemul de coordonate al sculei **T-CS**
  Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 968

Descrierea funcţiilor

Orice compensare din tabelele de compensare cu extensia numelui de fișier ***.tco** se aplică la scula activă. Tabelul se aplică la toate tipurile de scule. Prin urmare, coloanele de care nu aveți nevoie pentru tipul de sculă specific vor fi afișate în timpul creării.

Introduceți numai valorile relevante pentru scula dvs. În cazul în care compensați valori care nu sunt prezente pentru scula existentă, sistemul de control emite un mesaj de eroare.

Tabelul de compensare ***.tco** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
NU	Numărul de rând din tabel Intrare: **0...999999999**
DOC	Comentariu Intrare: **Lățimea textului 16**
DL	**Supradimensionare lungime sculă?** Valoarea delta pentru parametrul **L** din tabelul de scule Intrare: **-999,9999...+999,9999**
DR	**Supradimensionare rază sculă?** Valoarea delta pentru parametrul **R** din tabelul de scule Intrare: **-999,9999...+999,9999**
DR2	**Supradimensionare rază sculă 2?** Valoarea delta pentru parametrul **R2** din tabelul de scule Intrare: **-999,9999...+999,9999**
DXL	**Supradimens. pt lungime sculă 2?** Valoarea delta pentru parametrul **DXL** din tabelul de scule de strunjire Intrare: **-999,9999...+999,9999**
DYL	**Adaos lungimea sculă 3?** Valoarea delta pentru parametrul **DYL** din tabelul de scule de strunjire Intrare: **-999,9999...+999,9999**
DZL	**Supradimens. pt lungime sculă 1?** Valoarea delta pentru parametrul **DZL** din tabelul de scule de strunjire Intrare: **-999,9999...+999,9999**
DL-OVR	**Corectura overhang-ului** Valoarea delta pentru parametrul **L-OVR** din tabelul de scule de rectificare Intrare: **-999,9999...+999,9999**
DR-OVR	**Corectura razei** Valoarea delta pentru parametrul **R-OVR** din tabelul de scule de rectificare Intrare: **-999,9999...+999,9999**
DLO	**Corectură lungime totală** Valoarea delta pentru parametrul **LO** din tabelul de scule de rectificare Intrare: **-999,9999...+999,9999**
DLI	**Corect. lung. până la muchia int.?** Valoarea delta pentru parametrul **LI** din tabelul de scule de rectificare Intrare: **-999,9999...+999,9999**

33.16.3 Tabelul de compensare *.wco

Aplicaţie

Vaorile din tabelele de compensare cu extensia de nume de fișier ***.wco** sunt aplicate ca decalări în sistemul de coordonate al planului de lucru (**WPL-CS**).

Tabelele de compensare ***.wco** sunt utilizate în principal pentru strunjire (opțiunea 50).

Subiecte corelate

- Utilizarea tabelelor de compensare
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1072
- Conținutul tabelului de compensare ***.tco**
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.tco", Pagina 1915
- Editarea tabelului de compensare în timpul rulării programului
  Mai multe informaţii: "Compensare în timpul rulării programului", Pagina 1841
- Sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**
  Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 964

Descrierea funcţiilor

Tabelul de compensare ***.wco** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
NU	Numărul de rând din tabel Intrare: **0...999999999**
DOC	Comentariu Intrare: **Lățimea textului 16**
X	Decalarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** în **X** Intrare: **-999,9999...+999,9999**
Y	Decalarea **WPL-CS** în **Y** Intrare: **-999,9999...+999,9999**
Z	Decalarea **WPL-CS** în **Z** Intrare: **-999,9999...+999,9999**

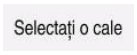
33.16.4 Crearea unui tabel de compensare

Pentru a crea un tabel de compensare:

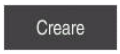
- Selectați modul de operare **Tabeluri**

- Selectați **Adăugare**
- > Sistemul de control deschide spațiile de lucru **Selectare rapidă** și **Deschidere fişier**.

- Selectați **Generați un tabel nou**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Generați un tabel nou**.
- Selectați folderul **tco** sau **wco**



- Selectați **Selectaţi o cale**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Salvare ca**.
- Selectați un folder
- Introduceți un nume



- Selectați **Creare**
- > Sistemul de control deschide tabelul.

33.17 Tabelul de compensare *.3DTC

Aplicaţie

Într-un tabel de compensare***.3DTC**, sistemul de control salvează abaterea razei frezelor cu vârf rotund din valoarea nominală la un unghi de înclinare definit. Pentru palpatoarele piesei de prelucrat, sistemul de control salvează comportamentul de deformare al palpatorului la un unghi de palpare definit.

Sistemul de control iar în considerare datele salvate în timpul execuției programelor NC și în timpul palpării.

Subiecte corelate

- Compensarea razei 3D, în funcție de unghiul de contact al sculei

  Mai multe informaţii: "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)", Pagina 1091
- Calibrarea 3D a palpatorului

  Mai multe informaţii: "Calibrarea palpatorului pentru piesa de prelucrat", Pagina 1483

Cerinţe

- Set de funcții avansate 2 (opțiunea software 9)
- 3D-ToolComp (opțiunea software 92)

Descrierea funcţiilor

Tabelele de compensare ***.3DTC** trebuie salvate în folderul **TNC:\system\3D-ToolComp**. În coloana de administrare a sculelor **DR2TABLE**, puteți apoi aloca tabelele la o sculă.

Creați un tabel separat pentru fiecare sculă.

Un tabel de compensare oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
NR	Numărul rândului de ordine al rândului din tabelul de compensare TNC evaluează maximum 100 de linii într-un tabel cu valori de compensare. Intrare: **0...9999999**
UNGHI	Unghiul de înclinare al sculelor sau unghiul de palpare al palpatoarelor piesei de prelucrat Intrare: **-99999,999999...+99999,999999**
DR2	Abaterea razei de la valoarea nominală sau deformarea palpatorului Intrare: **-99999,999999...+99999,999999**

33.18 Tabelele pentru AFC (opțiunea 45)

33.18.1 Setările AFC de bază în AFC.tab

Aplicaţie

În tabelul **AFC.TAB**, puteți introduce setările de control ale vitezei de avans care trebuie utilizate de sistemul de control. Acest tabel trebuie salvat în directorul **TNC:\table**.

Subiecte corelate

- Programarea AFC

  Mai multe informaţii: "Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiunea 45)", Pagina 1146

Cerință

- Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiune software 45)

Descrierea funcţiilor

Datele din acest tabel sunt valori prestabilite care au fost copiate, în timpul unei aşchieri de învăţare, într-un fişier care aparţine programului NC respectiv. Reglarea de feedback este efectuată pe baza acestor valori.

Mai multe informaţii: "Descrierea funcţiilor", Pagina 1924

Dacă introduceţi o putere de referinţă pentru reglarea de feedback specifică sculei folosind coloana **AFC-LOAD** din tabelul de scule, sistemul de control generează fişierul asociat pentru programul NC relevant fără nicio aşchiere de învăţare. Fişierul este creat cu scurt timp înainte ca reglarea de feedback să fie aplicată.

Parametru

Tabelul **AFC.tab** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
NR	Numărul de rând din tabel Intrare: **0...9999**
AFC	Numele setării de control Introduceți acest nume în coloana de administrare a sculelor **AFC**. Specifică alocarea parametrilor sistemului de control la sculă. Intrare: Lățimea textului 10
FMIN	Viteza de avans la care sistemul de control va efectua o reacție la suprasarcină Introduceți valoarea în procente, în funcție de viteza de avans programată Nu este necesar în modul de strunjire (opțiunea 50) În cazul în care fiecare dintre coloanele **AFC.TABFMIN** și **FMAX** au valoarea de 100%, reglajul adaptiv al avansului este dezactivat, dar monitorizarea uzurii prin așchiere a sculelor și monitorizarea încărcării prin așchiere rămân active. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea uzurii și sarcinii sculei", Pagina 1153 Intrare: **0...999**
FMAX	Viteza maximă de avans în cadrul materialului, până la care sistemul de control poate să crească automat viteza de avans Introduceți valoarea în procente, în funcție de viteza de avans programată Nu este necesar în modul de strunjire (opțiunea 50) În cazul în care fiecare dintre coloanele **AFC.TABFMIN** și **FMAX** au valoarea de 100%, reglajul adaptiv al avansului este dezactivat, dar monitorizarea uzurii prin așchiere a sculelor și monitorizarea încărcării prin așchiere rămân active. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea uzurii și sarcinii sculei", Pagina 1153 Intrare: **0...999**
FIDL	Viteza de avans la care sistemul de control efectuează avansul transversal sculei în exteriorul materialului Introduceți valoarea în procente, în funcție de viteza de avans programată Nu este necesar în modul de strunjire (opțiunea 50) Intrare: **0...999**
FENT	Viteza de avans la care sistemul de control deplasează scula în interiorul și în exteriorul materialului Introduceți valoarea în procente, în funcție de viteza de avans programată Nu este necesar în modul de strunjire (opțiunea 50) Intrare: **0...999**

Parametru	Semnificație
OVLD	Reacţia dorită a sistemului de control la supraîncărcare: ■ **M**: Execuția unei macroinstrucțini definite de producătorul mașinii ■ **S**: Oprire imediată a NC ■ **F:** Oprirea NC după ce a fost retrasă scula ■ **E:**: Afişarea unui mesaj de eroare pe ecran ■ **L**: Dezactivare sculă activă ■ **-**: Nicio reacţie la supraîncărcare Dacă puterea maximă a broșei este depășită pentru mai mult de o secundă și viteza de avans scade sub valoarea minimă definită în perioada respectivă, sistemul de control va desfășura o reacție de suprasarcină. Împreună cu monitorizarea uzurii prin așchiere a sculelor, sistemul de control evaluează numai opțiunile **M**, **E** și **L**! Intrare: **M**, **S**, **F**, **E**, **L** sau **-**
POUT	Puterea broșei la care sistemul de control detectează faptul că scula iese din piesa de prelucrat Introduceți valoarea în procente, în funcție de încărcare de referință înregistrată Valoarea maximă de intrare: 8% În modul de strunjire: Încărcarea minimă **Pmin** pentru monitorizarea sculei (opțiunea 50) Intrare: **0...100**
SENS	Sensibilitatea (agresivitatea) controlului feedbackului 50 reprezintă controlul încet al feedbackului, 200 reprezintă un control foarte agresiv al feedbackului. Un control agresiv al feedbackului reacționează rapid și cu modificări importante ale valorilor, dar are tendința să ia măsuri disproporționate. În modul de strunjire: Activați monitorizarea încărcării minime **Pmin** (opțiunea 50):: ■ **1**: Evaluare **Pmin** ■ **0**: Nu evaluați **Pmin** Intrare: **0...999**
PLC	Valoarea pe care sistemul de control o va transfera către PLC la începutul unui pas de prelucrare Producătorul mașinii definește dacă și ce funcție va fi efectuată de sistemul de control. Intrare: **0...999**

Crearea unui tabel AFC.tab

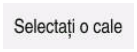
Trebuie să creați tabelul doar dacă tabelul lipsește din folderul **tables**.

Pentru a crea tabelul **AFC.tab**:

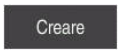
- Selectați modul de operare **Tabeluri**

- Selectați **Adăugare**
- > Sistemul de control deschide spațiile de lucru **Selectare rapidă** și **Deschidere fișier**.

- Selectați **Generați un tabel nou**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Generați un tabel nou**.
- Selectați folderul **filă**
- Selectați formatul **AFC.TAB**



- Selectați **Selectați o cale**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Salvare ca**.
- Selectați un folder
- Introduceți un nume



- Selectați **Creare**
- > Sistemul de control deschide tabelul.

Note

- Dacă nu există un tabel AFC.TAB în directorul **TNC:\table**, sistemul de control utilizează o setare fixă a sistemului de control pentru aşchierea de învăţare. Dacă, alternativ, există o valoare a puterii de referinţă dependentă de sculă, sistemul de control o utilizează imediat. HEIDENHAIN recomandă să se utilizeze tabelul AFC.TAB pentru a asigura o funcţionare sigură şi bine definită.
- Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conţină un operator aritmetic (de ex., **+**). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

  Mai multe informaţii: "Acces la tabel cu instrucțiuni SQL", Pagina 1358

33.18.2 Fișierul de setări AFC.DEP pentru aşchierile de învăţare

Aplicaţie

Într-o aşchiere de învăţare, sistemul de control copiază mai întâi setările de bază pentru fiecare pas de prelucrare, conform definiţiei din tabelul AFC.TAB, într-un fişier numit**<nume>.H.AFC.DEP**. **<name>** reprezintă numele programului NC pentru care aţi înregistrat aşchierea de învăţare. În plus, sistemul de control măsoară puterea maximă a broşei consumată în timpul aşchierii de învăţare şi salvează această valoare în tabel.

Subiecte corelate

- Setările de bază AFC din tabelul **AFC.tab**

  Mai multe informaţii: "Setările AFC de bază în AFC.tab", Pagina 1920
- Configurarea şi utilizarea AFC

  "Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiunea 45)"

Cerinţă

- Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiune software 45)

Descrierea funcţiilor

Fiecare linie din fişierul **<nume>.H.AFC.DEP** reprezintă o secţiune de prelucrare pe care o iniţiaţi cu **FUNCTION AFC CUT BEGIN** şi o finalizaţi cu **FUNCTION AFC CUT END**. Puteţi edita toate datele din fişierul **<name>.H.AFC.DEP** în scopuri de optimizare. Dacă aţi optimizat valorile din tabelul AFC.TAB, sistemul de control plasează un asterisc ***** în faţa acestor setări de control din coloana AFC.

Mai multe informaţii: "Setările AFC de bază în AFC.tab", Pagina 1920

În plus față de conținutul tabelului **AFC.tab**, fișierul **AFC.DEP** oferă următoarele informații:

Coloană	Funcţie
NR	Numărul pasului de prelucrare
SCULĂ	Numărul sau numele sculei utilizate la realizarea pasului de prelucrare (nu este editabil)
IDX	Indexul sculei utilizate la realizarea pasului de prelucrare (nu este editabil)
N	Diferenţele în apelarea sculei: ■ **0**: Scula a fost apelată după număr ■ **1**: Scula a fost apelată după nume
PREF	Sarcina de referinţă a broşei. Sistemul de control măsoară valoarea în procente, în raport cu puterea nominală a broşei
ST	Starea pasului de prelucrare: ■ **L**: În următoarea rulare de program, tăierea de va fi este înregistrată pentru acest pas de prelucrare. Sistemul de control va suprascrie orice valori existente din această linie ■ **C**: Aşchierea de învăţare a fost finalizată cu succes. Următoarea rulare de program poate fi efectuată cu controlul automat al avansului
AFC	Numele setării de control

Note

- Reţineţi că fişierul **<nume>.H.AFC.DEP** are editarea blocată atunci când este executat programul NC **<nume>.H**.

  Sistemul de control elimină blocajul la editare doar dacă a fost executată una dintre următoarele funcţii:
  - **M2**
  - **M30**
  - **END PGM**
- În parametrul mașinii **dependentFiles** (nr. 122101), producătorul mașinii definește dacă sistemul de control va afișa fișierele dependente în gestionarul de fișiere.

33.18.3 Fișierul de jurnal AFC2.DEP

Aplicaţie

Sistemul de control memorează diferite informaţii pentru fiecare pas de prelucrare al unei aşchieri de învăţare în fişierul **<nume>.H.AFC2.DEP**. **<name>** reprezintă numele programului NC pentru care aţi înregistrat aşchierea de învăţare. În timpul controlului feedbackului, sistemul de control actualizează datele și efectuează diverse evaluări.

Subiecte corelate

- Configurarea și utilizarea AFC
  Mai multe informaţii: "Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiunea 45)", Pagina 1146

Cerință

- Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiune software 45)

Descrierea funcţiilor

Fișierul **AFC2.DEP** file oferă următoarele informații:

Coloană	Funcţie
NR	Numărul pasului de prelucrare
TOOL	Numărul sau numele sculei care a fost utilizată la realizarea pasului de prelucrare
IDX	Indexul sculei care a fost utilizată la realizarea pasului de prelucrare
SNOM	Viteza nominală a broşei [rpm]
SDIFF	Diferenţa maximă în % a vitezei broşei faţă de valoarea nominală
CTIME	Timp de prelucrare (cu scula cuplată)
FAVG	Viteza medie de avans (cu scula cuplată)
FMIN	Cel mai mic factor de avans care poate apărea. Sistemul de control afişează valoarea ca procent din viteza de avans programată
PMAX	Puterea maximă înregistrată a broşei în timpul prelucrării. Sistemul de control afişează valoarea ca procent din puterea nominală a broşei.
PREF	Sarcina de referinţă a broşei. Sistemul de control afişează valoarea ca procent din puterea nominală a broşei.
OVLD	Reacţia la suprasarcină efectuată de sistemul de control: ■ **M**: A fost rulat un macro definit de către producătorul maşinii-unelte ■ **S:** A avut loc oprirea imediată a NC ■ **F**: Oprirea NC a avut loc după retragerea sculei ■ **E**: A fost afişat un mesaj de eroare ■ **L**: Scula curentă a fost blocată ■ **-**: Nu a existat nicio reacţie la suprasarcină
BLOCK	Numărul blocului de la care începe pasul de prelucrare

> În timpul controlului feedbackului, sistemul de control determină durata curentă de prelucrare, precum şi economia de timp rezultată, în procente. Sistemul de control introduce rezultatele evaluării între cuvintele cheie **total** şi **saved** din ultimul rând al fişierului jurnal. Dacă bilanţul timpului este pozitiv, valoarea procentuală va fi, de asemenea, pozitivă.

Notă

- În parametrul mașinii **dependentFiles** (nr. 122101), producătorul mașinii definește dacă sistemul de control va afișa fișierele dependente în gestionarul de fișiere.

33.18.4 Editarea tabelelor pentru AFC

Puteți să deschideți și, dacă este necesar, să editați tabelele pentru AFC în timpul rulării programului. Sistemul de control oferă doar tabelele pentru programul NC activ.

Pentru a deschide un tabel pentru AFC:

- Selectați modul de operare **Rulare program**

- Selectați **Setări AFC**
- > Sistemul de control afișează un meniu de selectare. Sistemul de control afișează doar tabelele existente pentru acest program NC.
- Selectați un fișier, de ex., **AFC.TAB**
- > Sistemul de control deschide fișierul în modul de operare **Tabeluri**.

33.19 Tabelul de tehnologie pentru Ciclul 287 Decupare roată dințată

Aplicație

În Ciclul **287 RULARE DANTURA**, puteţi folosi parametrul ciclului **QS240 NUMAR DE TAIERI** pentru a apela un tabel care conţine date tehnologice. Tabelul este unul liber definibil, prin urmare este în format ***.tab**. Sistemul de control vă furnizează un şablon. În tabel veţi defini următoarele date pentru fiecare aşchiere în parte:

- Viteză de avans
- Viteză de avans lateral
- Abatere laterală

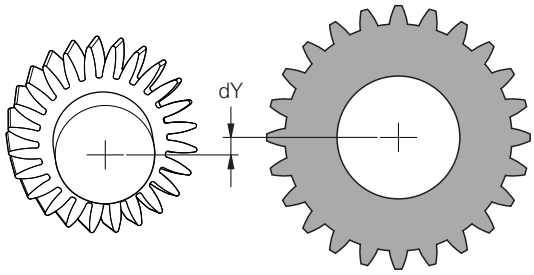
Cerințe

- Opțiune software 157: tăiere dinți angrenaj

33.19.1 Parametrii din tabelul de tehnologie

Parametru în tabel

Tabelul de date tehnologice conţine următorii parametri:

Parametru	Funcţie
NR	Numărul aşchierii care corespunde şi cu numărul rândului din tabel.
AVANS	Viteza de avans în mm/rot sau 1/10 inch/rot pentru aşchiere Acest parametru înlocuieşte următorii parametri ai ciclului: ■ **Q588 PRIMUL AVANS** ■ **Q589 ULTIMUL AVANS** ■ **Q580 ADAPTARE AVANS** Intrare: **0...9999,999**
AVANS LATERAL	Avansul lateral al aşchierii. Această intrare este incrementală. Acest parametru înlocuieşte următorii parametri ai ciclului: ■ **Q586 PRIMA TRECERE** ■ **Q587 ULTIMA TRECERE** Intrare: **0...99,99999**
dY	Abaterea laterală a aşchierii (pentru a îmbunătăţi îndepărtarea aşchiilor). Intrare: **-9,99999...+9,99999** 

Note

- Unitatea utilizată în programul NC determină dacă se folosesc milimetri sau inch.
- Pentru a evita deformările conturului, HEIDENHAIN recomandă să nu programaţi o abatere **dY** în ultima aşchiere.
- HEIDENHAIN recomandă să programaţi numai valori minime de abatere **dY** în aşchierile individuale, deoarece aceasta ar putea duce la deteriorarea conturului.
- Suma vitezelor de avans lateral (**AVANS LATERAL**) trebuie să aibă drept rezultat înălţimea dintelui.
  - Dacă înălţimea dintelui este mai mare decât avansul lateral total, sistemul de control va afişa un avertisment.
  - Dacă înălţimea dintelui este mai mică decât avansul total, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Exemplu:

- **INALTIME DINTE** (**Q563**) = 2 mm
- Număr de aşchieri (**NR**) = 15
- Avans lateral (**AVANS LATERAL**) = 0.2 mm
- Avans total = **NR** * **AVANS LATERAL** = 3 mm

  În acest caz, înălţimea dintelui este mai mică decât avansul lateral total (2 mm < 3 mm).

  Reduceţi numărul de aşchieri la 10.

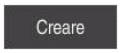
33.19.2 Crearea unui tabel de tehnologie

Pentru a crea un tabel cu date tehnologice:

- Selectaţi modul de operare **Tabele**

- Selectaţi **Adăugare**
- > Sistemul de control deschide spaţiile de lucru **Selectare rapidă** şi **Deschidere fişier**.

- Selectaţi **Generați un tabel nou**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Generați un tabel nou**.
- Selectaţi folderul **filă**
- Selectaţi formatul **Proto_Skiving.TAB**
- Selectaţi **Selectați o cale**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Salvare ca**.
- Selectați un folder
- Introduceţi numele



- Selectaţi **Creare**
- > Sistemul de control deschide tabelul de tehnologie.

34

Roată de mână electronică

34.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

Dacă doriți să vă apropiați de o poziție din spațiul de lucru al mașinii în timp ce ușa de protecție este deschisă sau dacă executați o mișcare mică de avans, puteți utiliza roata de mână electronică. Roata de mână electronică vă permite să parcurgeți axele și să executați diverse funcții oferite de sistemul de control.

Subiecte corelate

- Poziționarea incrementală pas cu pas

  Mai multe informaţii: "Poziționarea incrementală pas cu pas a axelor", Pagina 183
- Suprapunerea roții de mână cu GPS (opțiunea 44)

  Mai multe informaţii: "Funcția Suprap. roată mână", Pagina 1175
- Suprapunerea roți de mână cu **M118**

  Mai multe informaţii: "Activarea suprapunerii cu roata de mână cu M118", Pagina 1279
- Axa sculei virtuale **VT**

  Mai multe informaţii: "Axa virtuală a sculei VT", Pagina 1176
- Funcțiile palpatorului în modul de operare **Manual**

  Mai multe informaţii: "Funcțiile palpatorului în modul de operare Manual", Pagina 1469

Cerinţă

- Roata de mână electronică (de ex., HR 550FS)

  Sistemul de control acceptă următoarele roți de mână electronice:
  - HR 410: Roata de mână prin cablu, fără afișaj
  - HR 420: Roata de mână prin cablu, cu afișaj
  - HR 510: Roata de mână prin cablu, fără afișaj
  - HR 520: Roata de mână prin cablu, cu afișaj
  - HR 550FS: Roată de mână wireless cu afișaj, transmisie de date prin radio

Descrierea funcţiilor

Puteți utiliza roțile de mână electronice în modul de operare **Manual** sau **Rulare program**.

Roțile de mână portabile HR 520 și HR 550FS dispun de un afișaj utilizat de sistemul de control pentru a afișa diferite tipuri de informații. Puteți utiliza tastele soft ale roții de mână pentru funcții de configurare, cum ar fi setarea presetărilor sau activarea diverselor funcții.

După ce ați activat roata de mână cu tasta de activare a roții de mână sau cu comutatorul **Roată de mână**, puteți opera sistemul de control doar cu ajutorul roții de mână. Dacă apăsați tastele axei în această stare, sistemul de control va afișa mesajul **Roată de mână activă: Roată de mână-1, MB0**.

Dacă mai multe roți de mână sunt conectate la un sistem de control, puteți activa sau dezactiva o roată de mână numai prin apăsarea tastei de activare a roții de mână de pe roata de mână respectivă. Trebuie să dezactivați roata de mână activă pentru a putea selecta o altă roată de mână.

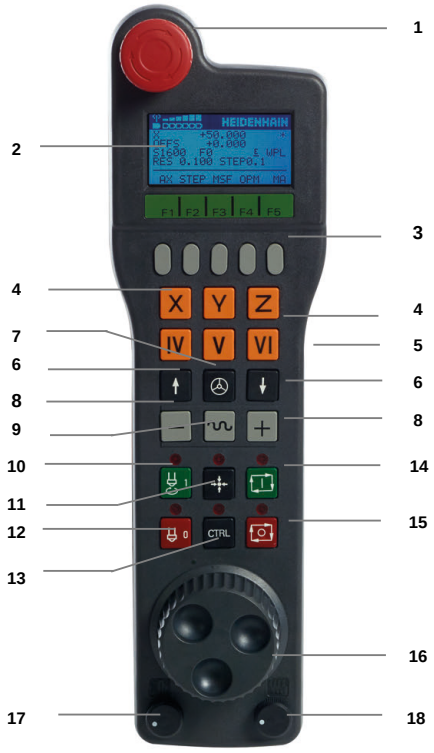
Funcțiile din modul de operare Rulare program

Puteți efectua următoarele funcții în modul de operare **Rulare program**:

- Tasta **NC Start** (tasta **NC Start** a roţii de mână)
- Tasta **NC Stop** (tasta **NC Stop** a roţii de mână)
- După apăsarea tastei **NC Stop**: Oprire internă (tastele soft ale roții de mână **MOP** și apoi **Stop**)
- După apăsarea tastei **NC STOP**: Axe manuale transfersale (tastele soft ale roții de mână **MOP** și apoi **MAN**)
- Reveniți la contur, după ce axele au fost traversate manual în timpul unei întreruperi a rulării programului (tastele soft **MOP** și apoi **REPO** ale roții de mână). Operarea se efectuează cu tastele soft ale roții de mână.

  Mai multe informații: "Revenirea la contur", Pagina 1839
- Porniţi/opriţi funcţia „Înclinare plan de lucru” (tastele soft **MOP** şi apoi **3-D** ale roţii de mână)

Elementele de operare ale unei roți de mână electronice



O roată de mână electronică oferă următoarele elemente de operare:

1 Tasta **OPRIRE DE URGENŢĂ**

2 Afişajul roţii de mână pentru afişarea stării şi selectarea funcţiilor

3 Taste soft ale roții de mână

4 Tastele axei; pot fi schimbate de producătorul maşinii, în funcţie de configura-ţia axei

5 Buton permisiv

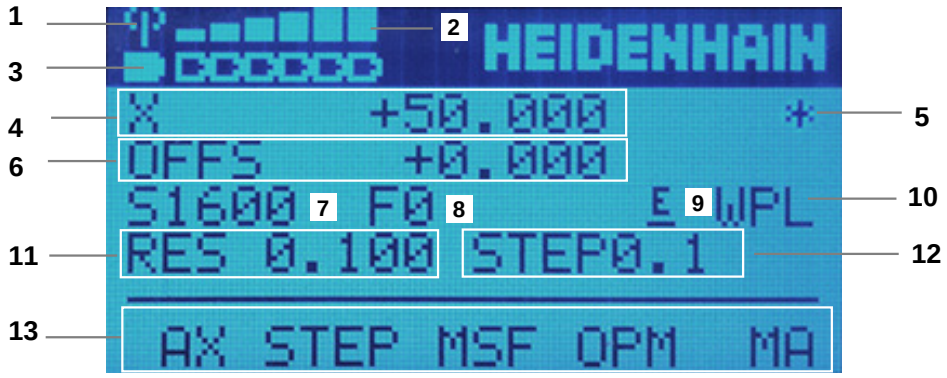
Butonul permisiv se află în partea din spate a roții de mână.

6 Tastele săgeți pentru definirea rezoluției roții de mână

7 Tastă de activare a roţii de mână

8 Tasta de direcție a axei
Tastă pentru direcția mișcării de traversare
9 Suprascrierea avansului rapid pentru mișcarea de traversare
10 Activare broşă (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
11 Tastă **Generare bloc NC** (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
12 Dezactivare broşă (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
13 Tastă **CTRL** pentru funcţii speciale (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
14 Tastă **NC START** (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
15 Tasta **NC Stop**
Funcţie dependentă de maşină; tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii
16 Roată de mână
17 Potenţiometru viteză broşă
18 Potenţiometru viteză de avans
19 Conectare prin cablu, nu este disponibilă pentru roata de mână wireless HR 550FS

Conținutul unui afișaj al roții de mână electronice



Afișajul unei roți de mână electronice constă din următoarele zone:

1 Roata de mână se află în stația de andocare sau este activ modul radio
Doar cu roata de mână wireless HR 550FS
2 Putere câmp
Șase bare = puterea maximă a câmpului
Doar cu roata de mână wireless HR 550FS
3 Condiția de încărcare a bateriei
Șase bare = condiția maximă de încărcare. O bară se deplasează de la stânga la dreapta în timpul reîncărcării.
Doar cu roata de mână wireless HR 550FS

4 **X+50.000**: Poziția axei selectate
5 *****: STIB (control în operare); rularea programului a început sau axa este în mişcare
6 Suprapunerea roții de mână din **M118** sau din Setările globale ale programului GPS (opțiunea 44)

Mai multe informaţii: "Activarea suprapunerii cu roata de mână cu M118", Pagina 1279

Mai multe informaţii: "Funcția Suprap. roată mână", Pagina 1175
7 **S1000**: viteză broșă curentă
8 Viteza de avans la care se deplasează axa selectată
9 **E**: Mesaj de eroare

Dacă apare un mesaj de eroare pe sistemul de control, pe ecranul roţii de mână este afişat mesajul **EROARE** timp de trei secunde. Litera **E** apare apoi pe afişaj atât timp cât eroarea aşteaptă pe sistemul de control.
10 Setarea activă din fereastra **Rotație 3D**:
- **VT**: funcția **Axa sculei**
- **WP**: funcția **Grunddrehung**
- **WPL**: funcția **3D ROT**

Mai multe informaţii: "Fereastra Rotație 3D (opțiunea 8)", Pagina 1047
11 Rezoluție roată de mână

Distanța pe care se deplasează axa selectată la fiecare rotație a roții de mână

Mai multe informaţii: "Rezoluție roată de mână", Pagina 1934
12 Pas incremental activ sau inactiv

Dacă funcția este activă, sistemul de control va afișa pasul de traversare activ.
13 Rând de taste soft

Rândul de taste soft oferă următoarele funcții:
- **AX**: Selectați axa mașinii

  Mai multe informaţii: "Crearea unui bloc de poziționare", Pagina 1936
- **STEP**: Poziționarea pasului incremental

  Mai multe informaţii: "Poziționarea incrementală pas cu pas", Pagina 1936
- **MSF**: Executarea diverselor funcții ale modului de operare **Manual** (de ex., introducerea vitezei de avans **F**)

  Mai multe informaţii: "Introducerea funcțiilor auxiliare M", Pagina 1935
- **OPM**: Selectarea modului de operare
  - **MAN**: modul de operare **Manual**
  - **MDI**: aplicația **MDI** în modul de operare **Manual**
  - **RUN**: modul de operare **Rulare program**
  - **SGL**: modul **Bloc unic** din modul de operare **Rulare program**
- **MA**: Comutarea buzunarelor magaziei

Rezoluție roată de mână

Sensibilitatea roții de mână determină traseul parcurs de o axă la fiecare rotație a roții de mână. Sensibilitatea roții de mână rezultă din viteza definită a roții de mână a axei și nivelul de viteză utilizat intern de sistemul de control. Nivelul de viteză descrie un procent din viteza roții de mână. Sistemul de control calculează o valoare specifică a sensibilității roții de mână pentru fiecare nivel de viteză. Nivelurile rezultate de sensibilitate ale roții de mână pot fi selectate direct cu tastele cu săgeți ale roții de mână (numai dacă pasul incremental nu este activ).

Viteza roții de mână indică incrementul (de ex., 0,01 mm) traversat la fiecare poziție de detentă a roții de mână. Puteți modifica viteza roții de mână cu tastele cu săgeți ale roții de mână.

Dacă ați definit viteza 1 pentru roata de mână, sunt disponibile următoarele rezoluții ale roții de mână:

Nivelurile de sensibilitate rezultate ale roții de mână în mm/rotație și grade/rotație:
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

Nivelurile de sensibilitate rezultate ale roții de mână în in/rotație:
0.000127/0.000254/0.000508/0.00127/0.00254/0.00508/0.0127/0.0254/0.0508/0.127/0.254/0.508

Exemple de valori de sensibilitate rezultate ale roții de mână:

Viteza definită a roții de mână	Nivelul de viteză	Sensibilitatea rezultată a roții de mână
10	0,01 %	0,001 mm/rotație
10	0,01 %	0,001 grade/rotație
10	0,0127 %	0,00005 in/rotație

Efectul potențiometrului vitezei de avans când roata de mână este activă

ANUNŢ

Atenţie: posibilă deteriorare a piesei de prelucrat!

La comutarea între panoul de operare al maşinii şi roata de mână, viteza de avans se poate reduce. Aceasta poate determina apariţia de urme vizibile pe piesa de prelucrat.

- Retrageţi scula înainte de a comuta între roata de mână şi panoul de operare al maşinii.

Setările potențiometrului vitezei de avans de pe roata de mână pot să difere de cele de pe panoul de operare al mașinii. Când activați roata de mână, sistemul de control va activa automat potențiometrul vitezei de avans al roții de mână. Când dezactivați roata de mână, sistemul de control va activa automat potențiometrul vitezei de avans al panoului de operare al mașinii.

Pentru a vă asigura că viteza de avans nu creşte la comutarea între potenţiometre, viteza de avans este fie blocată, fie redusă.

Dacă viteza de avans anterioară comutării este mai mare decât viteza de avans după comutare, sistemul de control reduce automat viteza de avans la valoarea mai mică.

Dacă viteza de avans anterioară comutării este mai mică decât viteza de avans după comutare, sistemul de control blochează automat viteza de avans. În acest caz, trebuie să readuceți potențiometrul vitezei de avans la valoarea anterioară din cauză că potențiometrul activat al vitezei de avans va fi eficient doar atunci.

34.1.1 Introducerea vitezei broșei S

Pentru a introduce viteza broșei **S** utilizând roata de mână electronică:

- Apăsaţi tasta soft **F3** (**MSF**) a roţii de mână
- Apăsaţi tasta soft **F2** (**S**) a roţii de mână
- Selectaţi viteza dorită apăsând tasta **F1** sau **F2**
- Apăsați tasta **NC Start**

> Sistemul de control activează introducerea vitezei broșei.

> Dacă apăsaţi şi menţineţi tasta **F1** sau **F2**, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, sistemul de control creşte incrementul cu un factor de 10.
>
> Apăsând şi tasta **CTRL**, puteţi mări incrementul de contorizare cu un factor de 100 când apăsaţi **F1** sau **F2**.

34.1.2 Introducerea vitezei de avans F

Pentru a introduce viteza de avans **F** utilizând o roată de mână electronică:

- Apăsaţi tasta soft **F3** (**MSF**) a roţii de mână
- Apăsaţi tasta soft **F3** (**F**) a roţii de mână
- Selectaţi viteza de avans dorită apăsând tasta **F1** sau **F2**
- Confirmaţi noua viteză de avans F cu tasta soft **F3** (**OK**) a roţii de mână.

> Dacă apăsați și mențineți apăsată tasta **F1** sau **F2**, sistemul de control va crește incrementul cu un factor de 10 de fiecare dată când atinge o valoare zecimală de 0.
>
> Apăsând și tasta **CTRL**, puteți mări incrementul de contorizare cu un factor de 100 când apăsați **F1** sau **F2**.

34.1.3 Introducerea funcțiilor auxiliare M

Pentru a introduce o funcție auxiliară utilizând o roată de mână electronică:

- Apăsaţi tasta soft **F3** (**MSF**) a roţii de mână
- Apăsaţi tasta soft **F1** (**M**) a roţii de mână
- Selectaţi numărul funcţiei M dorite apăsând tasta **F1** sau **F2**
- Apăsați tasta **NC Start**

> Sistemul de control activează funcția auxiliară

Mai multe informaţii: "Prezentarea funcțiilor auxiliare", Pagina 1265

34.1.4 Crearea unui bloc de poziționare

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii-unelte poate aloca orice funcţie tastei **Generare bloc NC** a roţii de mână.

Pentru a crea un bloc de poziționare utilizând o roată de mână electronică:

- Selectați modul de operare **Manual**
- Selectați aplicația **MDI**
- Dacă este necesar, selectați blocul NC după care trebuie introdus blocul de poziționare
- Activați roata de mână
- Apăsați tasta **Generare bloc NC** de pe roata de mână
- > Sistemul de control inserează o linie dreaptă **L**, inclusiv toate pozițiile axei.

34.1.5 Poziționarea incrementală pas cu pas

Poziționarea incrementală pas cu pas vă permite să deplasați axa selectată cu o valoare presetată.

Pentru a poziționa incremental o axă utilizând o roată de mână electronică:

- Apăsați tasta soft F2 **(PAS)** a roții de mână
- Apăsați tasta soft 3 (**ON**) a roții de mână
- > Sistemul de control activează poziționarea incrementală pas cu pas.
- Setați incrementul pas cu pas dorit utilizând tastele **F1** sau **F2**

Cel mai mic increment posibil este de 0,0001 mm (0,00001 inchi). el mai mare increment posibil este de 10 mm (0,3937 inchi).

- Confirmați incrementul pas cu pas selectat apăsând tasta soft a roții de mână F4 (**OK**)
- Utilizați tasta roții de mână **+** sau **-** pentru a deplasa axa activă a roții de mână în direcția corespunzătoare
- > Sistem de control deplasează axa activă prin incrementul introdus de fiecare dată când este apăsată tasta roții de mână.

Dacă apăsaţi şi menţineţi tasta **F1** sau **F2**, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, sistemul de control creşte incrementul cu un factor de 10.

Apăsând şi tasta **CTRL**, puteţi mări incrementul de contorizare cu un factor de 100 când apăsaţi **F1** sau **F2**.

Note

⚠ PERICOL

Atenţie: pericol pentru utilizator!

Conexiunile nesecurizate, cablurile defecte şi utilizarea necorespunzătoare sunt întotdeauna surse de pericole electrice. Pornirea maşinii cauzează pericole!

- Dispozitivele trebuie să fie conectate sau înlăturate numai de către tehnicienii de service autorizaţi
- Porniţi maşina numai prin intermediul unei roţi de mână conectate sau al unei conexiuni securizate

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Roata de mână wireless declanşează o reacţie de oprire de urgenţă dacă transmisia radio este întreruptă, bateria este complet descărcată sau dacă există un defect. Reacţiile de oprire de urgenţă în timpul prelucrării pot cauza deteriorarea sculei sau a piesei de prelucrat.

- Aşezaţi roata de mână în suportul roţii de mână atunci când nu o utilizaţi
- Păstraţi o distanţă mică între roata de mână şi suportul roţii de mână (aveţi grijă la alarma cu vibraţii)
- Testaţi roata de mână înainte de prelucrare

- Producătorul mașinii poate oferi funcții suplimentare pentru roțile de mână HR5xx.

  Consultaţi manualul maşinii.
- Puteți utiliza tastele axei pentru a activa axele **X**, **Y** și **Z**, precum și alte trei axe care pot fi definite de producătorul mașinii. Producătorul mașinii poate plasa, de asemenea, axa virtuală **VT** pe una dintre tastele libere pentru axe.

34.2 Roata de mână wireless HR 550FS

Aplicaţie

Cu roata de mână wireless HR 550FS și caracteristicile acesteia de transmitere prin radio, vă puteți îndepărta și mai mult de panoul de operare al mașinii decât cu alte roți de mână. Astfel, roata de mână wireless HR 550FS oferă un beneficiu important, în special pentru mașinile mari.

Descrierea funcţiilor

Roata de mână wireless HR 550FS vine echipată cu o baterie reîncărcabilă. Bateria începe să se încarce când plasaţi roata de mână în suport.

Suportul roţii de mână HRA 551FS şi roata de mână HR 550FS formează împreună o singură unitate funcţională.

Roata de mână HR 550FS

Suportul roţii de mână HRA 551FS

Roată de mână HR 550FS poate fi alimentată de baterie timp de până la opt ore înainte de a necesita reîncărcarea. Pentru o roată de mână complet descărcată sunt necesare aprox. trei ore pentru o încărcare completă. Dacă nu utilizaţi roata de mână HR 550FS, amplasaţi-o întotdeauna în suportul pentru roata de mână. Astfel, bateria roţii de mână se încarcă în mod constant şi este asigurată o conexine directă cu circuitul de oprire de urgenţă.

Când roata de mână se află în suport, oferă aceeaşi funcţionalitate ca în timpul modului radio. Aceasta vă permite să utilizaţi o roată de mână complet descărcată.

Curăţaţi cu regularitate contactele suportului roţii de mână şi roata de mână pentru a asigura funcţionarea corespunzătoare a acestora.

Dacă sistemul de control a declanşat o oprire de urgenţă, trebuie să reactivaţi roata de mână.

Mai multe informaţii: "Reactivarea roţii de mână", Pagina 1942

Dacă vă apropiaţi de limita razei de acţiune, HR 550FS va declanşa o alarmă cu vibraţii. Dacă se întâmplă acest lucru, trebuie să reduceţi distanţa faţă de suportul roţii de mână.

Notă

⚠ PERICOL

Atenţie: pericol pentru utilizator!

Roţile de mână wireless, din cauza bateriilor lor reîncărcabile şi a influenţei altor dispozitive wireless, sunt mai susceptibile la interferenţe decât sunt conexiunile prin cablu. Ignorarea cerinţelor pentru şi a informaţiilor despre operarea în siguranţă duce la periclitarea utilizatorului, de exemplu în timpul lucrărilor de instalare sau de întreţinere.

- Verificaţi conexiunea radio a roţii de mână pentru posibila suprapunere cu alte dispozitive wireless
- Opriţi roata de mână wireless şi suportul roţii de mână după un timp de funcţionare de cel mult 120 de ore, astfel încât sistemul de control să poată rula un test funcţional la repornire
- Dacă într-un atelier sunt utilizate mai multe roţi de mână wireless, atunci asiguraţi o atribuire fără echivoc între roţile de mână şi suporturile roţii de mână (cum ar fi autocolantele codificate cromatic)
- Dacă într-un atelier sunt utilizate mai multe roţi de mână wireless, atunci asiguraţi o atribuire fără echivoc între roţile de mână şi respectiva maşină (cum ar fi cu un test funcţional)

34.3 Fereastra Configurare roată de mână wireless

Aplicaţie

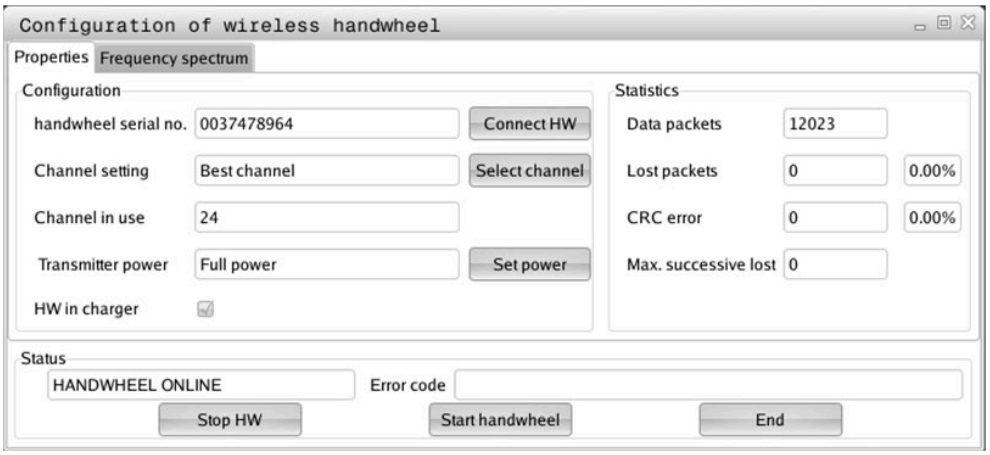
Fereastra **Configurare roată de mână wireless** afișează datele de conectare ale roții de mână wireless HR 550FS și oferă diverse funcții pentru optimizarea conexiunii radio, cum ar fi setarea canalului radio.

Subiecte corelate

- Roată de mână electronică
  Mai multe informaţii: "Roată de mână electronică", Pagina 1929
- Roata de mână wireless HR 550FS
  Mai multe informaţii: "Roata de mână wireless HR 550FS", Pagina 1937

Descrierea funcţiilor

Utilizaţi elementul de meniu **Setaţi roata de mână wireless** pentru a deschide fereastra **Configurare roată de mână wireless**. Elementul de meniu se află în grupul **Setările mașinii** din aplicația **Setări**.



Zonele din fereastra Configurare roată de mână wireless

Zona Configurație

În zona **Configurație**, sistemul de control afișează diferite tipuri de informații despre roata de mână wireless conectată, precum numărul de serie.

Zona Statistici

În zona **Statistici**, sistemul de control afișează informații despre calitatea transmisiei.

În cazul în care calitatea recepţiei este slabă, astfel încât o oprire corectă şi în siguranţă a axelor nu mai poate fi asigurată, este declanşată o reacţie de oprire de urgenţă a roţii de mână wireless.

O valoare ridicată pentru **Pierdere max succes.** indică o calitate limitată a recepţiei. Dacă sistemul de control afişează în mod repetat valori mai mari de 2 în timpul funcţionării normale a roţii de mână wireless în intervalul dorit de utilizare, există un risc de deconectare nedorită.

În acest caz, încercaţi să îmbunătăţiţi calitatea transmisiei selectând alt canal sau mărind puterea transmiţătorului.

Mai multe informaţii: "Setarea canalului radio", Pagina 1942

Mai multe informaţii: "Selectarea puterii de transmisie", Pagina 1941

Zona Stare

În zona **Stare**, sistemul de control afișează starea curentă a roții de mână **HANDWHEEL ONLINE** și mesajele de eroare în așteptare, referitoare la roata de mână conectată.

34.3.1 Alocarea unei roți de mână la un suport de roată de mână

Pentru a aloca roata de mână unui suport, acesta trebuie să fie conectat la componentele hardware ale sistemului de control.

Pentru a aloca o roată de mână la un suport de roată de mână:

- Plasați roata de mână în suportul roții de mână

- Selectați modul de operare **Start**

- Selectați aplicația **Setări**

- Selectați grupul **Setările mașinii**

- Atingeți de două ori sau faceți dublu clic pe elementul de meniu **Setaţi roata de mână wireless**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Configurare roată de mână wireless**.
- Selectați butonul **Conectare HW**
- > Sistemul de control salvează numărul de serie al roții de mână wireless inserate și îl afișează în fereastra de configurare din partea stângă a butonului **Conectare HW**.
- Selectați butonul **END**
- > Sistemul de control salvează configurația.

34.3.2 Selectarea puterii de transmisie

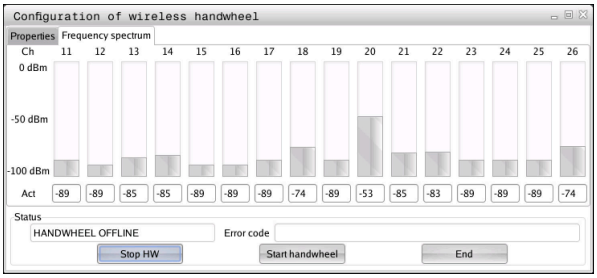
Dacă reduceți puterea de transmisie, va scădea intervalul roții de mână wireless.

Pentru a seta puterea de transmisie a roții de mână:

- Deschideți fereastra **Configurare roată de mână wireless**
- Selectați butonul **Setare putere**
- > Sistemul de control afișează cele trei setări de putere disponibile.
- Selectați setarea puterii de transmisie dorită
- Selectați butonul **END**
- > Sistemul de control salvează configurația.

34.3.3 Setarea canalului radio

Dacă roata de mână wireless este pornită automat, atunci sistemul de control încearcă să selecteze canalul radio care oferă cel mai bun semnal radio.



Pentru a seta manual canalul radio:

- Deschideți fereastra **Configurare roată de mână wireless**
- Selectați fila **Spectru de frecvență**
- Selectați butonul **Stop HW**
- Sistemul de control oprește conexiunea la roata de mână wireless și determină spectrul curent de frecvență pentru toate cele 16 canale disponibile.
- Rețineți numărul canalului cu cel mai scăzut trafic radio

> Cea mai mică bară prezintă canalul cu cel mai scăzut trafic radio.

- Selectați butonul **Porn. roată man**
- Controlul va restabili conexiunea cu roata de mână wireless.
- Selectați fila **Proprietăți**
- Selectați butonul **Selectare canal**
- Sistemele de control afișează numerele tuturor canalelor disponibile.
- Selectați numărul canalului cu cel mai scăzut trafic radio
- Selectați butonul **END**
- Sistemul de control salvează configurația.

34.3.4 Reactivarea roții de mână

Pentru a reactiva roata de mână:

- Deschideți fereastra **Configurare roată de mână wireless**
- Utilizați butonul **Porn. roată man** pentru a reactiva roata de mână wireless
- Selectați butonul **END**

35

Palpatoare

35.1 Configurarea palpatoarelor

Aplicaţie

Fereastra **Configurația dispozitivelor** vă permite să creați și să gestionați toate palpatoarele piesei de prelucrat și ale sculei pentru sistemul de control.

Palpatoarele cu transmisie radio pot fi create și gestionate doar în fereastra **Configurația dispozitivelor**.

Subiecte corelate

- Crearea unui palpator al piesei de prelucrat cu transmisie prin cablu sau prin infraroșu, utilizând tabelul de palpatoare

  Mai multe informaţii: "Tabelul de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 1885
- Crearea unui palpator al sculei cu transmisie prin cablu sau infraroșu, utilizând parametrul mașinii **CfgTT** (nr. 122700)

  Mai multe informaţii: "Parametri mașină", Pagina 2008

Descrierea funcţiilor

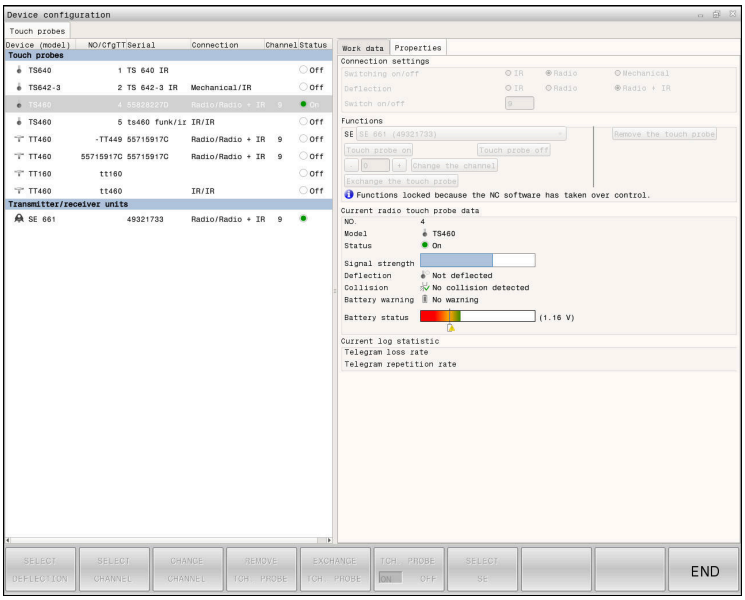
Deschideți fereastra **Configurația dispozitivelor** din grupul **Setările mașinii** din aplicația **Setări**. Atingeți de două ori sau faceți dublu clic pe elementul de meniu **Setaţi sistemul de tastare**.

Mai multe informaţii: "Setări", Pagina 1959

Palpatoarele cu transmisie radio pot fi create și gestionate doar în fereastra **Configurația dispozitivelor**.

Pentru ca sistemul de control să recunoască palpatorul cu transmisie radio, veţi avea nevoie de un transmiţător **FN16-**D16 cu interfaţa EnDat.

Definiți valorile noi din zona **Date de lucru**.



Zonele ferestrei Configurația dispozitivelor

Zona Sisteme de tastare

În zona **Sisteme de tastare**, sistemul de control afișează toate palpatoarele piesei de prelucrat și ale sculei, precum și unitățile transmițătorului. Toate celelalte zone oferă informații detaliate despre intrarea selectată.

Zona Date de lucru

Pentru un palpator al piesei de prelucrat, sistemul de control afișează valorile din tabelul de palpatoare din zona **Date de lucru**.

Pentru un palpator al sculei, sistemul de control afișează valorile din parametrul mașinii **CfgTT** (nr. 122700).

Puteți să selectați și să editați valorile afișate. În **Sisteme de tastare**, sistemul de control afișează informații despre valoarea activă (de ex., opțiuni de selectare). Puteți modifica valorile palpatoarelor sculei doar după ce introduceți codul cu numărul 123.

Zona Proprietăți

În zona **Proprietăți**, sistemul de control afișează datele de conectare și funcțiile de diagnosticare.

Pentru palpatoarele cu conexiune radio, sistemul de control afișează următoarele informații în **Datele actuale ale sistemului de tastare cu unde radio**:

Afişare	Semnificaţie
NR.	Numărul din tabelul de palpatoare
Model	Tip palpator
Stare	Palpator activ sau inactiv
Putere semnal	Afişarea puterii semnalului în graficul de bare Sistemul de control afişează cea mai bună conexiune din prezent ca bară completă
Deflecţie	Tijă deviată sau nedeviată
Coliziune	Coliziune sau nicio coliziune recunoscută
Stare baterie	Afişarea calităţii bateriei Dacă încărcarea este mai mică decât bara afişată, atunci sistemul de control emite un avertisment.

Setarea de conexiune **Pornire/Oprire** este presetată pe baza tipului de palpator. Sub **Deflecţie**, puteţi selecta modul în care palpatorul va transmite semnalul în timpul palpării.

Deflecţie	Semnificaţie
IR	Semnal de palpare în infraroşii
Radio	Semnal de palpare radio
Radio + IR	Sistemul de control selectează semnalul de palpare

Dacă activați conexiunea radio a palpatorului utilizând setarea de conexiune **Pornire/Oprire**, atunci semnalul va fi reținut chiar și după o schimbare a sculei. Trebuie să utilizați această setare de conexiune pentru a dezactiva conexiunea radio.

Butoane

Sistemul de control oferă următoarele butoane:

Buton	Funcție
ÎNTOCMIȚI DATE INTR. TS	Crearea unui nou palpator al piesei de prelucrat Definiți valorile noi din zona **Date de lucru**.
ÎNTOCMIȚI DATE INTR. TT	Crearea unui nou palpator al sculei Definiți valorile noi din zona **Date de lucru**.
SELECTARE OSCILARE	Selectaţi semnalul de palpare
SELECTARE CANAL	Selectaţi canalul radio Selectaţi canalul cu cea mai bună transmisie radio şi aveţi grijă la suprapunerile cu alte maşini sau roţi de mână wireless.
SCHIMBARE CANAL	Schimbaţi canalul radio
ÎNLĂTURARE SIST. TAST	Ştergeţi datele palpatorului Sistemul de control șterge intrarea din fereastra **Configurația dispozitivelor** și din tabelul de palpatoare sau parametrii mașinii.
SCHIMBARE SIST. TAST	Salvaţi un nou palpator în rândul curent Sistemul de control suprascrie automat numărul de serie al palpatorului înlocuit cu noul număr.
SELECTARE SE	Selectaţi transmiţătorul SE
SELECTARE	Selectaţi puterea semnalului în infraroşii Trebuie să schimbaţi doar intensitatea semnalului, dacă există interferenţe.
SELECTARE EMISIE	Selectaţi puterea semnalului radio Trebuie să schimbaţi doar intensitatea semnalului, dacă există interferenţe.

Notă

În parametrul mașinii **CfgHardware** (nr. 100102), producătorul mașinii definește dacă sistemul de control afișează sau ascunde palpatoarele din fereastra **Configurația dispozitivelor**. Consultaţi manualul mașinii.

36

Spațiul de lucru integrat și Spațiul de lucru extins

36.1 Spațiul de lucru integrat (opțiunea 133)

Aplicaţie

Folosiți Spațiul de lucru integrat pentru a opera un PC cu Windows și pentru a afișa conținutul ecranului pe interfața de utilizator a sistemului de control. Folosiți Remote Desktop Manager(opțiunea 133) pentru conectarea la un PC cu Windows.

Subiecte corelate

- Remote Desktop Manager (opțiunea 133)

  Mai multe informaţii: "Fereastra Remote Desktop Manager (opțiunea 133)", Pagina 1993
- Utilizarea Spațiului de lucru extins pentru operarea unui PC cu Windows printr-un monitor conectat suplimentar

  Mai multe informaţii: "Spațiu de lucru extins", Pagina 1950

Cerinţe

- Conexiune RemoteFX stabilită cu PC-ul Windows prin Remote Desktop Manager (opțiunea 133)
- Conexiune definită în parametrul mașinii **CfgRemoteDesktop** (nr. 133500)

  În parametrul opțional al mașinii **conexiuni** (nr. 133501), producătorul mașinii introduce numele conexiunii RemoteFX.

  Consultaţi manualul maşinii.

Descrierea funcţiilor

Spațiul de lucru integrat este disponibil în sistemul de control ca mod de operare și spațiu de lucru. Dacă producătorul mașinii nu definește un nume, atunci modul de operare și spațiul de lucru sunt denumite **RDP**.

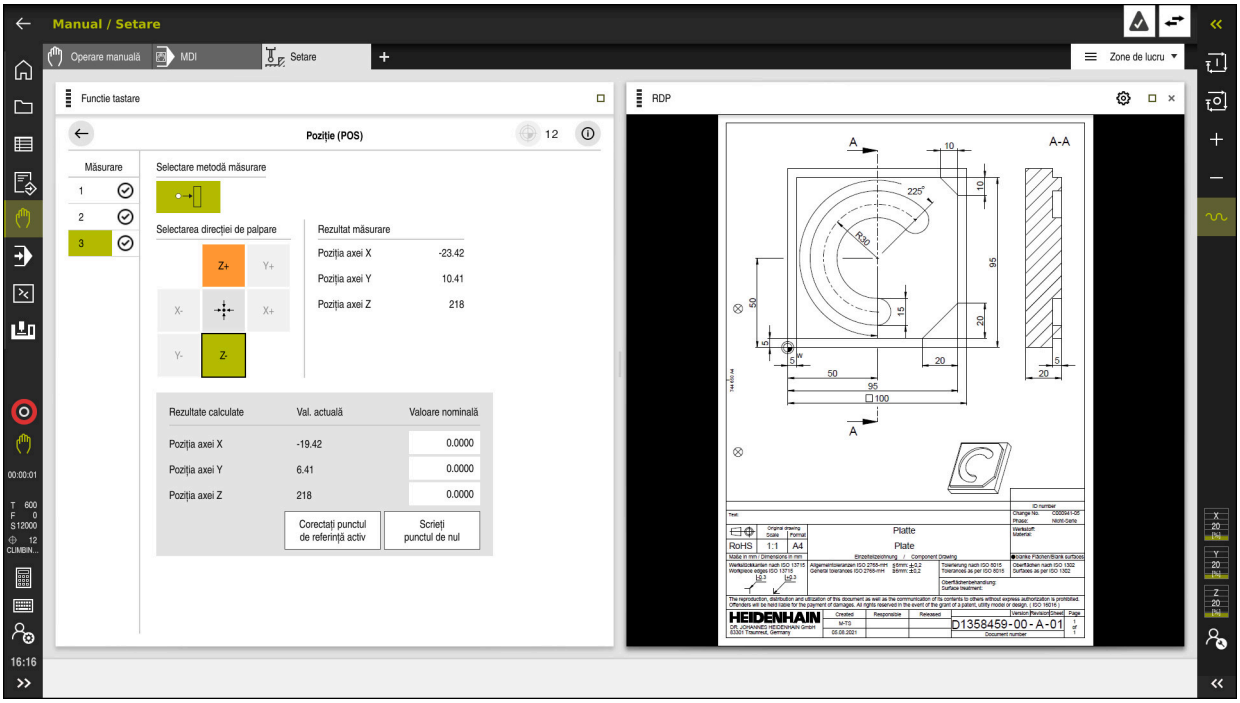
Intrările nu se pot face prin Pc-ul cu Windows cât timp conexiunea RemoteFX este activă. Acest lucru evită problema conflictului în operare.

Mai multe informaţii: "Windows Terminal Service (RemoteFX()", Pagina 1994

Dacă deschideți Spațiul de lucru integrat ca mod de operare, sistemul de control afișează o versiune pe ecran întreg a interfeței Windows PC.

Dacă deschideți Spațiul de lucru integrat ca spațiu de lucru, puteți modifica dimensiunea și poziția spațiului de lucru după preferințe. Sistemul de control rescalează interfața de utilizator a Windows PC după fiecare modificare.

Mai multe informaţii: "Spații de lucru", Pagina 92



Spațiul de lucru integrat ca spațiu de lucru, cu fișier PDF deschis

Fereastra setări RDP

Dacă Spațiul de lucru integrat este deschis ca spațiu de lucru, puteți deschide fereastra **Setări RDP**.

Fereastra **Setări RDP** conține următoarele butoane:

Buton	Semnificație
Reconectare	În cazul în care sistemul de control nu poate să stabilească o conexiune la Windows PC, de exemplu din cauza expirării timpului, apăsați acest buton pentru a încerca din nou. Sistemul de control poate afișa acest buton și în modul de operare și spațiul de lucru.
Ajustați rezoluția	Cu acest buton, sistemul de control rescalează interfața utilizatorului pe Windows PC la dimensiunea spațiului de lucru.

36.2 Spațiu de lucru extins

Aplicaţie

Cu Spațiul de lucru extins, puteți folosi un monitor atașat suplimentar ca ecran secundar al sistemului de control. Astfel, puteți folosi monitorul adițional independent de interfața utilizatorului sistemului de control și pentru a afișa aplicațiile sistemului de control.

Subiecte corelate

- Utilizarea Spațiului de lucru integrat pentru a opera un Windows PC în interfața de utilizator a sistemului de control(opțiunea 133

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru integrat (opțiunea 133)", Pagina 1948
- Extindere hardware ITC

  Mai multe informaţii: "Îmbunătățiri hardware", Pagina 87

Cerinţă

- Monitor suplimentar configurat de producătorul mașinii ca Spațiu de lucru extins

  Consultaţi manualul maşinii.

Descrierea funcţiilor

Iată câteva funcții pe care le puteți realiza cu Spațiul de lucru extins:

- Deschiderea fișierelor din sistemul de control (de ex. schițe)
- Deschiderea ferestrelor din funcțiile HEROS pe lângă interfața de utilizator a sistemului de control.

  Mai multe informaţii: "Meniul HEROS", Pagina 2014
- Afișarea și operarea computerelor conectate prin Remote Desktop Manager (opțiunea 133)

  Mai multe informaţii: "Fereastra Remote Desktop Manager (opțiunea 133)", Pagina 1993

37

Siguranță funcțională integrată (FS)

Aplicaţie

Conceptul de siguranță funcțională integrară FS pentru mașini cu sisteme de control HEIDENHAIN oferă funcții de siguranță software suplimentare pe lângă caracteristicile de siguranță mecanică ale mașinii. De exemplu, conceptul de siguranță integrată reduce automat avansul când realizați operații cu ușile de protecție deschise. Producătorul mașinii poate să schimbe sau să extindă conceptul de siguranță FS.

Cerinţe

- Opțiunea software 160 (siguranță funcțională integrată FS), varianta de bază) sau opțiunea software 161 (siguranță funcțională integrată FS), versiunea completă)
- Opțiunile software 162 - 166 sau opțiunile software 169, dacă sunt necesare
  Dacă aveți nevoie de aceste opțiuni software depinde de numărul de angrenaje al mașinii.
- Producătorul mașinii trebuie să adapteze conceptul de siguranță FS la mașină.

Descrierea funcţiilor

Fiecare utilizator al maşinii-unelte este expus la anumite riscuri. Deşi dispozitivele de protecţie pot preveni accesul la locaţii periculoase, utilizatorul trebuie să poată, de asemenea, lucra la maşină fără această protecţie (de ex., uşa apărătoarei este deschisă).

Funcţii de siguranţă

Pentru a asigura faptul că sunt îndeplinite cerințele pentru protecția operatorului, siguranța funcțională integrată (FS) asigură funcțiile standardizate de siguranță. Producătorul mașinii utilizează funcțiile standardizate de siguranță pentru implementarea siguranței funcționale (FS) pentru mașina în cauză.

Puteți să monitorizați funcțiile de siguranță active în starea axei siguranței funcționale (FS).

Mai multe informaţii: "Element de meniu Axis status", Pagina 1955

Descriere	Semnificaţie	Scurtă descriere
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Oprire de siguranţă	Oprirea în siguranță a unităților utilizând diferite metode
STO	Cuplu de siguranţă oprit	Alimentarea cu energie a motorului este întreruptă. Oferă protecţie împotriva pornirii accidentale a antrenărilor
SOS	Oprire de siguranţă a operării	Oprire de siguranţă a operării. Oferă protecţie împotriva pornirii accidentale a antrenărilor
SLS	Viteză limitată pentru siguranţă	Viteză limitată pentru siguranţă. Previne ca antrenările să depăşească limitele de viteză specificate când uşa de protecţie este deschisă
SLP	Poziţie limitată pentru siguranţă	Poziţie limitată pentru siguranţă. Monitorizează axele sigure pentru a le încadra în valorile limită ale unei suprafeţe definite
SBC	Control sigur al frânei	Control pe două canale al frânelor de reţinere a motorului

Moduri de operare în siguranță de siguranță funcțională FS)

Siguranța funcțională (FS) a unui sistem de control oferă diverse moduri de operare în siguranță. Modul de operare în siguranță cu cel mai mic număr are cel mai mare nivel de siguranță.

În funcție de modul în care mașina le implementează, sunt disponibile următoarele moduri de operare în siguranță:

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul mașinii trebuie să adapteze conceptul de siguranță la fiecare mașină.

Pictogramă	Mod de operare în siguranţă	Scurtă descriere
SOM 1	Modul de operare **SOM_1**	Modul de operare în siguranţă 1: Mod automat, mod de producţie
SOM 2	Modul de operare **SOM_2**	Modul de operare în siguranţă 2: Modul de configurare
SOM 3	Modul de operare **SOM_3**	Modul de operare în siguranţă 3: Intervenţie manuală; numai pentru operatori calificaţi
SOM 4	Modul de operare **SOM_4** Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.	Modul de operare în siguranţă 4: Intervenţie manuală avansată, monitorizarea procesului, numai pentru utilizatori calificaţi

Siguranță funcțională (FS) în spațiul de lucru Poziți

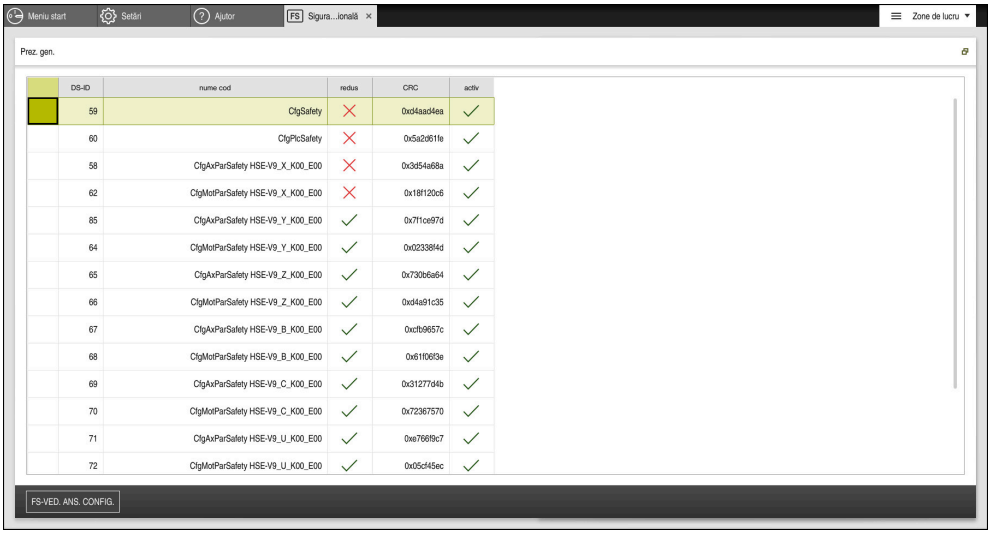
Pe un sistemul de control cu siguranţă funcţională (FS), sistemul de control afișează stările de operare monitorizate ale vitezei **S** și avansului **F** în spațiul de lucru **Poziți** Dacă o funcție de siguranță este declanșată într-o stare de monitorizare, sistemul de control oprește avansul și broșa sau reduce viteza (de ex. dacă este deschisă o ușă de protecție).

Mai multe informaţii: "Afișajul axei și afișajul poziției", Pagina 142

Aplicația Siguranță funcțională

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul mașinii configurează funcțiile de siguranță în această aplicație.

În aplicația **Siguranță funcțională**, din modul de operare **Start**, sistemul de control furnizează informații despre starea funcțiilor de siguranță individuale. În această aplicație puteți vedea dacă funcțiile de siguranță individuale sunt active și au fost acceptate de sistemul de control.

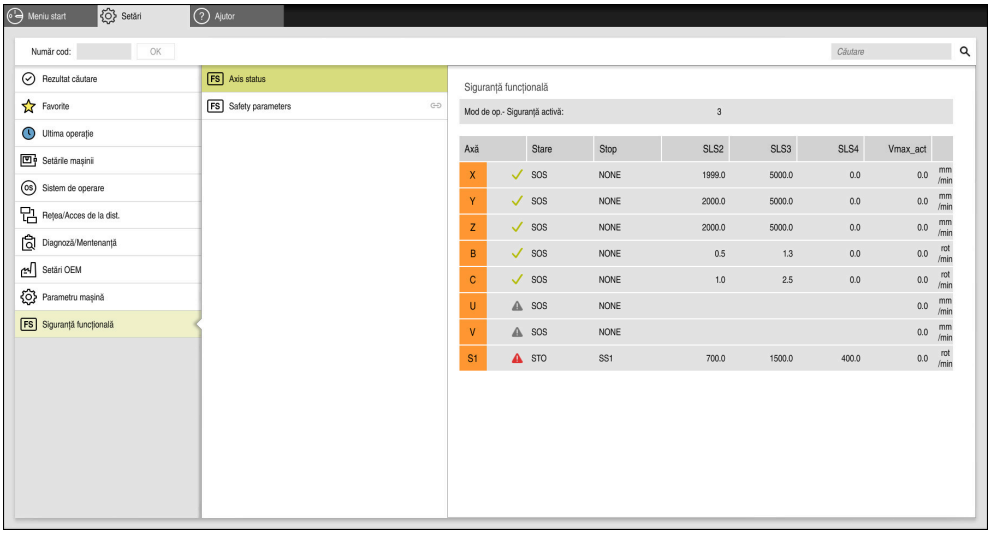


Aplicația **Siguranță funcțională**

Element de meniu Axis status

În elementul de meniu **Axis status**, aplicaţia **Setări**, sistemul de control furnizează următoarele informaţii despre starea axelor individuale:

Câmp	Semnificaţie
Axă	Axe configurate ale maşinii
Stare	Funcţie de siguranţă activă
Stop	Reacţie de oprire **Mai multe informaţii:** "Siguranță funcțională (FS) în spațiul de lucru Poziți", Pagina 1953
SLS2	Valorile maxime pentru viteză sau viteză de avans pentru **SLS** în modul de operare **SOM_2**
SLS3	Valorile maxime pentru viteză sau viteză de avans pentru **SLS** în modul de operare **SOM_3**
SLS4	Valorile maxime pentru viteză sau viteză de avans pentru **SLS** în modul de operare **SOM_4** Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.
Vmax_act	Viteza validă în prezent sau limita vitezei de avans Acestea sunt fie valorile din setările **SLS**, fie de la SPLC Dacă valorile sunt mai mari decât 999 999, sistemul de control afişează mesajul **MAX**.



Element de meniu **Axis status** din aplicaţia **Setări**

Testarea stării axelor

Pentru ca sistemul de control să asigure funcționarea sigură a axelor, verifică toate axele monitorizate la pornirea mașinii.

Sistemul de control verifică dacă poziția unei axe se potrivește cu poziția imediat după oprire. Dacă este detectată o abatere, sistemul de control marchează respectiva axă în afișarea poziției cu un triunghi roșu de avertizare.

Dacă verificarea axelor individuale eșuează la pornirea mașinii, puteți verifica axele manual.

Mai multe informaţii: "Verificarea manuală a poziției axelor", Pagina 1957

Sistemul de control indică starea testului axelor individual cu ajutorul următoarelor pictograme:

Pictogramă	Semnificație
	Axa a fost testată sau nu trebuie testată.
	Axa nu a fost testată, însă trebuie testată pentru o funcţionare sigură. **Mai multe informaţii:** "Verificarea manuală a poziției axelor", Pagina 1957
	Axa nu este monitorizată de siguranţa funcţională (FS) sau nu este configurată ca axă sigură.

Limitarea avansului prin siguranța funcțională (FS)

Consultaţi manualul maşinii.

Această funcţie trebuie să fie adaptată de către producătorul maşinii.

Cu butonul **FMAX**, puteți împiedica reacția SS1 pentru oprirea în siguranță a angrenajelor la deschiderea ușii de protecție.

Apăsând butonul **FMAX**, sistemul de control limitează viteza axelor și a broșei(lor) la valori definite de producătorul mașinii. Limitarea depinde de modul de operare în siguranță SOM_x activ. Puteți selecta un mod de operare în siguranță cu comutatorul cu cheie.

În modul de operare în siguranță SOM_1, sistemul de control oprește axele și broșa la deschiderea ușii de protecție.

37.1 Verificarea manuală a poziţiei axelor

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie adaptată de către producătorul maşinii.
Producătorul mașinii definește poziția de test.

Pentru a verifica poziția unui ax:

- Selectați modul de operare **Manual**
- Selectați **Apropiere poziție de test**
- > Sistemul de control afișează axele netestate în spațiul de lucru **Poziți**.
- Selectați axul dorit în spațiul de lucru **Poziți**
- Apăsați tasta **NC start**
- > Axa se deplasează în poziția de testare.
- > După atingerea poziției de test, sistemul de control emite un mesaj.
- Apăsați **butonul de permisiune** de pe panoul de control al mașinii
- > Sistemul de control afișează axa ca axă testată.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă şi piesa de prelucrat. Pre-poziţionarea incorectă sau spaţierea insuficientă între componente poate duce la un risc de coliziune în timpul apropierii poziţiilor de testare.

- Dacă este necesar, deplasaţi într-o poziţie sigură înainte de apropierea poziţiilor de testare
- Atenţie la potenţialele coliziuni

Note

- Maşinile-unelte cu sisteme de control HEIDENHAIN pot fi echipate cu siguranţă funcţională integrată (FS) sau cu siguranţă externă. Acest capitol se referă exclusiv la maşinile cu siguranţă funcţională integrată (FS).
- Producătorul mașinii definește comportamentul axelor FS-NC controlate prin viteză în timp ce ușa protecției este deschisă în parametrul mașinii **speed-PosCompType** (nr. 403129). Producătorul mașinii poate, de ex., să permită activarea broșei și, astfel, să permită zgârierea piesei de prelucrat cât timp este deschisă ușa protecției. Consultaţi manualul maşinii.

38

Setări

38.1 Prezentare generală

Aplicația **Setări** include următoarele grupuri de elemente de meniu:

Picto-gramă	Categorie	Element de meniu
	Setările mașinii	■ **Setările mașinii** **Mai multe informaţii:** "Elementul de meniu Setările mașinii", Pagina 1962 ■ **Informații generale** **Mai multe informaţii:** "Elementul de meniu Informații generale", Pagina 1965 ■ **SIK** **Mai multe informaţii:** "Elementul de meniu SIK", Pagina 1965 ■ **Timpi mașină** **Mai multe informaţii:** "Element de meniu Timpi mașină", Pagina 1967 ■ **Setaţi sistemul de tastare** **Mai multe informaţii:** "Configurarea palpatoarelor", Pagina 1944 ■ **Setaţi roata de mână wireless** **Mai multe informaţii:** "Roata de mână wireless HR 550FS", Pagina 1937
	Sistem de operare	■ **Admin PKI** Gestionarea certificatelor pentru sistemul de control (de ex. pentru **OPC UA NC Server**) **Mai multe informaţii:** "Server OPC UA NC (opțiunile 56 - 61)", Pagina 1980 ■ **Data/Ora** **Mai multe informaţii:** "Fereastra Ajustare oră sistem", Pagina 1968 ■ **Limbă/Tastaturi** **Mai multe informaţii:** "Limba sistemului de control", Pagina 1968 ■ **About HEROS** **Mai multe informaţii:** "Informații privind licențierea și utilizarea", Pagina 81 ■ **SELinux** **Mai multe informaţii:** "SELinux Software de securitate", Pagina 1970 ■ **UserAdmin** În prezent nu există nicio funcție ■ **Current User** În prezent nu există nicio funcție ■ **Configurați touchscreen** Puteți selecta sensibilitatea ecranului tactil și dacă punctele tactile să fie afișate sau ascunse.

Pictogramă	Categorie	Element de meniu
	Rețea/Acces de la dist.	■ **Partajări** **Mai multe informaţii:** "Unități de rețea în sistemul de control", Pagina 1971 ■ **Rețea** **Mai multe informaţii:** "Interfață Ethernet", Pagina 1974 ■ **Imprimantă** **Mai multe informaţii:** "Imprimante", Pagina 1986 ■ **DNC** **Mai multe informaţii:** "Elementul de meniu DNC", Pagina 1985 ■ **OPC UA** **Mai multe informaţii:** "Server OPC UA NC (opțiunile 56 - 61)", Pagina 1980 ■ **VNC** **Mai multe informaţii:** "Element de meniu VNC", Pagina 1989 ■ **Remote Desktop Manager** **Mai multe informaţii:** "Fereastra Remote Desktop Manager (opțiunea 133)", Pagina 1993 ■ **Real VNC Viewer** Definiți setările pentru software-urile externe care accesează sistemul de control (de ex. pentru scopuri de întreținere); pentru specialiștii în rețele ■ **Firewall** **Mai multe informaţii:** "Firewall", Pagina 2000
	Diagnoză/Mentenanță	■ **Terminal program** Introduceți și executați comenzi pe consolă ■ **HeLogging** Definiți setările pentru fișierele de diagnosticare internă ■ **Portscan** **Mai multe informaţii:** "Portscan", Pagina 2002 ■ **perf2** Verificați încărcarea procesorului și a procesului ■ **RemoteService** **Mai multe informaţii:** "Service de la distanță", Pagina 2004 ■ **NC/PLC Restore** **Mai multe informaţii:** "Copiere de rezervă și restabilire", Pagina 2005 ■ **TNCdiag** **Mai multe informaţii:** "TNCdiag", Pagina 2007 ■ **NC/PLC Backup** **Mai multe informaţii:** "Copiere de rezervă și restabilire", Pagina 2005 ■ **Curățați touchscreenul** Sistemul de control dezactivează ecranul tactil pentru 90 de secunde.
	Setări OEM	Setări pentru producătorul mașinii

Pictogramă	Categorie	Element de meniu
	Parametru mașină	Grupul conține parametri de mașină care pot fi editați, în funcție de drepturi (de ex. **MP ptr setatori**). **Mai multe informaţii:** "Parametri mașină", Pagina 2008
FS	**Siguranță funcțională**	■ **Axis status** **Mai multe informaţii:** "Element de meniu Axis status", Pagina 1955 ■ **Safety parameters** **Mai multe informaţii:** "Aplicația Siguranță funcțională", Pagina 1954

38.2 Numere de cod

Aplicaţie

Partea superioară a aplicației **Setări** conține câmpul de introducere **Număr cod:** și comutatorul **unități de măsură**. Aceste setări sunt posibile și accesibile din toate grupurile.

Descrierea funcţiilor

Puteți activa următoarele funcții sau zone cu numerele de cod:

Număr cod	Funcție
123	Editarea parametrilor de utilizator specifici mașinii **Mai multe informaţii:** "Parametri mașină", Pagina 2008
555343	Funcții speciale pentru programarea cu variabile **Mai multe informaţii:** "Programarea variabilelor", Pagina 1307

Sistemul de control indică dacă tasta Caps Lock este apăsată în timpul introducerii. Acest lucru ajută la evitarea intrărilor incorecte.

38.3 Elementul de meniu Setările mașinii

Aplicaţie

În elementul de meniu **Setările mașinii** din aplicația **Setări**, puteți defini setările pentru simulare și rularea programului.

Subiecte corelate

- Setări grafice pentru simulare
  Mai multe informaţii: "Fereastra Setări simulare", Pagina 1454

Descrierea funcţiilor

Zona Unitatea de măsură

În zona **Unitatea de măsură**, puteți alege între mm și inch.

- Sistem metric: de ex. X = 15,789 (mm), valoarea este afişată cu 3 zecimale
- Sistem imperial: de ex. X = 0,6216 (inchi), valoarea este afişată cu 4 zecimale

Dacă afişajul în inch este activ, sistemul de control afişează şi viteza de avans în inch/min. Într-un program bazat pe inch, trebuie să înmulţiţi viteza de avans cu 10.

Setări canal

Sistemul de control afișează setările de canal separat pentru modul de operare **Programare** și modurile de operare **Manual** și **Rulare program**.

Puteți defini următoarele setări:

Setare	Semnificație
Cinematică activă	Folosiți funcția **Cinematică activă** pentru a schimba modelul cinematic pentru mașină și simulare. Astfel, puteți testa programe NC programate pentru alte mașini, de exemplu. Sistemul de control oferă un meniu de selectare cu toate modelele cinematice disponibile. Producătorul mașinii definește denumirea modului de operare. Sistemul de control afișează modelul cinematic activ în modul **Maşină** din spațiul de lucru **Simulare**.
Generare fisier cu ordinea sculelor	Sistemul de control folosește fișierul de utilizare a sculei pentru a verifica utilizarea sculei. **Mai multe informaţii:** "Test de utilizare a sculei", Pagina 285 Selectați momentul în care sistemul de control să genereze un fișier de utilizare a sculei: ■ **Niciodată** Sistemul de control nu generează un fișier de utilizare a sculei. ■ **o dată** Cu următoarea ocazie când simulați sau rulați un program NC , sistemul de control va genera un fișier de utilizare a sculei o dată. ■ **mereu** Când simulați sau rulați un program NC , sistemul de control va genera un fișier de utilizare a sculei de fiecare dată.

Limite de deplasare

Folosiți funcția **Limite de deplasare** pentru a limita calea de traversare posibilă a unui ax. Puteți defini limitele de traversare pe fiecare ax (de ex., pentru a proteja un cap de indexare împotriva coliziunii).

Funcția **Limite de deplasare** constă dintr-un tabel având următorul conținut:

Coloană	Semnificație
Axă	TNC afișează fiecare ax din modelul cinematic activ într-un rând.
Status	Dacă ați definit una sau mai multe limite, sistemul de control afișează conținutul **Valabil** sau **Invalid**.
Limită inferioară	Definiți limita inferioară de traversare a axului în această coloană. Puteți introduce până la patru zecimale.
Limita superioară	Definiți limita superioară de traversare a axului în această coloană. Puteți introduce până la patru zecimale.

Limitele de traversare definite sunt valabile în ciclurile de alimentare a sistemului de control, până la ștergerea tuturor valorilor din tabel.

Se aplică următoarele condiții generale la limitele de traversare:

- Limita inferioară trebuie să fie mai mică decât limita superioară.
- Limita superioară și inferioară nu pot fi ambele egale cu 0.

Se aplică alte condiții pentru axele modulo.

Mai multe informaţii: "Note privind limitatoarele software pentru axele modulo", Pagina 1257

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Puteți selecta orice model cinematic ca model cinematic activ. Sistemul de control execută toate mișcările manuale și operațiile de prelucrare folosind cinematica selectată. Toate mișcările axei succesive comportă un risc de coliziune!

- ▶ Utilizați funcția **Cinematică activă** numai pentru simulare
- ▶ Utilizați funcția **Cinematică activă** pentru selectarea cinematecii active a mașinii numai dacă este necesar

- În parametrul opțional al mașinii **enableSelection** (nr. 205601), producătorul mașinii definește pentru fiecare model cinematic dacă funcția **Cinematică activă** poate fi selectată.
- Puteți deschide un fișier de utilizare a sculei în modul de operare **Tabeluri**.
  Mai multe informaţii: "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 1891
- Dacă sistemul de control a generat un fișier de utilizare a sculei pentru un program NC, există conținut în **Ordine util.** Tabelele **Ordine util. T** și **Lista de pozit.** (opțiunea 93).
  Mai multe informaţii: "Ordine util. T (opțiunea 93)", Pagina 1893
  Mai multe informaţii: "Lista de pozit. (opțiunea 93)", Pagina 1895

38.4 Elementul de meniu Informații generale

Aplicaţie

În elementul de meniu **Informații generale** din aplicația **Setări** sistemul de control furnizează informații despre sistemul de control și mașină.

Descrierea funcţiilor

Zona Informații versiune

Sistemul de control afișează următoarele informații:

Subzonă	Semnificație
HEIDENHAIN	■ **Model control** Desemnarea sistemului de control (gestionat de HEIDENHAIN) ■ **NC-SW** Numărul software-ului NC (gestionat de către HEIDENHAIN) ■ **NCK** Numărul software-ului NC (gestionat de către HEIDENHAIN)
PLC	**PLC-SW** Numărul sau numele software-ului PLC (gestionat de către producătorul mașinii)

Producătorul mașinii poate adăuga și alte numere de software (de ex. cel al unei camere conectate).

Zona Informații producator M.U.

Sistemul de control afișează conținutul parametrului opțional al mașinii **CfgOemInfo** nr. 131700. Sistemul de control afișează această zonă numai dacă producătorul mașinii definește acest parametru al mașinii.

Mai multe informaţii: "Parametri de mașină în conjuncție cu OPC UA", Pagina 1981

Zona Informații mașină (opțiunile 56 - 61)

Sistemul de control afișează conținutul parametrului opțional al mașinii **CfgMachineInfo** (nr. 131600, opțiunile 56 - 61). Sistemul de control afișează această zonă numai dacă operatorul mașinii definește acest parametru.

Mai multe informaţii: "Parametri de mașină în conjuncție cu OPC UA", Pagina 1981

38.5 Elementul de meniu SIK

Aplicaţie

Folosiți elementul de meniu **SIK** din aplicația **Setări** pentru a vizualiza informații specifice sistemului de control (de ex. seria și opțiunile software disponibile).

Subiecte corelate

- Opțiunea software pe sistemul de control
  Mai multe informaţii: "Opţiuni software", Pagina 72

Descrierea funcţiilor

Zona Informaţii SIK

Sistemul de control afișează următoarele informații:

- **Număr de serie**
- **Model control**
- **Clasă performanță**
- **Funcţii**
- **Status**

Zona Cod OEM

În zona **Cod OEM**, producătorul mașinii poate defini o parolă specifică producătorului pentru sistemul de control.

Zona Cod general

În zona **Cod general**, producătorul mașinii poate activa toate opțiunile software o dată, pe o perioadă de 90 de zile (de ex. pentru testare).

Sistemul de control indică starea cheii generale:

Stare	Semnificație
FĂRĂ	Cheia generală nu fost utilizată încă pentru cu această versiune a software-ului.
zz.ll.aaaa	Data până la care sunt disponibile toate opțiunile ale software-ului. După expirarea cheii generale, nu poate fi folosită din nou.
EXPIRAT	Cheia generală a expirat pentru această versiune de software.

Dacă versiunea software a sistemului de control crește (de ex. printr-o actualizare, **Cod general** poate fi folosit din nou.

Zona Opțiuni software

În zona **Opțiuni software**, sistemul de control afișează toate opțiunile software disponibile în tabel.

Coloană	Semnificație
#	Numărul opțiunii software
Opțiunea	Numele opțiunii software
Termen expirare	Producătorul mașinii poate activa opțiunile de software pentru o durată de timp limitată. În acest caz, sistemul de control afișează în această coloană data până la care este valabilă opțiunea software.
	Producătorul mașinii folosește butonul **Set** pentru a activa opțiunea software. În cazul opțiunilor software activate, sistemul de control afișează textul **Activat**.

38.5.1 Vizualizarea opțiunilor software

Pentru a vizualiza opțiunile software pe sistemul de control:

- Selectați modul de operare **Start**
- Selectați aplicația **Setări**
- Selectați **Setările mașinii**
- Selectați **SIK**
- Navigați la zona **Opțiuni software**

> În cazul opțiunilor software activate, sistemul de control afișează textul **Activat** la finalul rândului.

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
SIK (System Identification Key)	**SIK** este denumirea plăcii plug-in pentru hardware-ul sistemului de control. Fiecare sistem de control poate fi identificat clar prin numărul de serie al **SIK**.

38.6 Element de meniu Timpi mașină

Aplicaţie

În elementul de meniu **Timpi mașină** din aplicația **Setări**, sistemul de control afișează timpii de rulare de la configurarea inițială.

Subiecte corelate

- Data și ora sistemului de control
  Mai multe informaţii: "Fereastra Ajustare oră sistem", Pagina 1968

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control afișează următorii timpi ai mașinii:

Durata de funcționare a mașinii	Semnificație
Comandă pornită	Timpul de rulare al sistemului de control de la punerea în funcțiune
Mașină pornită	Timpul de rulare al sculei mașinii de la punerea în funcțiune
Rulare program	Timpul de rulare al tuturor programelor de la punerea în funcțiune

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul mașinii poate defini până la 20 de timpi de rulare suplimentari.

38.7 Fereastra Ajustare oră sistem

Aplicaţie

În fereastra **Ajustare oră sistem**, puteți seta fusul orar, data și ora manual sau prin sincronizarea cu un server NTP.

Subiecte corelate

- Timpul de rulare a mașinii-unealtă
  Mai multe informaţii: "Element de meniu Timpi mașină", Pagina 1967

Descrierea funcţiilor

Meniul **Data/Ora** deschide fereastra **Ajustare oră sistem**. Elementul de meniu se află în grupul **Sistem de operare** din aplicația **Setări**.

Fereastra **Ajustare oră sistem** constă din următoarele zone:

Suprafață	Funcție
Setare manuala a fusului orar	Activați această casetă pentru a defini următoarele date: - An - Lună - Zi - Oră
Sincronizarea orei prin serverul NTP	Dacă activați această casetă, sistemul de control va sincroniza automat ora sistemului cu cea a serverului NTP definit. Puteți adăuga un server printr-un nume de gazdă sau URL.
Fus orar	Puteți selecta fusul orar dintr-o listă.

38.8 Limba sistemului de control

Aplicaţie

Folosiți fereastra **helocale** pentru a schimba limba sistemului de operare HEROS și parametri mașinii pentru a schimba limba interfețe de utilizator a sistemului de control NC.

Limba HEROS se modifică numai după repornirea sistemului de control.

Subiecte corelate

- Parametrii mașinii sistemului de control
  Mai multe informaţii: "Parametri mașină", Pagina 2008

Descrierea funcţiilor

Nu puteți defini două limbi pentru sistemul de operare și sistemul de control.

Elementul de meniu **Limbă/Tastaturi** deschide fereastra **helocale**. Elementul de meniu se află în grupul **Sistem de operare** din aplicația **Setări**.

Fereastra **helocale** constă din următoarele zone:

Suprafață	Funcție
Limbă	Alegeți limbajul conversațional HEROS din meniul de selectare Numai dacă parametrul mașinii **applyCfgLanguage** (nr. 101305) este definit ca **FALS**.
Tastaturi	Selectați limba tastaturii pentru funcțiile HEROS

38.8.1 Schimbare limbaj conversațional

Implicit, sistemul de control presupune că limbajul conversațional NC este limba HEROS.

Pentru a schima limbajul conversațional NC:

- ▶ Selectați aplicația **Setări**
- ▶ Introduceți numărul de cod 123
- ▶ Selectați **OK**
- ▶ Selectați **Parametru mașină**
- ▶ Atingeți de două ori sau faceți dublu clic pe **MP ptr setatori**
- > Sistemul de control deschide aplicația **MP ptr setatori**.
- ▶ Navigați la parametrul mașinii **ncLanguage** (nr. 101301)
- ▶ Selectați limba dorită

- ▶ Selectați **Memorare**
- > Sistemul de control deschide **Date configurație modificate. Toate modificările.** Fereastra .

- ▶ Selectați **Memorare**
- > Sistemul de control deschide meniul de notificare și afișează eroarea „Tip întrebare”.

- ▶ Selectați **ÎNCHIDERE COMANDĂ**
- > Sistemul de control este repornit.
- > După repornirea sistemului de control, limbajul conversațional NC și limbajul conversațional HEROS se schimbă.

Notă

Utilizați parametrul mașinii **applyCfgLanguage** (nr. 101305) pentru a defini dacă sistemul de control preia setarea limbajului conversațional NC ca limbaj conversațional HEROS.

- **ADEVĂRAT** (implicit): Sistemul de control preia limbajul conversațional NC. Puteți schimba limbajul numai în parametri mașinii.

  Mai multe informaţii: "Schimbare limbaj conversațional", Pagina 1969
- **FALS**: Sistemul de control preia limbajul conversațional HEROS. Puteți schimba limbajul numai în fereastra **helocale**.

38.9 SELinux Software de securitate

Aplicaţie

SELinux este o extensie pentru sisteme de operare bazate pe Linux, în sensul Control acces obligatoriu (MAC). Software-ul de securitate protejează sistemul împotriva executării proceselor sau funcțiilor neautorizate, respectiv a virușilor și a software-urilor rău intenționate.

Producătorul mașinii definește setările **SELinux** în fereastra **Configurare politică de securitate**.

Subiecte corelate

- Setări de securitate cu firewall
  Mai multe informaţii: "Firewall", Pagina 2000

Descrierea funcţiilor

Elementul de meniu **SELinux** deschide fereastra **Configurare politică de securitate**. Elementul de meniu se află în grupul **Sistem de operare** din aplicația **Setări**.

Controlul accesului la **SELinux** este reglementat implicit astfel:

- Sistemul de control execută numai programe instalate cu software-ul NC HEIDENHAIN.
- Numai programele explicit selectate pot modifica fișiere relevante din punct de vedere al siguranței, cum ar fi fișierele de sistem **SELinux** sau fișierele de pornire HEROS.
- Fișierele noi create de alte programe nu pot fi rulate.
- Unitățile de memorie USB pot fi deselectate.
- Numai două procese pot rula fișiere noi:
  - Actualizare software: o actualizare software de la HEIDENHAIN poate înlocui sau modifica fișierele sistem.
  - Configurare SELinux: Configurarea **SELinux** cu fereastra **Configurare politică de securitate** este, de obicei, protejată prin parolă de producătorul mașinii (consultați manualul relevant al mașinii).

Notă

HEIDENHAIN recomandă utilizarea **SELinux** ca protecție suplimentară împotriva atacurilor din afara rețelei.

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
MAC (mandatory access control)	MAC înseamnă că sistemul de control execută numai acțiuni permise în mod explicit. **SELinux** se dorește a fi o protecție suplimentară față de restricțiile de acces normale din Linux. Anumite procese și acțiuni pot fi realizate doar dacă funcțiile standard și controlului accesului pentru **SELinux** permit acest lucru.

38.10 Unități de rețea în sistemul de control

Aplicaţie

Folosiți fereastra **Setaţi Mount** pentru a conecta unitățile de rețea la sistemul de control. Dacă o unitate de rețea este conectată la sistemul de control, sistemul de control afișează suplimentar unitățile în coloana de navigare a gestionării fișierelor.

Subiecte corelate

- Gestionar de fișiere

  Mai multe informaţii: "Gestionarea fișierelor", Pagina 1094
- Setări de rețea

  Mai multe informaţii: "Interfață Ethernet", Pagina 1974

Cerinţe

- Conexiune la rețea existentă
- Sistem de control și computer în aceeași rețea
- Calea și datele de acces ale unității de conectate sunt cunoscute

Descrierea funcţiilor

Elementul de meniu **Partajări** deschide fereastra **Setaţi Mount**. Elementul de meniu se regăsește în grupul **Rețea/Acces de la dist.** din aplicația **Setări**.

Puteți deschide fereastra și cu butonul **Conectați rețeaua** din modul de operare **Fişiere**.

Mai multe informaţii: "Gestionarea fișierelor", Pagina 1094

Puteți defini orice număr de unități de rețea, dar numai șapte pot fi conectate la un moment dat.

Zona Driver rețea

În zona **Driver rețea**, sistemul de control afișează o listă a tuturor unităților de rețea definite, precum și starea fiecărei unități.

Sistemul de control afișează următoarele butoane:

Buton	Semnificație
Conectare	Conectați o unitate de rețea Sistemul de control selectează caseta de selectare din coloana **Mount** dacă există o conexiune activă.
Deconect.	Deconectați o unitate de rețea
Auto	Conectați automat unitatea de rețea la pornirea sistemului de control. Sistemul de control selectează caseta de selectare din coloana **Auto** dacă există o conexiune automată activă.
Adăugați	Definiți o conexiune nouă **Mai multe informaţii:** "FereastraAsistent Mount", Pagina 1973
Eliminare	Șterge o conexiune existentă
Copiere	Copiere conexiune **Mai multe informaţii:** "FereastraAsistent Mount", Pagina 1973
Prelucrare	Editare setări de conexiune **Mai multe informaţii:** "FereastraAsistent Mount", Pagina 1973
Driver privat de rețea de net	Conexiune specifică utilizatorului dacă administrarea utilizatorilor este activă Sistemul de control selectează caseta de selectare din coloana **Privat** dacă există o conexiune specifică utilizatorului.

Zona Status Log

În zona **Status Log**, sistemul de control afișează informații și mesaje de eroare despre conexiuni.

Folosiți butonul **Ștergere** pentru a șterge conținutul zonei **Status Log**.

FereastraAsistent Mount

În fereastra **Asistent Mount** se definesc setările pentru o conexiune la unitate de rețea.

Butoanele **Adăugaţi**, **Copiere** și **Prelucrare** deschid fereastra **Asistent Mount**.

Fereastra **Asistent Mount** conține file cu următoarele setări:

Filă	Setare
Numele driverului:	■ **Nume driver:** Numele unității de rețea în gestionarul de fișiere al sistemului de control Sistemul de control permite doar litere majuscule, cu două puncte (**:**) la sfârșit. ■ **Driver privat de rețea de net** Când administrarea utilizatorilor este activă, conexiunea este vizibilă doar pentru utilizatorul care a creat-o.
Tipul autorizării	Transfer protocol ■ **Partiție Windows (CIFS/SMB) sau server Samba** ■ **Partiție UNIX (NFS)**
Server și autorizare	■ **Nume server:** Numele serverului sau adresa IP ■ **Nume partiție:** Director accesat de sistemul de control
Automount	**Conectare automată (imposibilă cu opțiunea „Solicită parola?”)** Sistemul de control conectează automat unitatea de rețea în timpul procesului de pornire.
Utilizator și parolă (numai cu partiție Windows)	■ **Single Sign On** Când administrarea utilizatorilor este activă, sistemul de control conectează automat o unitate de rețea criptată când se conectează utilizatorul. ■ **Nume utiliz. Windows** ■ **Solicită parola? (imposibil cu opțiunea „Conectare automată”)** Selectați dacă este necesară o parolă la conectare. ■ **Parolă** ■ **Verificare parolă**
Opțiuni mount	**Parametri pentru opțiunea de montare „-o”:** Parametri auxiliari pentru conexiune **Mai multe informaţii:** "Exemple de Opțiuni mount", Pagina 1974
Verificare	Sistemul de control afișează un rezumat al setărilor definite. Puteți să verificați setările și să le salvați cu **Utilizați**.

Exemple de Opțiuni mount

Introduceți opțiunile fără spațiu, separate doar prin virgulă

Opțiuni pentru SMB

Exemplu	Semnificație
domain=xxx	Numele domeniului HEIDENHAIN recomandă să nu se scrie domeniul în numele utilizatorului, dar ca opțiune.
vers=2.1	Versiune protocol

Opțiuni pentru NFS

Exemplu	Semnificație
rsize=8192	Dimensiunea pachetului în octeți pentru primirea datelor Intrare: **512...8192**
wsize=4096	Dimensiunea pachetului în octeți pentru transmiterea datelor Intrare: **512...8192**
soft,timeo=3	Montare condițională Durata în zecimi de secundă după care sistemul de control va repeta încercarea de conectare
sec=ntlm	Metoda de autentificare ntlm Utilizați această opțiune dacă sistemul de control afișează mesajul de eroare **Permisiune respinsă** la conectare.
nfsvers=2	Versiune protocol

Note

- Sistemul de control trebuie configurat de către un specialist.
- Pentru a evita breșele de securitate, optați pentru versiunile curente ale protocoalelor **SMB** și **NFS**.

38.11 Interfață Ethernet

Aplicaţie

Sistemul de control este furnizat cu o interfață Ethernet drept caracteristică standard, astfel încât să o puteți integra într-o rețea.

Subiecte corelate

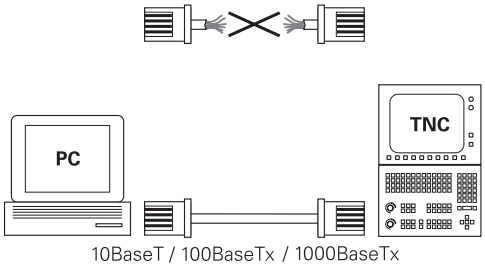
- Setări pentru firewall
  Mai multe informaţii: "Firewall", Pagina 2000
- Unități de rețea pe sistemul de control
  Mai multe informaţii: "Unități de rețea în sistemul de control", Pagina 1971
- Acces extern
  Mai multe informaţii: "Elementul de meniu DNC", Pagina 1985

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control transmite datele prin interfaţa Ethernet folosind următoarele protocoale:

- **CIFS** (common internet file system) sau **SMB** (server message block)
  Sistemul de control acceptă versiunile 2, 2.1 și 3 ale acestor protocoale.
- **NFS** (network file system)
  Sistemul de control acceptă versiunile 2 și 3 ale acestui protocol.

Opțiuni de conectare



Puteți să integrați interfața Ethernet a sistemului de control în rețea sau să o conectați direct la un PC prin intermediul conexiunii RJ45 X26. Conexiunea este izolată electric de circuitele electronice de control.

Utilizați un cablu cu o pereche de cabluri torsadate pentru a controla sistemul de control la rețeaua dvs.

Lungimea maximă admisibilă a cablului dintre sistemul de control şi un nod depinde de nivelul calitativ al cablului, de izolaţie şi de tipul de reţea.

Pictogramă conexiune Ethernet

Pictogramă	Semnificaţie
	Conexiune Ethernet Sistemul de control afișează pictograma în partea de jos, chiar în bara de sarcini. **Mai multe informaţii:** "Bară de sarcini", Pagina 2017 Când faceți clic pe pictogramă, sistemul de control deschide o fereastră contextuală. Fereastra contextuală conține următoarele informații și funcții: ■ Rețele conectate Puteți deconecta conexiunea la rețea. Selectați numele rețelei pentru reconectare. ■ Rețele disponibile ■ Conexiuni VPN În prezent nu există nicio funcție

Note

- Protejați-vă datele și sistemul de control rulând mașinile într-o rețea securizată.
- Pentru a evita breșele de securitate, optați pentru versiunile curente ale protocoalelor **SMB** și **NFS**.

38.11.1 Fereastra Setări de rețea

Aplicaţie

În fereastra **Setări de rețea** puteți defini setările pentru interfața Ethernet a sistemului de control.

	Sistemul de control trebuie configurat de către un specialist.

Subiecte corelate

- Configurație rețea

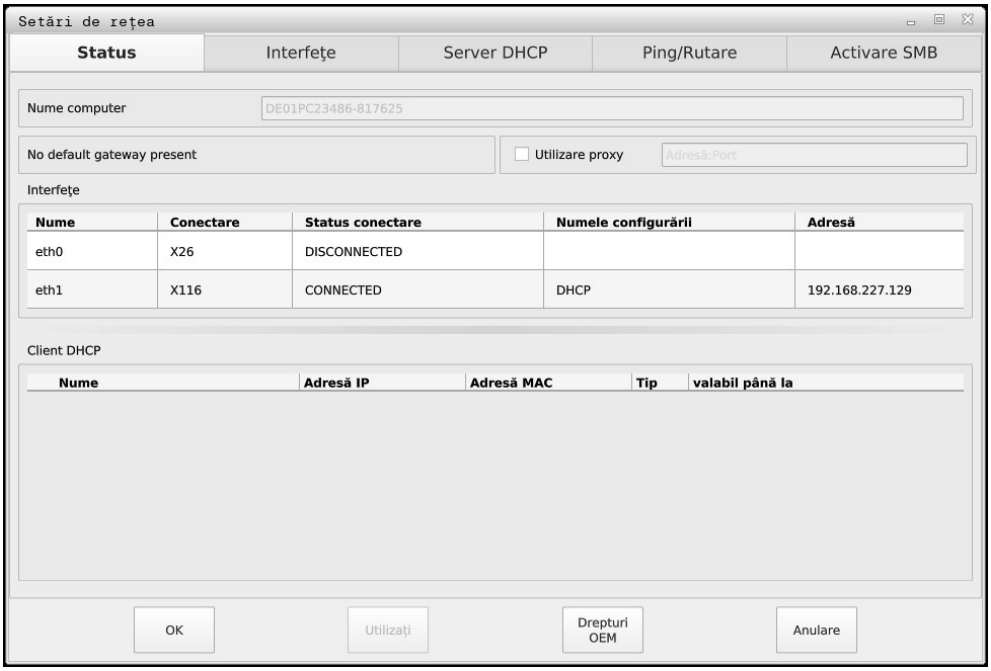
  Mai multe informaţii: "Configurarea rețelei cu Configurare avansată de rețea", Pagina 2024
- Setări pentru firewall

  Mai multe informaţii: "Firewall", Pagina 2000
- Unități de rețea pe sistemul de control

  Mai multe informaţii: "Unități de rețea în sistemul de control", Pagina 1971

Descrierea funcţiilor

Deschideți fereastra **Setări de rețea** prin intermediul meniului principal **Network**. Elementul de meniu se regăsește în grupul **Rețea/Acces de la dist.** din aplicația **Setări**.



Fereastra **Setări de rețea**

Status

Fila **Status** conține următoarele informații și setări:

Domeniu	Informații sau setare
Nume computer	Sistemul de control afișează numele sub care este vizibil sistemul de control în rețeaua companiei. Puteți să modificați numele.
Gateway implicit	Sistemul de control afișează gateway-ul implicit și interfața Ethernet utilizate.
Utilizare proxy	Puteți să definiți **adresa** și **portul** unui server proxy din rețea.
Interfeţe	Sistemul de control afișează o prezentare generală a interfețelor Ethernet disponibile. Dacă nu există nicio conexiune la rețea, tabelul este gol. Sistemul de control afișează următoarele informații în tabel: ■ **Nume**, de ex., **eth0** ■ **Conectare**, de ex. **X26** ■ **Status conectare**, de ex., **CONECTAT** ■ **Numele configurării**, de ex., **DHCP** ■ **Adresa**, de ex., **10.7.113.10** **Mai multe informaţii:** "Fila Interfeţe", Pagina 1977
Client DHCP	Sistemul de control afișează o prezentare generală a dispozitivelor care au primit o adresă IP dinamică în rețeaua mașinii. Dacă nu există conexiuni la alte componente de rețea ale rețelei mașinii, tabelul este gol. Sistemul de control afișează următoarele informații în tabel: ■ **Nume** Numele gazdei și starea de conexiune a mașinii. Sistemul de control afișează următoarea stare de conexiune: ■ Verde: Conectat ■ Roșu: Fără conexiune ■ **Adresă IP** Adresa de rețea alocată dinamic a dispozitivului ■ **Adresa MAC** Adresa fizică a dispozitivului ■ **Tip** Tipul de conexiune Sistemul de control afișează următoarele tipuri de conexiuni: ■ **TFTP** ■ **DHCP** ■ **valabil până la** Ora până la care este validă adresa IP fără să fie reînnoită. Producătorul mașinii poate efectua setările pentru aceste dispozitive. Consultaţi manualul maşinii.

Fila Interfeţe

Sistemul de control afișează interfețele Ethernet disponibile în fila **Interfeţe**.

Fila **Interfeţe** conține următoarele informații și setări:

Coloană	Informații sau setare
Nume	Sistemul de control afișează numele interfeței Ethernet. Puteți să activați sau să dezactivați conexiunea prin intermediul unui comutator.
Conectare	Sistemul de control afișează numărul conexiunii de rețea.
Status conectare	Sistemul de control afișează starea de conectare a interfeței Ethernet. Pot fi afișate următoarele stări ale conexiunii: ■ **CONECTAT** Conectat ■ **DECONECTAT** Conexiune separată ■ **ÎN CURS DE CONFIGURARE** Adresa IP este în curs de obținere de la server ■ **NOCARRIER** Niciun cablu prezent
Numele configurării	Puteți să executați următoarele funcții: ■ Selectați un profil pentru interfața Ethernet În setarea implicită din fabrică, sunt disponibile două profiluri: ■ **DHCP-LAN**: Setările pentru interfața standard pentru o rețea standard a companiei ■ **MachineNet**: Setările pentru a doua interfaţă Ethernet, opţională; pentru configurarea reţelei maşinii **Mai multe informaţii:** "Configurarea rețelei cu Configurare avansată de rețea", Pagina 2024 ■ Reconectați interfața Ethernet cu **Reconectare** ■ Editați profilul selectat **Mai multe informaţii:** "Configurarea rețelei cu Configurare avansată de rețea", Pagina 2024

Sistemul de control oferă suplimentar următoarele funcții:

- **Setare valori standard**

  Sistemul de control resetează toate setările. Sistemul de control restabilește profilurile care sunt disponibile în setarea implicită din fabrică.
- **Numele configurării**

  Puteți să adăugați, să editați sau să eliminați profilurile pentru conexiunea de rețea.

  > Dacă ați modificat profilul unei conexiuni active, sistemul de control nu va actualiza profilul în curs de utilizare. Reconectați interfața corespunzătoare cu **Reconectare**.

  Sistemul de control acceptă exclusiv tipul de conexiune **Ethernet**.

  Mai multe informaţii: "Configurarea rețelei cu Configurare avansată de rețea", Pagina 2024

Server DHCP

Producătorul mașinii poate utiliza fila **Server DHCP** din sistemul de control pentru a configura un server DHCP în rețeaua mașinii. Cu ajutorul acestui server, sistemul de control poate stabili conexiunile cu alte componente de rețea ale rețelei mașinii, de ex., cu computerele industriale.

Consultaţi manualul maşinii.

Ping/Rutare

Puteți să verificați conexiunea de rețea în fila **Ping/Rutare**.

Fila **Ping/Rutare** conține următoarele informații și setări:

Domeniu	Informații sau setare
Ping	**Adesă: Port** și **Adresă:** Puteți să introduceți adresa IP a computerului și, posibil, numărul portului pentru verificarea conexiunii de rețea. Intrare: Patru valori numerice separate prin virgule, posibil un număr de port separat prin două puncte, de ex., **10.7.113.10:22** Ca alternativă, puteți să introduceți numele computerului a cărui conexiune doriți să o verificați. Pornirea și oprirea testului ■ Butonul **Pornire**: pornește testul Sistemul de control afișează informațiile de stare în câmpul ping. ■ Butonul **Stop**: oprește testul
Rutare	Sistemul de control afișează informațiile de stare ale sistemului de operare cu privire la rutarea curentă pentru administratorii de rețea.

Fila Activare SMB

Fila **Activare SMB** este inclusă doar în legătură cu o stație de programare VBox.

Când caseta de bifare este activă, sistemul de control eliberează zonele sau partițiile protejate de un număr de cod pentru Explorer pe PC-ul Windows utilizat, de ex., **PLC**. Puteți să activați sau să dezactivați caseta de bifare doar dacă utilizați numărul de cod al producătorului mașinii.

În **Panoul de control TNC VBox**, selectați o literă de unitate în cadrul filei **Partiție NC** pentru a afișa partiția selectată și apoi conectați unitatea cu **Conectare**. Gazda afișează partițiile stației de programare.

Mai multe informații: Stația de programare pentru controalele de frezare
Descărcați documentația împreună cu software-ul stației de programare.

Note

- Preferabil, reporniți sistemul de control după efectuarea modificărilor în setările de rețea.
- Sistemul de operare HEROS gestionează fereastra **Setări de rețea**. Dacă modificați limbajul conversațional HEROS, trebuie să reporniți sistemul de control pentru ca modificarea să aibă efect.

  Mai multe informaţii: "Limba sistemului de control", Pagina 1968

38.12 Server OPC UA NC (opțiunile 56 - 61)

38.12.1 Noțiuni fundamentale

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) descrie o colecție de specificații. Aceste specificații sunt utilizate pentru standardizarea comunicării mașină la mașină (M2M) în domeniul automatizării industriale. OPC UA permite schimbul de date între sistemele de operare între produse de la diverși producători, de ex. între un sistem de control HEIDENHAIN și un software terț. Astfel, OPC UA standardul de schimb de date pentru o comunicare industrială sigură, fiabilă, independentă de producător/platformă în ultimii ani.

În 2016, Oficiul Federal German pentru Securitatea Informațiilor (BSI) a publicat o analiză de securitate referitoare la **OPC UA**. Analiza de specificații realizată de BSI a determinat faptul că **OPC UA** oferă un nivel ridicat de securitate, comparativ cu majoritatea celorlalte protocoale industriale.

HEIDENHAIN respectă recomandările BSI și furnizează SignAndEncrypt, care oferă exclusiv profiluri de securitate IT actualizate. În acest sens, aplicațiile industriale bazate pe OPC UA și **serverul OPC UA NC** schimbă certificate pentru autentificare. În plus, toate datele transferate sunt criptate. Acest lucru împiedică eficient interceptarea sau modificarea mesajelor dintre partenerii de comunicare.

Aplicaţie

Atât software-ul standard, cât și cel personalizat pot fi utilizate cu **Serverul OPC UA NC**. În comparație cu alte interfețe consacrate, este necesar un efort de dezvoltare semnificativ mai redus pentru conexiunea OPC UA datorită tehnologiei uniforme de comunicare.

Serverul OPC UA NC vă permite să accesați datele și funcțiile modelului de informații HEIDENHAIN NC expus în spațiul adresei serverului.

Subiecte corelate

- Documentația interfeței **Model informație** cu specificarea **Server OPC UA NC Server** în limba engleză

  ID: 1309365-xx sau **Documentație interfață Server OPC UA NC**

Cerinţe

- Server OPC UA NC (opțiunile software 56 - 61)

  Pentru comunicarea bazată pe OPC UA, sistemul de control HEIDENHAIN oferă **Serverul OPC UA NC**. Pentru ca fiecare client OPC UA să fie conectat, aveți nevoie de una dintre cele șase opțiuni software disponibile (56 - 61).
- Configurat de firewall

  Mai multe informaţii: "Firewall", Pagina 2000
- Clientul OPC UA acceptă **Politica de securitate** și metoda de autentificare a **Serverului OPC UA NC**:
  - **Mod de securitate: SignAndEncrypt**
  - **Algoritm: Basic256Sha256**
  - **Autentificare utilizator: certificate X509**

Descrierea funcţiilor

Atât software-ul standard, cât și cel personalizat pot fi utilizate cu **Serverul OPC UA NC**. În comparație cu alte interfețe consacrate, este necesar un efort de dezvoltare semnificativ mai redus pentru conexiunea OPC UA datorită tehnologiei uniforme de comunicare.

Sistemul de control acceptă următoarele funcții ale OPC UA:

- Variabile de scriere și citire
- Abonare la modificările valorice
- Metode de rulare
- Abonare la evenimente
- Accesul sistemului de fișiere la unitatea **TNC:**
- Accesul sistemului de fișiere la unitatea **PLC:** (este necesară o permisiune corespunzătoare)

Parametri de mașină în conjuncție cu OPC UA

Serverul OPC UA NC permite aplicațiilor de client OPC UA să solicite informații generale despre mașină, cum ar fi anul construcției mașinii sau locația acesteia.

Următorii parametri ai mașinii sunt disponibili pentru identificarea digitală a mașinii dvs.:

- Pentru utilizatori: **CfgMachineInfo** (nr. 131700)

  Mai multe informaţii: "Zona Informații mașină (opțiunile 56 - 61)", Pagina 1965
- Pentru producătorul de mașini-unealtă: **CfgOemInfo** (nr. 131600)

  Mai multe informaţii: "Zona Informații producator M.U.", Pagina 1965

Accesul la directoare

Serverul OPC UA NC permite accesul în citire și în scriere la unitățile **TNC:** și **PLC:**.

Sunt permise următoarele acţiuni:

- Crearea şi ştergerea folderelor
- Citirea, editarea, copierea, mutarea, crearea şi ştergerea fişierelor.

În timp ce rulează software-ul NC, fișierele la care se face referire în următorii parametri de mașină sunt blocați împotriva accesului în scriere:

- Tabelele la care face referire constructorul maşinii-unelte în parametrul maşinii **CfgTablePath** (nr. 102500)
- Fişierele la care face referire constructorul maşinii-unelte în parametrul de date **dataFiles** (nr. 106303, ramura **CfgConfigData** nr. 106300)

Serverul OPC UA NC permite accesul la sistemul de control chiar dacă software-ul NC este dezactivat. De ex., puteți transfera automat fișierele de service create în orice moment, atât timp cât sistemul de operare este activ.

ANUNŢ

Atenţie: pericol de daune materiale!

Sistemul de control nu realizează automat copia de rezervă a fişierelor înainte de editare sau ştergere. Fişierele lipsă nu pot fi restaurate. Eliminarea sau editarea fişierelor relevante pentru sistem, precum tabelul de scule, poate afecta negativ funcţiile sistemului de control.

- Fişierele relevante pentru sistem trebuie autorizate numai de către specialişti autorizaţi

Certificate necesare

Pentru **Serverul OPC UA NC** sunt necesare trei tipuri diferite de certificate. Serverul și clientul au nevoie de două dintre ele, așa-numitele certificate de instanță ale aplicației, pentru a stabili o conexiune securizată. Al treilea certificat (certificat de utilizator) este necesar pentru autorizare şi pentru începerea unei sesiuni cu permisiuni specifice de utilizator.

Sistemul de control generează automat un lanţ de certificate pe două niveluri numite **Lanțul de încredere** pentru server. Acest lanţ de certificate constă într-un certificat rădăcină auto-semnat (inclusiv **o listă de revocare**) şi un certificat pentru server care este creat pe baza certificatului rădăcină.

Certificatul de client trebuie să fie adăugat în fila **De încredere** din funcția **Admin PKI**.

Toate celelalte certificate trebuie adăugate în fila **Emitent** din funcția **Admin PKI** pentru verificarea întregului lanţ de certificate.

Certificat de utilizator

Sistemul de control foloseşte funcţiile HEROS**Utilizator curent** sau **UserAdmin** pentru administrarea certificatului de utilizator. Când iniţiaţi o sesiune, drepturile utilizatorului intern asociat sunt active.

Pentru a aloca un certificat de utilizator unui utilizator:

- Deschideţi funcţia HEROS **Utilizator curent**
- Selectați **Cheie SSH şi certificate**
- Apăsaţi tasta soft **Import certificat**
> Sistemul de control deschide o fereastră contextuală.
- Selectaţi certificatul
- Selectaţi **Deschidere**
> Sistemul de control importă certificatul.
- Apăsați pe tasta soft **Folosiţi ptr OPC UA**

Certificate autogenerate

De asemenea, puteţi crea şi importa personal toate certificatele necesare.

Certificatele autogenerate trebuie să satisfacă următoarele cerinţe:

- Cerinţe generale
  - Format de fişier: *.der
  - Semnătură cu hash SHA256
  - Este recomandată perioada de valabilitate de max. 5 ani
- Certificate client
  - Numele de gazdă al clientului
  - URI de aplicaţie al clientului
- Certificate server
  - Numele de gazdă al sistemului de control
  - URI de aplicaţie al serverului, conform următoarei structuri:
    urn:<nume gazdă>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
  - Perioada de valabilitate de maxium 20 ani

Notă

OPC UA este un standard de comunicare deschis, independent de producător/platformă. Din acest motiv, un client SDK OPC UA nu este inclus în **Serverul OPC UA NC**.

38.12.2 Element de meniu OPC UA (opțiunile 56 - 61)

Aplicaţie

în elementul de meniu **OPC UA** al aplicației **Setări** puteți configura conexiunile sistemului de control și verifica starea conexiunilor OPC UA.

Descrierea funcţiilor

Selectați elementul de meniu **OPC UA** din grupul **Rețea/Acces de la dist.**.

Zona **Server OPC UA NC** conține următoarele funcții:

Funcție	Semnificație
Status	Afișează folosind pictograme dacă o conexiune cu OPC UA NC Server este activă: ■ Pictogramă gri: nicio conexiune activă ■ Pictogramă gri: conexiune inactivă sau opțiunea software nu este activată
Asistent conectare OPC UA	Deschideți fereastra **Server OPC UA NC - asistent conectare** **Mai multe informaţii:** "Funcția Asistent conectare OPC UA (opțiunile 56 - 61)", Pagina 1983
Setări licență OPC UA	Deschideți fereastra **Setări licență server OPC UA NC** **Mai multe informaţii:** "Funcția Setări licență OPC UA (opțiunile 56 - 61)", Pagina 1984
Operare calculator host	Activați sau dezactivați operarea computerului gazdă cu un comutator **Mai multe informaţii:** "Zona DNC", Pagina 1985

38.12.3 Funcția Asistent conectare OPC UA (opțiunile 56 - 61)

Aplicaţie

Pentru o configurare rapidă și ușoară a unei aplicații de client OPC UA, puteți utiliza fereastra **Server OPC UA NC - asistent conectare**. Acest asistent ghidează pașii necesari pentru conectarea unei aplicații client OPC UA la sistemul de control.

Subiecte corelate

- Alocarea unui client OPC UA la o opțiune software între 56 - 61 cu fereastra **Setări licență server OPC UA NC**
- Gestionarea certificatelor cu meniul **PKI Admin**

Descrierea funcţiilor

Funcția **Asistent conectare OPC UA** din elementul de meniu **OPC UA** deschide fereastra **Server OPC UA NC - asistent conectare**.

Mai multe informaţii: "Element de meniu OPC UA (opțiunile 56 - 61)", Pagina 1983

Asistentul cuprinde următorii pași:

- Exportați certificatele **Server OPC UA NC**
- Importarea certificatelor aplicațiilor de client OPC UA
- Alocați fiecare dintre opțiunile software disponibile pentru **Server OPC UA NC** unei aplicații de client OPC UA
- Import certificate de utilizator
- Alocare certificate de utilizator la utilizatori
- Configurarea firewallului

Dacă minimum una dintre opţiunile 56 - 61 este activă, la prima pornire, sistemul de control creează certificatul de server ca parte a unui lanţ de certificate autogenerat. Aplicaţia client sau producătorul aplicaţiei creează certificatul client. Certificatul de utilizator este legat de contul de utilizator. Contactaţi departamentul IT.

Note

- **Server OPC UA NC - asistent conectare** vă ajută de asemenea să creați certificate de testare sau de interogare pentru utilizatori și aplicația de client OPC UA. Nu folosiţi certificatele de aplicaţie de utilizator şi client create la sistemul de control în alte scopuri decât pentru dezvoltare, la staţia de programare.

38.12.4 Funcția Setări licență OPC UA (opțiunile 56 - 61)

Aplicaţie

Folosiți fereastra **Setări licență server OPC UA NC** pentru a aloca o aplicație client OPC UA la una din opțiunile software 56 - 61.

Subiecte corelate

- Configurarea unei aplicații client OPC UA cu funcția **Asistent conectare OPC UA**
  Mai multe informaţii: "Funcția Asistent conectare OPC UA (opțiunile 56 - 61)", Pagina 1983

Descrierea funcţiilor

După utilizarea elementului de meniu **Asistent conectare OPC UA** sau **PKI Admin** pentru a importa un certificat al unei aplicații client OPC UA, puteți alege certificatul dintr-o fereastră de selectare.

Dacă activați caseta de selectare **Activ** pentru un certificat, sistemul de control folosește o opțiune software pentru aplicația client OPC UA.

38.13 Elementul de meniu DNC

Aplicaţie

Cu elementul de meniu **Acces extern** puteți permite sau restricționa accesul la sistemul de control (de ex. conexiuni printr-o rețea).

Subiecte corelate

- Conectarea unităților de rețea
  Mai multe informaţii: "Unități de rețea în sistemul de control", Pagina 1971
- Configurarea unei rețele
  Mai multe informaţii: "Interfață Ethernet", Pagina 1974
- TNCremo
  Mai multe informaţii: "Software PC pentru transfer de date", Pagina 2020
- Remote Desktop Manager (opțiunea 133)
  Mai multe informaţii: "Fereastra Remote Desktop Manager (opțiunea 133)", Pagina 1993

Descrierea funcţiilor

Zona **DNC** conține următoarele pictograme:

Pictogramă	Semnificație
	Accesul extern la sistemul de control este activ
	Adăugați conexiune specifică computerului
	Editați conexiunea specifică computerului
	Ștergeți conexiunea specifică computerului

Zona DNC

În zona **DNC** puteți folosi comutatoare pentru a activa următoarele funcții:

Comutatoare	Semnificație
Acces DNC permis	Permiteți sau blocați toate accesările la sistemul de control prin rețea sau conexiune serială
Este permis accesul complet TNC opt	În funcție de mașină, permiteți sau blocați accesul pentru diagnosticare sau software-ul de configurare inițial
Operare calculator host	Treceți controlul comenzilor la un computer gazdă extern, de exemplu pentru a transfera date la sistemul de control; sau încheiați operarea computerului gazdă Dacă operarea computerului gazdă este activă, sistemul de control afișează mesajul **Operarea calculator host este activăOperarea calculator host este activă** în bara de informații. Nu puteți folosi modurile de operare **Manual** și **Rulare program**. Nu puteți activa operarea computerului gazdă în timpul rulării unui program NC.

Conexiuni specifice computerului

În cazul în care producătorul mașinii parametrul opțional de mașină **CfgAccessControl** (nr. 123400), în zona **Conexiuni** puteți permite sau bloca accesul la până la 32 de conexiuni definite de dvs.

Sistemul de control afișează informațiile definite într-un tabel:

Coloană	Semnificație
Nume	Numele de gazdă al computerului extern
Descriere	Informații suplimentare
Adresă IP	Adresă de rețea a computerului extern
Acces	■ **Permiteți** Sistemul de control permite accesul prin rețea fără confirmare. ■ **Cerere** Sistemul de control solicită confirmarea la încercarea de accesare din rețea. Puteți alege că permiteți sau să blocați accesul o dată sau întotdeauna. ■ **Refuzare** Sistemul de control nu permite niciun acces la rețea
Tip	■ **Com1** Interfața serială 1 ■ **Com2** Interfață serială 2 ■ **Ethernet** Conexiune de rețea
Activ	Dacă o conexiune este activă, sistemul de control afișează un cerc verde. Dacă o conexiune este inactivă, sistemul de control afișează un cerc gri.

Note

- În parametrul mașinii **allowDisable** (nr. 129202) producătorul mașinii definește dacă comutatorul **Operare computer gazdă** este disponibil.
- În parametrul opțional al mașinii **denyAllConnections** (nr. 123403), producătorul mașinii definește dacă sistemul de control permite conexiuni specifice computerului.

38.14 Imprimante

Aplicaţie

Adăugați și gestionați imprimante prin elementul de meniu **Imprimantă** din fereastra **Manager imprimantă Heros**.

Subiecte corelate

- Utilizând funcția **FN 16: F-PRINT** pentru tipărire
  Mai multe informaţii: "Generare de text formatat cu FN 16: F-PRINT", Pagina 1327

Cerinţă

- Imprimantă capabilă de PostScrip

  Sistemul de control poate să comunice doar cu imprimantele compatibile cu emularea PostScript, precum KPDL3. Anumite imprimante permit setarea emulării PostScript în meniul imprimantei.

  Mai multe informaţii: "Notă", Pagina 1989

Descrierea funcţiilor

Elementul de meniu **Imprimantă** deschide fereastra **Manager imprimantă Heros**. Elementul de meniu se regăsește în grupul **Rețea/Acces de la dist.** din aplicația **Setări**.

Puteți tipări următoarele fișiere:

- Fișiere text
- Fișiere grafice
- Fișiere PDF

Mai multe informaţii: "Tipuri de fișiere", Pagina 1100

După adăugarea unei imprimante, sistemul de control afișează unitatea **IMPRIMANTĂ:** în gestionarea de fișiere. Unitatea conține câte un folder pentru fiecare imprimantă definită.

Mai multe informaţii: "Crearea unei imprimante", Pagina 1989

Există diverse moduri de a porni tipărirea:

- Copierea fișierelor de tipărit în unitatea **IMPRIMANTĂ**

  Fișierul de imprimat este redirecționat automat către imprimanta implicită și este șters din director după ce a fost executată sarcina de tipărire.

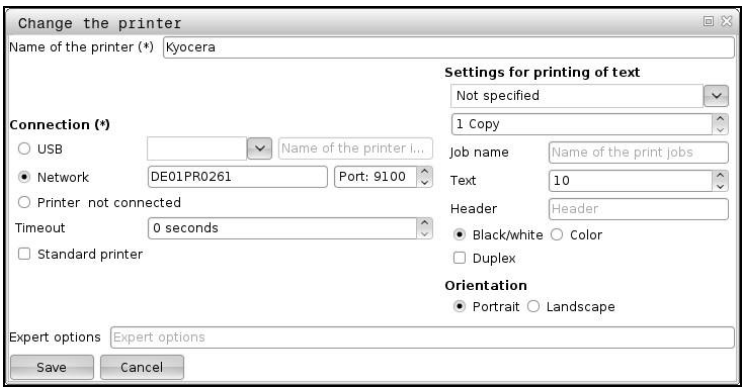
  De asemenea, puteți copia fișierul în sub-directorul imprimantei, dacă doriți să utilizați altă imprimantă decât imprimanta implicită.
- Utilizarea funcției **FN 16: F-PRINT**

Butoane

Fereastra **Manager imprimantă Heros** conține următoarele butoane:

Buton	Semnificaţie
Generare	Creează o imprimantă
MODIFICARE	Adaptează proprietățile imprimantei selectate
COPIERE	Creează o copie a setărilor imprimantei selectate La început, copia are aceleași proprietăți ca setarea copiată. Această funcție poate fi utilă dacă se tipăresc atât formate de tip portret și peisaj pe aceeași imprimantă
ŞTERGERE	Șterge imprimanta selectată
SUS	Selectează o imprimantă
JOS	
STARE	Afișează informațiile de stare ale imprimantei selectate
IMPRIMAȚI O PAGINĂ TEST	Tipărește o pagină de test pe imprimanta selectată

Fereastra Modificați imprimanta



Pentru fiecare imprimantă, pot fi setate următoarele proprietăți:

Setare	Semnificație
Numele imprimantei	Personalizează numele imprimantei
Conectare	Selectează conexiunea ■ **USB**:Sistemul de control afișează automat numele ■ **Rețea**: Numele de rețea sau adresa IP a imprimantei Portul imprimantei de rețea (implicit: 9001) ■ **Imprimanta %1 nu este conectată**
Timeout	Întârzie procesul de imprimare Sistemul de control întârzie procesul de imprimare cu numărul presetat de secunde după ce a fost efectuată ultima modificare a fișierului de imprimat în **PRINTER:**. Utilizați această setare dacă fișierul de imprimat este populat cu funcții FN, de ex., în timpul palpării.
Imprimantă standard	Selectează imprimanta implicită Sistemul de control alocă automat această setare la prima imprimantă adăugată.
Setării pentru tipărire text	Aceste setări sunt aplicabile în momentul tipăririi documentelor text: ■ Dimensiune hârtie ■ Număr de exemplare ■ Nume job ■ Dimensiune font ■ Antet ■ Opțiuni de tipărire (alb-negru, color, duplex)
Orientare	Portret sau peisaj pentru toate fișierele care pot fi imprimate
Opțiuni expert	Disponibil numai pentru specialiștii autorizați

38.14.1 Crearea unei imprimante

Pentru a crea o imprimantă nouă:

- Introduceți numele imprimantei în dialogul de nume
- Selectați **Generare**
- > Sistemul de control creează o imprimantă nouă.
- Apăsați pe **MODIFICARE**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Modificați imprimanta**.
- Definiți caracteristicile
- Selectați **Memorare**
- > Sistemul de control aplică setările și afișează imprimante definită în listă.

Notă

Dacă imprimanta dvs. nu permite emularea PostScript, modificați setările imprimantei, dacă este posibil.

38.15 Element de meniu VNC

Aplicaţie

VNC este un software care afișează conținutul ecranului unui computer la distanță pe un computer local și trimite acțiuni din tastatură și mișcări ale mouse-ului din computer local în computerul aflat la distanță.

Subiecte corelate

- Setări pentru firewall

  Mai multe informaţii: "Firewall", Pagina 2000
- Remote Desktop Manager (opțiunea 133)

  Mai multe informaţii: "Fereastra Remote Desktop Manager (opțiunea 133)", Pagina 1993

Descrierea funcţiilor

Elementul de meniu **VNC** deschide fereastra **Setări VNC**. Elementul de meniu se regăsește în grupul **Rețea/Acces de la dist.** din aplicația **Setări**.

Butoane și pictograme

Fereastra **Setări VNC** conține următoarele butoane și pictograme:

Buton și pictogramă	Semnificație
Adăugați	Adăugați un nou vizualizator sau client VNC
Eliminare	Ștergeți clientul selectat Posibil numai pentru clienții introduși manual
Editare	Editați configurația clientului selectat
Actualiz.	Actualizare vizualizare Funcția este necesară pentru încercările de conectare în timpul cărora este deschisă fereastra de dialog.
Setează titulari preferați în focus	Activați caseta de selectare **titular preferat al focus-ului**
	Alt client deține focusul Mouse-ul și tastatura sunt dezactivate
	Dețineți focusul Pot fi introduse date
	Solicitare de la alt client pentru a deține focalizarea Mouse-ul și tastatura sunt dezactivate până la alocarea focalizării.

Zona Setări participant VNC

În zona **Setări participant VNC**, sistemul de control afișează o listă a tuturor clienților.

Sistemul de control afișează următorul conținut:

Coloană	Cuprins
Nume computer	Adresa IP sau numele computerului
VNC	Conexiunea clientului la vizualizatorul VNC
Focus VNC	Clientul participă la alocarea domeniului de aplicare
Tip	■ Manual Client introdus manual ■ Refuzat Accesul acestui client nu este permis. ■ Activați TeleService și IPC Client printr-o conexiune TeleService ■ DHCP Alt computer care își obține adresa IP de la acest computer.

Zona Setări globale

În zona **Setări globale**, puteți defini următoarele setări:

Funcție	Semnificație
Permiteți TeleService şi IPC	În cazul în care caseta de validare este selectată, conexiunea este întotdeauna permisă.
Verificare parolă	Clientul trebuie să introducă o parolă pentru verificare Sistemul de control deschide o fereastră pentru selectarea casetei. În această fereastră definiți parola pentru acest client. Clientul trebuie să introducă o parolă la stabilirea conexiunii.

Zona Permite alt VNC

În zona **Permite alt VNC**, puteți defini următoarele setări:

Funcție	Semnificație
Refuzare	Alți clienți VNC nu sunt admiși.
Cerere	Se deschide o casetă de dialog dacă u nalt client VNC dorește să se conecteze. Trebuie să acordați permisiune pentru această conexiune.
Permiteți	Alți clienți VNC sunt admiși.

Zona Setării focus VNC

În zona **Setării focus VNC**, puteți efectua următoarele setări:

Funcție	Semnificaţie
Permite Focus VNC	Activează alocarea domeniului de aplicare pentru sistemul respectiv Când este inactivă caseta de bifare, proprietarul focalizării predă focalizarea utilizând simbolul aferent acesteia. Clienții rămași pot solicita focalizarea numai după ce aceasta a fost predată.
Resetaţi tasta CapsLock la schimbarea focusului	Când caseta de bifare este activă și proprietarul focalizării a activat tasta CapsLock, tasta CapsLock este dezactivată la o modificare a focalizării. Numai dacă este activă caseta de bifare **Permite Focus VNC**
Face posibil VNC Focus care nu blochează	Când este activă caseta de bifare, fiecare client poate solicita focalizarea în orice moment. Proprietarul focalizării nu trebuie să predea focalizarea înainte de a permite acest lucru. Când un client solicită focalizarea, se deschide o fereastră contextuală pentru toți clienții. Dacă niciun client nu se opune solicitării în perioada de timp presetată, focalizarea se modifică după limita de timp definită. Numai dacă este activă caseta de bifare **Permite Focus VNC**
Limita de timp concură cu Focus VNC	Perioada de timp după solicitarea focalizării în timpul căreia proprietarul focalizarea poate obiecta cu privire la modificarea acestuia (cel mult 60 secunde). Această perioadă de timp este setată prin deplasarea unui glisor. Când un client solicită focalizarea, se deschide o fereastră contextuală pentru toți clienții. Dacă niciun client nu se opune solicitării în perioada de timp presetată, focalizarea se modifică după limita de timp definită. Numai dacă este activă caseta de bifare **Permite Focus VNC**

Activaţi caseta de bifare **Permite Focus VNC** doar în legătură cu dispozitivele HEIDENHAIN prevăzute special în acest sens, de ex., computerele industriale ITC.

Note

- Producătorul mașinii definește procedura pentru alocarea focalizării cu mai mulți clienți sau mai multe unități de operare. Alocarea focalizării depinde de configurarea și situația de funcționare a mașinii-unelte.

  Consultaţi manualul maşinii.
- Sistemul de control afișează un mesaj dacă setările firewall ala sistemului de control nu permit protocolul VNC pentru toți clienții.

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
VNC (virtual network computing)	**VNC** este un software cu care un alt computer poate fi controlat printr-o conexiune de rețea.

38.16 Fereastra Remote Desktop Manager (opțiunea 133)

Aplicaţie

Cu Remote Desktop Manager, puteți afișa computere externe pe ecranul sistemului de control, conectate prin Ethernet și le puteți opera prin sistemul de control. Puteți, de asemenea, opri un computer Windows, alături de sistemul de control.

Subiecte corelate

- Acces extern

  Mai multe informaţii: "Elementul de meniu DNC", Pagina 1985

Cerinţă

- Remote Desktop Manager (opțiunea software 133)
- Conexiune la rețea existentă

  Mai multe informaţii: "Interfață Ethernet", Pagina 1974

Descrierea funcţiilor

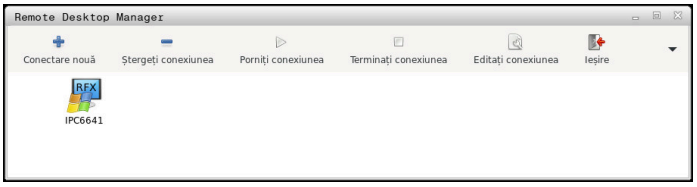
Elementul de meniu **Remote Desktop Manager** deschide fereastra **Remote Desktop Manager**. Elementul de meniu se regăsește în grupul **Rețea/Acces de la dist.** din aplicația **Setări**.

Remote Desktop Manager oferă următoarele opțiune de conectare:

- **Windows Terminal Service (RemoteFX()**: Afișează desktopul unui computer Windows extern pe sistemul de control

  Mai multe informaţii: "Windows Terminal Service (RemoteFX()", Pagina 1994
- **VNC**: Afișează desktopul unui computer extern Windows, Apple sau Unix pe sistemul de control

  Mai multe informaţii: "VNC", Pagina 1994
- **Oprirea/Repornirea unui computer**: Oprește automat un computer Windows împreună cu sistemul de control
- **WEB**: Numai pentru specialiști autorizați
- **SSH**: numai pentru specialiști autorizați
- **XDMCP**: numai pentru specialiști autorizați
- **Conexiune definită de utilizator**: numai pentru specialiști autorizați



HEIDENHAIN oferă modelul IPC 6641 ca computer Windows. Cu ajutorul computerului IPC 6641 puteți porni și opera aplicații bazate pe Windows direct din sistemul de control.

Dacă desktopul conexiunii externe sau computerul extern este activ, toate acţiunile mouse-ului şi tastaturii alfabetice sunt transmise la acesta.

Când este oprit sistemul de operare, toate conexiunile sunt întrerupte automat de către sistemul de control. Rețineți că numai conexiunea este întreruptă; computerul sau sistemul extern nu va fi oprit automat.

Butoane

Remote Desktop Manager conține următoarele butoane:

Buton	Funcție
Conectare nouă	Folosiți fereastra **Editați conexiunea** pentru a crea o conexiune nouă **Mai multe informaţii:** "Stabilirea și pornirea unei conexiuni", Pagina 1998
Ștergeți conexiunea	Ștergeți conexiunea selectată
Porniți conexiunea	Porniți conexiunea selectată **Mai multe informaţii:** "Stabilirea și pornirea unei conexiuni", Pagina 1998
Terminați conexiunea	Terminați conexiunea selectată
Editați conexiunea	Folosiți fereastra **Editați conexiunea** pentru a modifica conexiunea selectată **Mai multe informaţii:** "Setări de conectare", Pagina 1995
Terminare	Închideți **Remote Desktop Manager**
Importați conexiunea	Restabiliți conexiunea selectată **Mai multe informaţii:** "Exportul și importul conexiunilor", Pagina 1999
Exportați conexiunea	Efectuați o copie de rezervă a conexiunii selectate **Mai multe informaţii:** "Exportul și importul conexiunilor", Pagina 1999

Windows Terminal Service (RemoteFX()

Nu aveți nevoie de software suplimentar pe un computer pentru conexiunea RemoteFX, dar puteți avea nevoie să modificați anumite setări pe computer.

Mai multe informaţii: "Configurarea unui computer extern pentru Windows Terminal Service (RemoteFX()", Pagina 1998

Pentru integrarea IPC 6641, HEIDENHAIN recomandă utilizarea unei conexiuni RemoteFX.

Cu RemoteFX, o fereastră separată se deschide pentru computerul extern. Desktopul activ al computerului extern este blocat și utilizatorul este deconectat. Acest lucru împiedică doi utilizatori să acceseze simultan sistemul de control.

VNC

Aveți nevoie de un server **VNC** pentru computerul extern la conectarea prin VNC. Instalați și configurați serverul VNC, de ex. serverul TightVNC, înainte de a stabili conexiunea.

VNC oglindește ecranul computerului extern. Desktopul activ de pe computerului extern nu este blocat automat.

Cu o conexiune **VNC**, puteți opri computerul extern prin meniul Windows. Computerul nu poate fi repornit prin conexiune.

Setări de conectare

Setările generale

Următoarele setări se aplică tuturor opțiunilor de conectare:

Setare	Semnificație	Utilizare preconizată
Nume conexiune	Numele conexiunii în **Manager desktop la distanță** Numele conexiunii poate conţine următoarele caractere: 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 _	Necesar
Repornire după oprirea conexiunii	Comportament după deconectare: ■ **Reporniți mereu** ■ **Nu reporniți niciodată** ■ **Mereu după o eroare** ■ **Căutare eroare**	Necesar
Pornire automată la logare	Conectare automată la pornire	Necesar
Adăugați la favorite	Sistemul de control afișează pictograma conexiunii în bara de sarcini. Atingeți sau faceți clic pentru a porni direct conexiunea.	Necesar
Mutați pe următoarea supraf. de lucru (Workspace)	Numărul desktopului pentru conexiune; 0 și 1 sunt rezervate pentru software-ul NC. Setare implicită: desktop terț	Necesar
Aprobare memorie USB de masă	Permiteți accesul la dispozitivele de memorie în masă USB conectate	Necesar
Conexiune privată	Conexiunea poate fi văzută și utilizată numai de către creator	Necesar
Calculator	Numele de gazdă sau adresa IP a computerului extern HEIDENHAIN recomandă setarea **IPC6641.machine.net** pentru IPC 6641. Numele gazdei **IPC6641** trebuie alocat către IPC în sistemul de operare Windows pentru această setare.	Necesar
Parolă	Parola utilizatorului	Necesar
Elemente din zona **Opțiuni extinse**	Disponibil numai pentru specialiștii autorizați	Opțional

Setări suplimentare pentru Windows Terminal Service (RemoteFX()

Sistemul de control oferă următoarele setări de conexiune suplimentare pentru opțiunea **Windows Terminal Service (RemoteFX()**:

Setare	Semnificație	Utilizare preconizată
Nume de utilizator	Numele utilizatorului	Necesar
Domeniul Windows	Domeniul computerului extern	Opțional
Mod full screen sau **Dimensiune definită de utilizator a ferestrei**	Dimensiunea ferestrei conexiunii pe sistemul de control	Necesar

Setări suplimentare pentru VNC

Sistemul de control oferă următoarele setări de conexiune suplimentare pentru opțiunea **VNC**:

Setare	Semnificație	Utilizare preconizată
Mod full screen sau **Mărime fereastră definită de utilizator:**	Dimensiunea ferestrei conexiunii pe sistemul de control	Necesar
Permiteți și alte conexiuni (share)	În plus, acordați altor conexiuni VNC acces la serverul VNC	Necesar
Doar vizualizare (view only)	În modul de afișare, computerul extern nu poate fi acționat.	Necesar

Setări suplimentare pentru Oprirea/Repornirea unui computer

Sistemul de control oferă următoarele setări de conexiune suplimentare pentru opțiunea **Oprirea/Repornirea unui computer**:

Setare	Semnificație	Utilizare preconizată
Nume utilizator	Numele de utilizator cu care conexiunea va fi autentificată.	Necesar
Domeniu Windows:	Dacă este necesar, domeniul computerului țintă	Opțional
Timp maxim de așteptare (secunde):	O oprire a sistemul de control determină oprirea computerului Windows. Înainte ca sistemul de control să afișeze mesajul **Acuma puteți opri.**, așteaptă numărul de secunde definit aici. În timpul așteptării, sistemul de control verifică dacă computerul Windows este în continuare accesibil (portul 445). În cazul în care computerul Windows este oprit înainte de expirarea numărului de secunde definit, sistemul de control nu va mai aștepta.	Necesar
Timp de aşteptare suplimentar:	Timpul de așteptare după ce computerul Windows nu mai este accesibil. Aplicațiile Windows pot întârzia oprirea computerului după închiderea portului 445.	Necesar
Forțare	Închideți toate programele de pe computerul Windows, chiar dacă există ferestre de dialog deschise. Dacă nu se selectează **Forțare**, Windows așteaptă până la 20 secunde. Aceasta întârzie procesul de oprire sau computerul Windows este oprit înainte ca Windows să se oprească.	Necesar
Repornire	Reporniți computerul Windows	Necesar
Rulați la repornire	Când sistemul de control repornește, reporniți și computerul Windows. Se aplică numai dacă sistemul de control este repornit cu ajutorul pictogramei de oprire din partea din dreapta jos a barei de sarcini sau dacă este repornit ca urmare a unei modificări a setărilor sistemului (de ex. setările de rețea).	Necesar
Rulați la deconectare	Opriți computerul Windows (fără repornire) la oprirea sistemului de control. Acesta este comportamentul implicit. Nici măcar tasta **END** nu va mai declanșa o repornire.	Necesar

38.16.1 Configurarea unui computer extern pentru Windows Terminal Service (RemoteFX()

Pentru a configura computerul extern (de exemplu unul care rulează sistemul de operare Windows 10):

- Apăsați tasta Windows
- Selectați **Panou de comandă**
- Selectați **Sistem și securitate**
- Selectați **Sistem**
- Selectați **Setări la distanță**
- > Calculatorul deschide o fereastră contextuală.
- Sub **Asistență la distanță**, activați **Permiteți conexiuni de asistență la distanță la acest computer**
- În zona **Asistență la distanță**, activați **Permiteți conexiuni de asistență la distanță la acest computer**
- Apăsați **OK** pentru a confirma setările

38.16.2 Stabilirea și pornirea unei conexiuni

Pentru a stabili și a porni o conexiune:

- Deschideți **Remote Desktop Manager**
- Selectați **Conectare nouă**
- > Sistemul de control afișează un meniu de selectare.
- Selectați o opțiune de conectare
- Sub **Windows Terminal Service (RemoteFX()**, selectați sistemul de operare
- > Sistemul de control deschide fereastra **Editați conexiunea**.
- Definiți setările de conexiune

  Mai multe informații: "Setări de conectare", Pagina 1995
- Apăsați **OK**
- > Sistemul de control salvează setările și închide fereastra.
- Selectați conexiunea
- Selectați **Porniți conexiunea**
- > Sistemul de control inițiază conexiunea.

38.16.3 Exportul și importul conexiunilor

Pentru a exporta o conexiune:

- ▶ Deschideți **Remote Desktop Manager**
- ▶ Selectați conexiunea dorită
- ▶ Selectați pictograma săgeată dreapta din bara de meniuri
- > Sistemul de control afișează un meniu de selectare.
- ▶ Selectați **Exportați conexiunea**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Selectați fișierul care trebuie exportat**.
- ▶ Definiți numele fișierului salvat
- ▶ Selectați fișierul țintă
- ▶ Selectați **Salvare**
- > Sistemul de control salvează datele de conexiune sub numele definit în fereastră.

Pentru a importa o conexiune:

- ▶ Deschideți **Remote Desktop Manager**
- ▶ Selectați pictograma săgeată dreapta din bara de meniuri
- > Sistemul de control afișează un meniu de selectare.
- ▶ Selectați **Importați conexiunea**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Selectați fișierul care trebuie importat**.
- ▶ Selectare fișier
- ▶ Selectați **Open**
- > Sistemul de control creează conexiunea sub numele definit inițial în **Gestionar desktop la distanță**.

Note

ANUNȚ

Atenţie: Se pot pierde date!

Dacă nu opriți corespunzător computerele externe, este posibil ca datele să fie deteriorate sau șterse în mod ireversibil.

- ▶ Configurați oprirea automată a computerului Windows

- Când editați o conexiune existentă, sistemul de control va șterge în mod automat toate caracterele nepermise din nume.

Note în legătură cu IPC 6641

- HEIDENHAIN asigură o conexiune funcțională între HEROS 5 și IPC 6641. Nu se oferă niciun fel de garanție pentru alte combinații și conexiuni.
- Dacă folosiți numele de computer **IPC6641.machine.net** pentru a conecta un IPC 6641,este important să introduceți **.machine.net**.

  Cu această intrare, sistemul de control caută automat interfața Ethernet **X116** și nu interfața **X26**; acest lucru reduce timpul necesar accesării.

38.17 Firewall

Aplicaţie

Cu sistemul de control puteți să configurați un firewall pentru interfața rețelei primare și un mediu protejat, dacă este necesar. Puteți bloca traficul de rețea de intrare pentru expeditori și servicii specifice.

Subiecte corelate

- Conexiune la rețea existentă
  Mai multe informaţii: "Interfață Ethernet", Pagina 1974
- Software de securitate SELinux
  Mai multe informaţii: "SELinux Software de securitate", Pagina 1970

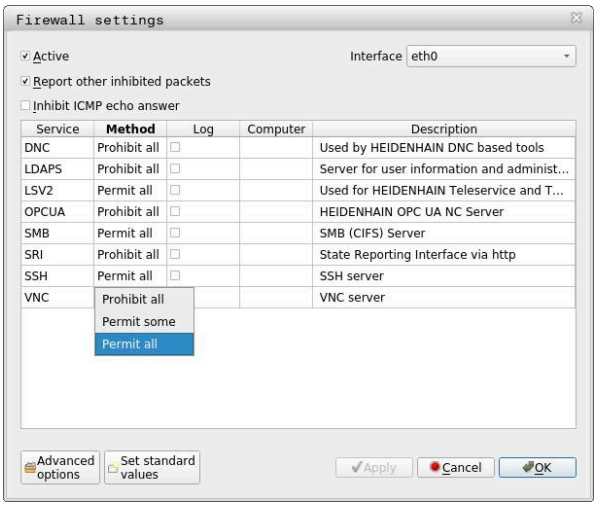
Descrierea funcţiilor

Elementul de meniu **Firewall** deschide fereastra **Setări firewall**. Elementul de meniu se regăsește în grupul **Rețea/Acces de la dist.** din aplicația **Setări**.

Dacă activați firewallul, sistemul de control afișează pictograma în partea din dreapta a barei de sarcini. Sistemul de control afișează următoarele pictograme, în funcție de nivelul de securitate:

Pictogramă	Semnificație
	Protecția prin firewall nu există încă, deși a fost activată. Exemplu: este utilizată o adresă IP dinamică în configurația interfeței de rețea, dar serverul DHCP încă nu a alocat o astfel de adresă. **Mai multe informaţii:** "Server DHCP", Pagina 1979
	Firewall activ cu nivel de securitate mediu.
	Firewall activ cu nivel de securitate ridicat. Toate serviciile, cu excepția SSH, sunt blocate.

Setări pentru firewall



Fereastra **Setări firewall** conține următoarele setări:

Setare	Semnificație
Activ	Activați sau dezactivați firewallul
Interfață	Selectați interfața ■ **eth0**: X26 al sistemului de control ■ **eth1**: X116 al sistemului de control ■ **brsb0**: mediu sigur (opțional) Dacă un sistem de control are două interfețe Ethernet, serverul DHCP pentru rețeaua mașinii este activ în mod implicit pentru cea de-a doua interfață. Cu această setare, firewallul nu poate fi activat pentru **eth1**, deoarece firewallul și serverul DHCP se exclud reciproc.
Raportați alte pachete blocate	Activați firewallul cu un nivel de securitate ridicat Toate serviciile, cu excepția SSH, sunt blocate.
Blocați răspunsul ICMP-Echo	Dacă această casetă este selectată, sistemul de control nu mai răspunde la o solicitare ping.
Serviciu	Denumirea scurtă a serviciilor configurate cu firewallul. Puteți schimba setările chiar dacă serviciile nu sunt pornite. ■ **DNC** Server DNC utilizând protocolul RPC pentru aplicații externe care au fost dezvoltate cu RemoTools SDK (port 19003)DNC Pentru informații mai detaliate, consultați manualul RemoTools SDK. ■ **LDAPS** Server cu date de utilizator și configurația administrării utilizatorilor ■ **LSV2** Funcționalitate pentru **TNCremo**, TeleService și alte instrumente PC HEIDENHAIN PC (port 19000) ■ **OPC UA** Serviciu oferit de **OPC UA NC Server** (port 4840). ■ **SMB** Numai conexiunile SMB de intrare, respectiv o partajare Windows pe sistemul de control. Conexiunile SMB de ieșire nu sunt influențate, însemnând partajare Windows conectată la sistemul de control. ■ **SSH** Protocol SecureShell (port 22) pentru manipulare sigură LSV2 cu administrare activă a utilizatorilor; începând cu HEROS 504 ■ **VNC** Accesul la conținutul ecranului. Dacă blocați acest serviciu, nici chiar programele TeleService din HEIDENHAIN nu pot accesa sistemul de control. Dacă blocați acest serviciu, sistemul de control afișează un avertisment în fereastra **Setări VNC**. **Mai multe informații:** "Element de meniu VNC", Pagina 1989

Setare	Semnificație
Metodă	Configurare accesibilitate ■ **Interziceți toate**: Nu se poate accesa de către nimeni ■ **Permiteți toate**: Se poate accesa de către toată lumea ■ **Permiteți unele**: Se poate accesa numai de către clienții specifici În coloana **Computer**, trebuie să definiți computerul pentru care este permis accesul. Dacă nu definiți un computer, sistemul de control activează **Interziceți toate**.
Relevați	Sistemul de control afișează următorul mesaj la transmiterea pachetelor de rețea: ■ Roșu: pachet rețea blocat ■ Albastru: pachet rețea acceptat
Computer	Adresa IP sau numele de gazdă al computerelor cu drepturi de acces. Separate prin virgulă, dacă există mai multe computere Sistemul de control transformă numele gazdei într-o adresă IP la pornirea sistemului de control. Dacă adresa IP se modifică, trebuie să reporniți sistemul de control sau să modificați setările. Sistemul de control emite un mesaj de eroare dacă nu poate transforma numele gazdei în adresă IP. Numai cu metoda **Permiteți unele**
Opțiuni extinse	Numai pentru specialiștii în rețele
Setare valori standard	Resetați setările la valorile implicite recomandate de HEIDENHAIN

Note

- Rugaţi specialistul în reţele să verifice şi, dacă este necesar, să modifice setările standard.
- Firewallul nu protejează a doua interfață de rețea **eth1** Conectați numai hardware de încredere la această interfață și nu folosiți această interfață la conexiuni Internet.

38.18 Portscan

Aplicaţie

Cu funcția **Portscan**, sistemul de control verifică toate porturile listate TCP și UDP în intervale definite sau la comandă. Sistemul de control afișează un mesaj dacă un port nu este listat.

Subiecte corelate

- Setări pentru firewall
  Mai multe informaţii: "Firewall", Pagina 2000
- Setări de rețea
  Mai multe informaţii: "Fereastra Setări de rețea", Pagina 1976

Descrierea funcţiilor

Elementul de meniu **Portscan** deschide fereastra **Portscan**. Elementul de meniu se află în grupul **Diagnoză/Mentenanță** din aplicația **Setări**.

Sistem de control caută toate porturile deschise de intrare TCP și UDP din sistem și le compară cu următoarele liste albe:

- Listele albe interne ale sistemului **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** și **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Lista albă pentru porturi cu funcții specifice ale producătorului mașinii: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Lista albă pentru porturi cu funcții specifice clientului: **/mnt/ TNC/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Fiecare listă albă conține următoarele informații:

- Tipul portului (TCP/UDP)
- Numărul portului
- Programul oferit
- Comentarii (opțional)

În zona **Executarea manuală**, folosiți butonul **Start** pentru a porni scanarea porturilor manual. Folosiți funcția **Actualizare automată pornită** din **Executare automată** pentru ca sistemul de control să realizeze automat scanarea porturilor la un anumit interval definit. Definiți intervalul cu un glisor.

Dacă sistemul de control realizează scanarea porturilor automat, numai porturile din lista albă pot fi deschise. Sistemul de control afișează un mesaj dacă un port nu este listat.

38.19 Service de la distanță

Aplicaţie

Împreună cu instrumentul de configurare a serviciului de la distanță, TeleService de la HEIDENHAIN oferă posibilitatea de a stabili conexiuni complete criptate între un computer de serviciu și o mașină prin intermediul internetului.

Subiecte corelate

- Acces extern

  Mai multe informaţii: "Elementul de meniu DNC", Pagina 1985
- Firewall

  Mai multe informaţii: "Firewall", Pagina 2000

Cerinţe

- Conexiune internet existentă

  Mai multe informaţii: "Fereastra Setări de reţea", Pagina 1976
- Conexiune **LSV2** permisă de firewall

  Diagnosticarea de distanță prin software-ul TeleService PC utilizează serviciul **LSV2**. Implicit, firewallul sistemului de control blochează toate conexiunile de intrare și ieșire. Astfel trebuie să permiteți o conexiune pentru acest serviciu.

  Aveți la dispoziție următoarele opțiuni pentru a permite conexiunea:

  - Dezactivarea firewallului
  - Definiți metoda **Permiteți unele** pentru serviciul **LSV2** și introduceți numele computerului sub **Computer**

  Mai multe informaţii: "Firewall", Pagina 2000

Descrierea funcţiilor

Elementul de meniu **Service de la distanță** deschide fereastra **Diagnoză la distanță HEIDENHAIN**. Elementul de meniu se află în grupul **Diagnoză/Mentenanță** din aplicația **Setări**.

Aveți nevoie de un certificat valabil de sesiune pentru sesiunea de service.

Certificat de sesiune

În timpul instalării software-ului NC, un certificat temporar este instalat automat pe sistemul de control. O nouă instalare sau actualizare poate fi efectuată numai de către un tehnician de service al producătorului mașinii.

Dacă pe sistemul de control nu este instalat un certificat de sesiune valid, trebuie instalat un certificat nou. Clarificați cu tehnicianul de service care certificat vă trebuie. Tehnicianul de serice vă va furniza un fișier cu un certificat valabil, dacă este necesar, pe care trebuie să îl instalați.

Mai multe informaţii: "Instalarea unui certificat de sesiune", Pagina 2005

Pentru a afla porni sesiunea de service, trebuie să introduceți cheia sesiunii de la producătorul mașinii.

38.19.1 Instalarea unui certificat de sesiune

Pentru a instala certificatul de sesiune în sistemul de control:

- Selectați aplicația **Setări**
- Selectați **Acces rețea/de la distanță**
- Atingeți de două ori sau faceți dublu clic pe **Rețea**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Setări de rețea**.
- Selectați fila **Internet**

> Producătorul mașinii definește setările în câmpul **Întreținere la distanță**.

- Selectați **Adăugați**
- > Sistemul de control afișează un meniu de selectare.
- Selectare fișier
- Selectați **Deschidere**
- > Sistemul de control deschide certificatul.
- Selectați **OK**
- Reporniți sistemul de control pentru a încărca setările

Note

- Dacă ați dezactivat firewallul, trebuie să îl reactivați la sfârșitul sesiunii de service!
- Dacă permiteți serviciul **LSV2** în firewall, securitatea accesului este asigurată prin setările de rețea. Securitatea rețelei intră în atribuțiile producătorului mașinii sau a administratorului de rețea respectiv.

38.20 Copiere de rezervă și restabilire

Aplicaţie

Cu funcțiile **Copiere rezervă NC/PLC** și **Restabilire NC/PLC**, puteți să efectuați copii de rezervă și să restabiliți foldere individuale sau întreaga unitate **TNC:**. Puteți salva fișierele de rezervă pe diverse tipuri de medii de stocare.

Subiecte corelate

- Gestionarea fișierelor, unitatea **TNC:**
  Mai multe informaţii: "Gestionarea fișierelor", Pagina 1094

Descrierea funcţiilor

Deschideți funcția de copiere a de rezervă prin elementul de meniu **Copiere rezervă NC/PLC** . Elementul de meniu se află în grupul **Diagnoză/Mentenanță** din aplicația **Setări**.

Deschideți funcția de restabilire prin elementul de meniu **Copiere rezervă NC/PLC**.

Funcția de copiere de rezervă creează un fișier ***.tncbck**. Funcția de restabilire poate restabili aceste fișiere, precum și pe cele din programele TNCbackup existente. Dacă atingeți sau faceți cli pe fișierul ***.tncbck** din gestionarul de fișiere, sistemul de control pornește funcția de restabilire.

Mai multe informaţii: "Gestionarea fișierelor", Pagina 1094

În funcția de copiere de rezervă puteți alege între următoarele tipuri de copii de rezervă:

- **Partiție TNC: salvare**
  Copierea de rezervă a tuturor datelor pe unitatea **TNC:**
- **Salvați arborele cu directoare**
  Copierea de rezervă a folderelor selectate și a subfolderelor pe unitatea **TNC:**
- **Salvați configurarea mașinii**
  Numai pentru producătorul mașinii
- **Back-up complet (TNC: și configurația mașinii)**
  Numai pentru producătorul mașinii

Operațiile de copiere de rezervă și restabilire sunt împărțite în mai multe etape. Navigați între aceste etape cu butoanele **ÎNAINTE** și **ÎNAPOI**.

38.20.1 Copierea de rezervă a datelor

Pentru copierea de rezervă a datelor pe unitatea **TNC:**

- ▶ Selectați aplicația **Setări**
- ▶ Selectați **Diagnosticare/Întreținere**
- ▶ Atingeți de două ori sau faceți dublu clic pe **Copierea de rezervă NC/PLC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Partiție TNC: salvare**.
- ▶ Specificați tipul de copie de rezervă
- ▶ Selectați **Înainte**
- ▶ Dacă este necesar, puneți sistemul de control pe pauză cu **Opriți softul NC**
- ▶ Selectați toate regulile de excludere sau cele pe care le-ați definit
- ▶ Selectați **Înainte**
- > Sistemul de control generează o listă de fișiere pentru copierea de rezervă.
- ▶ Verificați lista
- ▶ Deselectați fișiere, dacă este necesar.
- ▶ Selectați **Înainte**
- ▶ Introduceți numele fișierului de rezervă
- ▶ Selectați calea de stocare
- ▶ Selectați **Înainte**
- > Sistemul de control generează fișierul copiei de rezervă.
- ▶ Confirmați cu **OK**
- > Sistemul de control încheie procesul de copiere de rezervă și repornește software-ul NC.

38.20.2 Restabilirea datelor

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Când restabiliţi datele (funcţia Restabilire), toate datele existente vor fi suprascrise fără o solicitare de confirmare. Sistemul de control nu salvează automat o copie de rezervă a datelor existente înainte de a rula procesul de restabilire. Penele de curent sau alte probleme pot să interfereze cu procesul de restabilire a datelor. În consecinţă, datele pot fi deteriorate sau şterse în mod ireversibil.

- Înainte de a începe procesul de restabilire a datelor, efectuaţi o copie de rezervă a datelor existente

Pentru a restabili datele:

- Selectați aplicația **Setări**
- Selectați **Diagnosticare/Întreținere**
- Atingeți de două ori sau faceți dublu clic pe **Restabilire NC/PLC**
> Sistemul de control deschide fereastra **Reconstituire date - %1**.
- Selectați arhiva care va fi restabilită
- Selectați **Înainte**
> Sistemul de control generează o listă de fișiere pentru restabilire.
- Verificați lista
- Deselectați fișiere, dacă este necesar.
- Selectați **Înainte**
- Dacă este necesar, puneți sistemul de control pe pauză cu **Opriți softul NC**
- Selectați **Decomprimare arhivă**
> Sistemul de control restabilește fișierele.
- Confirmați cu **OK**
> Sistemul de control repornește software-ul NC.

Notă

Programul PC TNCbackup poate să proceseze și fișiere ***.tncbck**. TNCbackup face parte din TNCremo.

38.21 TNCdiag

Aplicaţie

Sistemul de control afișează informații despre starea și diagnostic ale componentelor HEIDENHAIN în fereastra **TNCdiag**.

Descrierea funcţiilor

Utilizaţi această funcţie doar în urma consultării cu producătorul maşinii-unelte.

Pentru informaţii suplimentare, consultaţi documentaţia **TNCdiag**.

38.22 Parametri mașină

Aplicaţie

Puteți configura comportamentul sistemului de control cu ajutorul parametrilor mașinii. Sistemul de control oferă aplicațiile **MP ptr utiliz.** și **MP ptr setatori** în aces t sens. Puteți deschide aplicația **MP ptr utiliz.** oricând, fără a trebui să introduceți un cod.

Producătorul mașinii definește care parametri ai mașinii se află într-o anumită aplicație. HEIDENHAIN oferă o gamă standard de parametri pentru aplicația **MP ptr setatori**. Conținutul de mai jos descrie numai gama standard a aplicației **MP ptr setatori**.

Subiecte corelate

- Lista parametrilor mașinii în aplicația **MP ptr setatori**
  Mai multe informaţii: "Parametri mașină ", Pagina 2030

Cerinţe

- Număr cod 123
  Mai multe informaţii: "Numere de cod", Pagina 1962
- Conținutul aplicației **MP ptr setatori** este definit de producătorul mașinii

Descrierea funcţiilor

Elementul de meniu **MP ptr setatori** deschide aplicația **MP ptr setatori**. Elementul de meniu se află în grupul **Parametru mașină** din aplicația **Setări**.

În grupul **Parametru mașină**, sistemul de control afișează numai elementele de meniu pe care le puteți alege cu drepturile de acces curente.

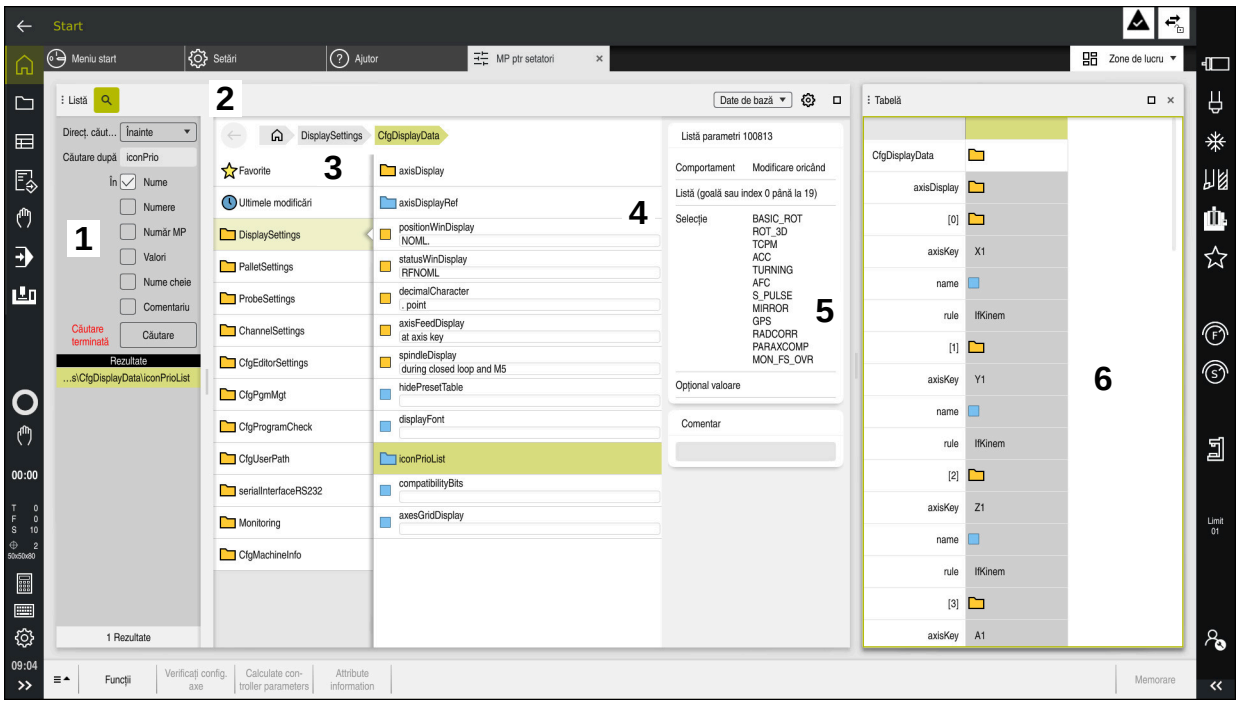
Dacă deschideți o aplicații pentru parametrii mașinii, sistemul de control afișează editorul de configurare.

Editorul de configurare oferă următoarele spații de lucru:

- **Listă**
- **Tabelă**

Nu puteți închide spațiul de lucru **Listă**.

Zone din editorului de configurare



Aplicația **MP ptr setatori** cu parametrul mașinii selectat

Editorul de configurare afișează următoarele zone:

1 Coloana **Căutare**

Puteți să căutați înainte sau înapoi cu următoarele caracteristici:

- Nume

  Acesta este numele neutru din punct de vedere al limbajului, folosit pentru parametrii mașinii în Manualul utilizatorului.
- Număr

  Acesta este numărul unic folosit pentru parametrii mașinii în Manualul utilizatorului.
- Numărul MP al iTNC 530
- Val.
- Nume cheie

  Parametrii mașinii pentru axe și canale există de mai multe ori. Pentru evitarea ambiguităților, fiecare ax și fiecare canal este identificat printr-un nume cheie (de ex.**X1)**
- Comentariu

Sistemul de control afișează rezultatele.

2 Bara de titlu a spațiului de lucru **Listă**

Puteți afișa și ascunde coloana **Căutare**, folosi un meniu de selectare pentru a filtra conținutul și deschide fereastra **Configurare**.

Mai multe informații: "Fereastra Configurare", Pagina 2012

3 Coloana de navigare

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni pentru navigare:

- Cale de navigare
- Favorite
- 21 cele mai recente modificări
- Structura parametrilor mașinii

4 Coloana de conținut

În coloana de conținut, sistemul de control afișează obiecte, parametri ai mașinii sau modificări pe care le selectați cu funcția de căutare sau coloana de navigare.

5 Zona de informații

Sistemul de control afișează informații despre parametri selectați ai mașinii sau modificări.

Mai multe informaţii: "Zona de informații", Pagina 2012

6 Spațiul de lucru **Tabelă**

În spațiul de lucru **Tabelă** sistemul de control afișează conținutul selectat din structură. În acest sens, în fereastra **Configurare**,. comutatorul **Navigare sincronizată în listă și în tabel** trebuie activat.

Sistemul de control afișează următoarele informații:

- Numele obiectelor
- Pictograma obiectelor
- Valoarea parametrilor mașinii

Pictograme și butoane

Editorul de configurare conține următoarele pictograme și butoane:

Pictogramă sau buton	Semnificație
	Deschideți fereastra de **Configurare** **Mai multe informaţii:** "Fereastra Configurare", Pagina 2012
	Selectați **Ultimele modificări**
	Obiectul există ■ Obiect dată ■ Director ■ Lista de parametri
	Obiect gol
	Parametrul mașinii există
	Parametrul opțional al mașinii nu există
	Parametrul mașinii nevalid
	Parametrul mașinii poate fi citat dar nu și editat
	Parametrul mașinii nu poate fi citit și editat
	Modificări la parametrul mașinii nesalvate încă
Funcţii	Deschideți meniul de context **Mai multe informaţii:** "Meniu contextual", Pagina 1435
Verificați config. axe	Numai pentru producătorul mașinii
Calculate controller parameters	Numai pentru producătorul mașinii
Attribute information	Numai pentru producătorul mașinii
Memorare	Sistemul de control deschide o fereastră cu toate modificările de la cea mai recentă salvare. Puteți salva sau renunța la modificări.

Fereastra Configurare

În fereastra **Configurare**, puteți defini setările pentru afișarea parametrilor mașinii în editorul de configurare.

Fereastra **Configurare** constă din următoarele zone:

- **Listă**
- **Tabelă**

Zona **Listă** conține următoarele setări:

Setare	Semnificație
Arătaţi tectele desciptive MP	Dacă acest comutator este activ, sistemul de control afișează o descriere a parametrului mașinii în limbajul conversațional activ. Dacă acest comutator nu este activ, sistemul de control afișează numele neutru ca limbaj al parametrului mașinii.
Arătaţi detalii	Afișați sau ascundeți zona de informații cu acest comutator.

Zona **Tabelă** conține următoarele setări:

Setare	Semnificație
Când se afișează tabelul arătați detaliile	Dacă acest comutator este activ, sistemul de control afișează zona de informații chiar dacă spațiul de lucru **Tabelă** este deschis. Dacă acest comutator nu este activ, sistemul de control afișează zona de informații numai dacă spațiul de lucru **Tabelă** este închis.
Navigare sincronizată în listă și în tabel	Dacă acest comutator este activ, sistemul de control afișează întotdeauna în spațiul de lucru **Tabelă** obiectul marcat în spațiul de lucru **Listă** și viceversa. Dacă acest comutator nu este activ, conținutul celor două spații de lucru nu se sincronizează.

Zona de informații

Dacă selectați conținut din favorite sau structură, sistemul de control afișează anumite informații mai jos, în zona de informații:

- Tipul obiectului, cum ar fi lista sau parametrul obiectelor de date, probabil cu numere
- Textul descriptiv al parametrului mașinii
- Informații despre valabilitate
- Intrare permisă sau necesară
- Comportament, cum ar fi rularea programului dezactivată
- Numărul MP al iTNC 530 pentru parametri mașinii
- Parametrul opțional al mașinii

Dacă selectați conținut dintr-una din modificările recente, sistemul de control afișează mai jos, în zona de informații:

- Numărul secvențial al modificării
- Val. anterioară
- Valoare nouă
- Data și ora modificării
- Textul descriptiv al parametrului mașinii
- Informații despre valabilitate

39

Sistem de operare HEROS

39.1 Noțiuni fundamentale

HEROS este baza fundamentală pentru toate sistemele de control NC de la HEIDENHAIN. Sistemul de operare HEROS este bazat pe Linux și a fost adaptat pentru sistemele de control NC.

Caracteristicile TNC7 versiunii HEROS 5.

39.2 Meniul HEROS

Aplicaţie

În meniul HEROS, sistemul de control afișează informații despre sistemul de operare. Puteți schimba setările sau puteți folosi funcțiile HEROS.

Implicit, deschideți meniul HEROS prin bara de sarcini din partea de jos a ecranului

Subiecte corelate

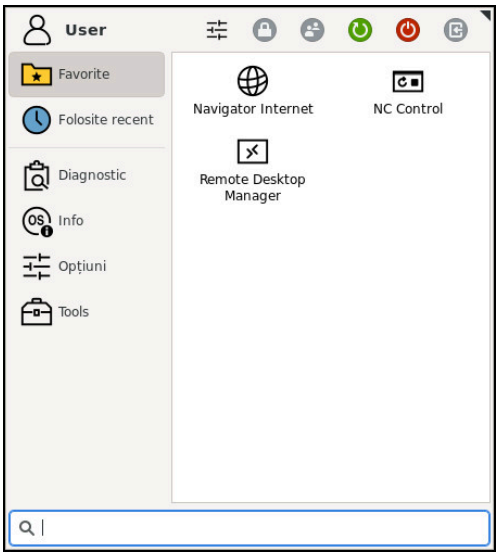
- Deschiderea funcțiilor HEROS prin aplicația **Setări**

  Mai multe informaţii: "Setări", Pagina 1959

Descrierea funcţiilor

Deschideți meniul HEROS cu pictograma verde DIADUR din bara de sarcini cu tasta **DIADUR**.

Mai multe informaţii: "Bară de sarcini", Pagina 2017



Vedere standard a meniului HEROS

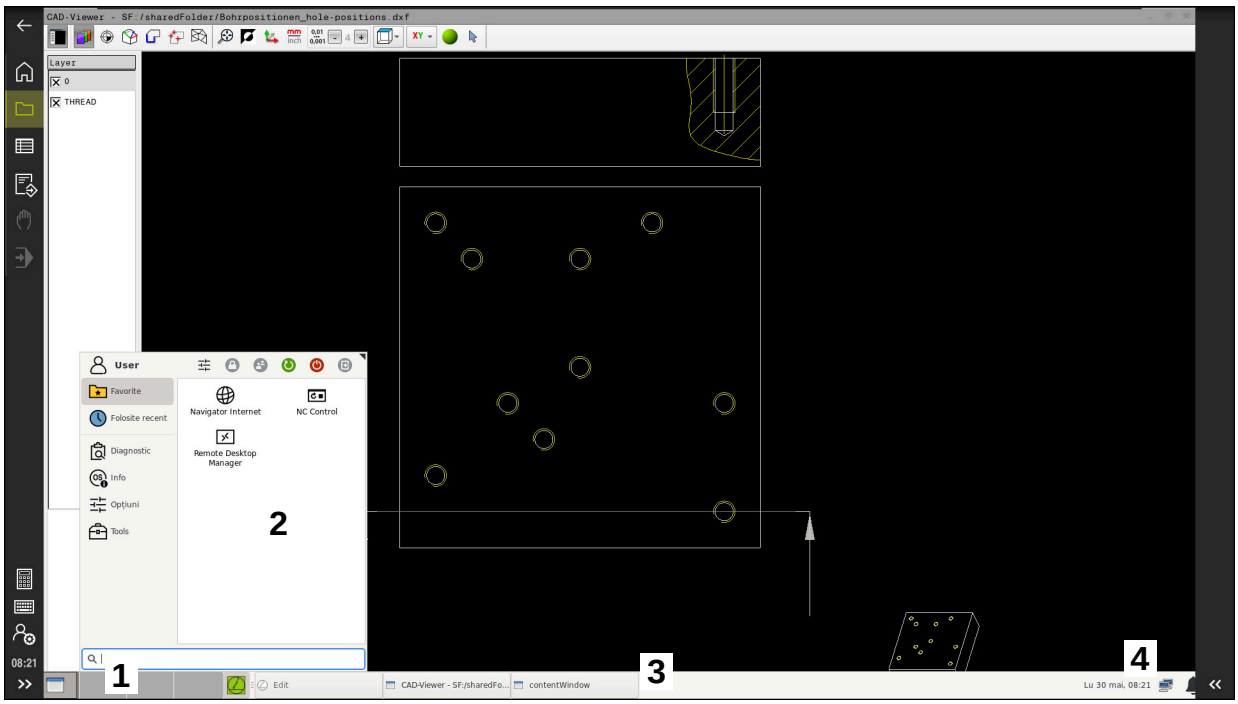
Meniul HEROS conține următoarele funcții:

Suprafață	Funcție
Antet	■ Nume de utilizator: În prezent nu există nicio funcție ■ Setări specifice utilizatorului ■ Blocarea afișajului ■ Schimbare utilizator: În prezent nu există nicio funcție ■ Restart ■ Oprire ■ Închiderea sesiunii: În prezent nu există nicio funcție

Suprafață	Funcție
Navigare	■ Favorite ■ Utilizate recent
Diagnostic	■ **GSmartControl**: disponibil numai pentru specialiști autorizați ■ **HE Logging**: definiți setările pentru fișierele de diagnosticare interne ■ **HeMenu**: disponibil numai pentru specialiști autorizați ■ **Perf2:**: verificați încărcarea procesorului și încărcarea procesului ■ **Portscan**: testați conexiunile active **Mai multe informaţii:** "Portscan", Pagina 2002 ■ **Portscan OEM**: disponibil numai pentru specialiști autorizați ■ **RemoteService**: porniți și opriți întreținerea la distanță **Mai multe informaţii:** "Service de la distanță", Pagina 2004 ■ **Terminal**: introduceți și executați comenzile consolei ■ **TNCdiag**: evaluează informațiile de stare și de diagnosticare ale componentelor HEIDENHAIN cu accent pe unități și le prezintă în mod grafic **Mai multe informaţii:** "TNCdiag", Pagina 2007
Setări	■ **economizor ecran** ■ **Utilizator curent**: În prezent nu există nicio funcție ■ **Data/Ora** **Mai multe informaţii:** "Fereastra Ajustare oră sistem", Pagina 1968 ■ **Firewall** **Mai multe informaţii:** "Firewall", Pagina 2000 ■ **HePacketManager**: disponibil numai pentru specialiști autorizați ■ **HePacketManager Custom**: disponibil numai pentru specialiști autorizați ■ **Limbă/Tastaturi** **Mai multe informaţii:** "Limba sistemului de control", Pagina 1968 ■ **Setări de licență** **Mai multe informaţii:** "Server OPC UA NC (opțiunile 56 - 61)", Pagina 1980 ■ **Rețea** **Mai multe informaţii:** "Interfață Ethernet", Pagina 1974 ■ **Utilizatori funcții producător**: În prezent nu există nicio funcție ■ **Configurare cu un clic**: În prezent nu există nicio funcție ■ **OPC UA** / **PKI Admin** **Mai multe informaţii:** "Server OPC UA NC (opțiunile 56 - 61)", Pagina 1980 ■ **Imprimantă** **Mai multe informaţii:** "Imprimante", Pagina 1986 ■ **SELinux** **Mai multe informaţii:** "SELinux Software de securitate", Pagina 1970 ■ **Partajări** **Mai multe informaţii:** "Unități de rețea în sistemul de control", Pagina 1971 ■ **UserAdmin**: În prezent nu există nicio funcție ■ **VNC** **Mai multe informaţii:** "Element de meniu VNC", Pagina 1989 ■ **WindowManagerConfig**: Setări pentru Window Manager **Mai multe informaţii:** "Window Manager", Pagina 2018

Suprafață	Funcție
Info	■ **Despre HeROS**: deschideţi informaţiile despre sistemul de operare al sistemului de control ■ **Despre Xfce**: Deschideți informații pe Window manager
Unelte	■ **Oprire**: Oprire sau repornire ■ **Captură de ecran**: creați capturi de ecran ■ **Manager fișiere**: disponibil numai pentru specialiști autorizați ■ **Vizualizator documente**: afişaţi şi imprimaţi fişiere (de ex., fişiere PDF) ■ **Geeqie**: deschideți, gestionați și imprimați grafică ■ **Gnumeric**: deschideți, editați și imprimați tabele ■ **IDS Camera Manager**: Gestionează camerele conectate la sistemul de control ■ **tastatură orizontală**: Deschideți tastatura virtuală ■ **tastatură verticală** Deschideți tastatura virtuală ■ **Leafpad**: deschideți și editați fișierele text ■ **Sistem de control NC**: Porniți sau opriți software-ul NC independent de sistemul de operare ■ **NC/PLC Backup** **Mai multe informaţii:** "Copiere de rezervă și restabilire", Pagina 2005 ■ **NC/PLC Restore** **Mai multe informaţii:** "Copiere de rezervă și restabilire", Pagina 2005 ■ **QupZilla**: browser web alternativ pentru operarea tactilă ■ **Vizualizator VNC real**: Definiți setarea pentru software extern care accesează sistemul de control, de ex. în scopuri de întreținere ■ **Remote Desktop Manager** **Mai multe informaţii:** "Fereastra Remote Desktop Manager (opțiunea 133)", Pagina 1993 ■ **Risteretto**: deschideți grafice ■ **TNCguide**: Deschideți fișiere de asistență în format CHM ■ **Tastatură tactilă**: Deschideți tastatura pentru operații tactile ■ **Browser web**: porniți browserul web ■ **Xarchiver**: extrageți sau comprimați directoarele
Căutare	Căutarea textului integral a funcțiilor individuale

Bară de sarcini



CAD-Viewer deschis în desktop terț cu bara de sarcini afișată și meniu HEROS activ

Bara de sarcini constă din următoarele zone:

1 Spațiu de lucru

2 Meniul HEROS

Mai multe informaţii: "Descrierea funcţiilor", Pagina 2014

3 Aplicații deschise, de ex.:

- Interfața sistemului de control
- **CAD-Viewer**
- Fereastra funcțiilor HEROS

Puteți deplasa aplicațiile deschise în alte spații de lucru.

4 Widgeturi

- Calendar
- Starea firewallului

  Mai multe informaţii: "Firewall", Pagina 2000
- Starea rețelei

  Mai multe informaţii: "Interfață Ethernet", Pagina 1974
- Notificări
- Oprirea sau repornirea sistemului de operare

Window Manager

Cu Window Manager gestionați funcțiile sistemului de operare HEROS, precum și ferestrele deschise în desktopul terț, cum ar fi **CAD-Viewer**.

Sistemul de control este echipat cu gestionarul de ferestre Xfce. Xfce este o aplicaţie standard pentru sistemele de operare UNIX şi este folosită pentru gestionarea interfeţelor utilizator grafice. Sunt posibile următoarele funcţii:

- Afișarea unei bare de activități pentru comutarea între diferite aplicații (interfețe cu utilizatorul)
- Gestionarea unui desktop suplimentar pe care pot rula aplicații speciale oferite de producătorul mașinii
- Controlează comutarea între aplicațiile software NC și cele ale producătorului mașinii
- Puteţi schimba dimensiunea şi poziţia ferestrelor pop-up. Sunt, de asemenea, posibile închiderea, minimizarea și restabilirea ferestrelor contextuale

Dacă o fereastră este deschisă în desktopul terț, sistemul de control afișează pictograma **Window Manager** în bara de informații. Puteți comuta între aplicațiile deschise prin selectarea pictogramei.

Puteți minimiza interfața de utilizator a sistemului de control trăgând în jos din bara de informații. Bara NC și bara OEM rămân vizibile.

Mai multe informaţii: "Zone din interfața utilizatorului a sistemului de control", Pagina 89

Note

- Dacă o fereastră este deschisă în desktopul terț, sistemul de control afișează o pictogramă în bara de informații.

  Mai multe informaţii: "Zone din interfața utilizatorului a sistemului de control", Pagina 89
- Producătorul maşinii unelte determină acoperirea funcţiei şi comportamentul gestionarului de ferestre.
- Sistemul de control indică o stea în colţul din stânga sus al ecranului dacă o aplicaţie a gestionarului de ferestre sau gestionarul de ferestre în sine a cauzat o eroare. În acest caz, comutaţi la gestionarul de ferestre şi corectaţi problema. Dacă este necesar, consultaţi manualul aparatului.

39.3 Transfer de date prin interfață serială

Aplicaţie

TNC7 utilizează în mod automat protocolul de transmisie LSV2 pentru transferul de date serial. Toți parametrii protocolului LSV2 sunt fixați în mod invariabil, cu excepția ratei de transfer din parametrul mașinii **baudRateLsv2** (nr. 106606).

Descrierea funcţiilor

Parametrul mașinii **RS232** (nr. 106700) vă permite să definiți un alt tip de transmisie (interfață). Setările descrise mai jos au efect numai pentru respectiva interfață nou definită.

Mai multe informaţii: "Parametri mașină", Pagina 2008

În parametri mașinii afișați, puteți defini următoarele setări:

Parametrii mașinii	Setare
baudRate (nr. 106701)	Rata transferului de date (baud rate) Intrare: **BAUD_110**, **BAUD_150**, **BAUD_300 BAUD_600**, **BAUD_1200**, **BAUD_2400**, **BAUD_4800**, **BAUD_9600**, **BAUD_19200**, **BAUD_38400**, **BAUD_57600**, **BAUD_115200**
protocol (nr. 106702)	Protocol de comunicare ■ **STANDARD**: Transmisie de date standard, rând cu rând ■ **BLOC**: Transfer de date prin pachete ■ **RAW_DATA**: Transmisie fără protocol (numai caracter cu caracter) Intrare: **STANDARD**, **BLOC**, **RAW_DATA**
dataBits (nr. 106703)	Biții de date din fiecare caracter transferat Intrare: **7 biți**, **8 biți**
paritate (nr. 106704)	Paritate utilizată la verificarea transmisiei pentru erori ■ **NICIUNA**: Nicio paritate, fără detectarea erorilor ■ **PARĂ**: Paritate pară, eroare dacă numărul setului de biți este impar ■ **IMPARĂ**: Paritate impară, eroare dacă numărul setului de biți este par Intrare: **NICIUNA**, **PARĂ**, **IMPARĂ**
stopBits (nr. 106705)	Bitul de start şi unul sau doi biţi de oprire permit receptorului să se sincronizeze la fiecare caracter transmis în timpul transferului serial de date. Intrare: **1 Stop-Bit**, **2 Stop-Bits**
flowControl (nr. 106706)	Prin handshake, două dispozitive controlează transferul de date dintre ele. Există o deosebire între handshake-ul „software" şi „hardware". ■ **NICIUNA**: Fără verificare a fluxului de date ■ **RTS_CTS**: Handshake hardware, oprirea transmisie este activă prin RTS ■ **XON_XOFF**: Handshake software, oprirea transmisiei este activă prin DC3 Intrare: **NICIUNA**, **RTS_CTS**, **XON_XOFF**
fileSystem (nr. 106707)	Sistemul de fișiere pentru interfață serială ■ **EXT**: Sistem de fișiere minimal pentru imprimante sau software de transmisie non-HEIDENHAIN ■ **FE1**: Comunicare cu TNCserver sau o unitate de dischetă exterioară Dacă nu aveți nevoie de un sistem special de fișiere, acest parametru al mașinii nu este necesar. Intrare: **EXT**, **FE1**
bccAvoidCtrlChar (nr. 106708)	Block Check Character (BCC) este un caracter de verificare a blocurilor. BCC este adăugat opțional la un bloc de transfer pentru a simplifica detectarea erorilor. ■ **ADEVĂRAT**: BCC nu corespunde niciunui caracter de control ■ **FALS**: Funcție inactivă Intrare: **ADEVĂRAT**, **FALS**

Parametrii mașinii	Setare
rtsLow (nr. 106709)	Acest parametru opțional determină nivelul liniei RTS în starea inactivă. ■ **ADEVĂRAT**: Nivelul este **SCĂZUT** în starea inactivă ■ **FALS**: Nivelul este **RIDICAT** în starea inactivă Intrare: **ADEVĂRAT**, **FALS**
noEotAfterEtx (nr. 106710)	Acest parametru opțional setează dacă un caracter EOT (sfârșitul transmisiei) trebuie transmis după primirea unui caracter ETX (sfârșitul textului). ■ **ADEVĂRAT**:Caracterul EOT nu este trimis ■ **FALS**: Caracterul EOT este trimis Intrare: **ADEVĂRAT**, **FALS**

Exemplu

Pentru a folosit software-ul TNCServer PC pentru transferul de date, definiți următoarele setări în parametrul mașinii **RS232** (nr. 106700):

Parametri	Selecţie
Rata transferului de date	Trebuie să fie identică cu setarea din TNCserver
Protocolul de transmisie a datelor	BLOCKWISE
Biţii de date din fiecare caracter transferat	7 biți
Tipul de verificare a parităţii	PAR
Numărul de biţi de oprire	1 bit de oprire
Tip de punere de acord	RTS_CTS
Sistemul de fişiere pentru operaţii cu fişiere	FE1

TNCserver face parte din software-ul TNCremo pentru PC-uri.

"Software PC pentru transfer de date"

39.4 Software PC pentru transfer de date

Aplicaţie

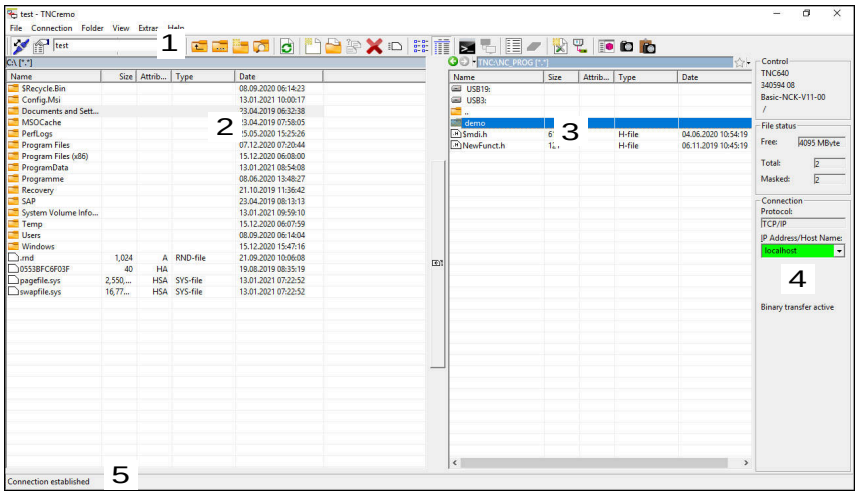
HEIDENHAIN oferă software-ul TNCremo pentru conectarea unui PC Windows la un sistem de control HEIDENHAIN în vederea transferului de date.

Cerinţe

- Sistem de operare PC:
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 10
- RAM PC: 2 GB
- Spațiu liber disponibil pe hard-disk: 15 MB
- O interfață serială sau o conexiune disponibilă la rețeaua sistemului de control

Descrierea funcţiilor

Software-ul TNCremo pentru transferul de date oferă următoarele zone:



1 Bară de instrumente

Această zonă oferă cele mai importante funcții TNCremo.

2 Lista de fișiere a PC-ului

În această zonă, TNCremo afișează toate folderele și fișierele unității conectate (de ex., hard-diskul unui PC Windows sau o unitate flash USB).

3 Lista de fișiere a sistemului de control

În această zonă, TNCremo afișează toate folderele și fișierele unității conectate a sistemului de control.

4 Afișare stare

În afișarea de stare, TNCremo afișează informațiile despre conexiunea curentă.

5 Stare conexiune

Starea de conexiune indică dacă o conexiune este activă în prezent.

Pentru mai multe informații, consultați sistemul de ajutor integrat din TNCremo.

Puteți deschide funcția de ajutor raportată la context a software-ului TNCremo apăsând tasta **F1**.

Note

- Când administrarea utilizatorilor este activă, puteți să configurați doar conexiuni de rețea securizate prin SSH. Sistemul de control dezactivează automat conexiunile LSV2 prin intermediul interfețelor seriale (COM1 și COM2) și conexiunile de rețea fără identificarea utilizatorului.
- Puteți să descărcați versiunea curentă a software-ului TNCremo din **pagina inițială HEIDENHAIN**.

39.5 Copia de rezervă a datelor

Aplicaţie

Dacă creați sau modificați fișiere în sistemul de control, ar trebui să realizați o copie de rezervă a acestor fișiere periodic.

Subiecte corelate

- Gestionar de fișiere
  Mai multe informaţii: "Gestionarea fișierelor", Pagina 1094

Descrierea funcţiilor

Cu funcțiile **Copierea de rezervă pentru NC/PLC** și **Restabilire NC/PLC**, puteți crea fișiere de rezervă pentru anumite directoare specifice sau chiar a unei întregi unități și le puteți restabili la nevoie. Aceste fișiere de rezervă ar trebui stocate pe medii de stocare externe.

Mai multe informaţii: "Copiere de rezervă și restabilire", Pagina 2005

Dispuneți de următoarele opțiuni pentru transferul fișierelor din sistemul de control:

- TNCremo
  Cu TNCremo fișierele pot fi transferate din sistemul de control pe un computer.
  Mai multe informaţii: "Software PC pentru transfer de date", Pagina 2020
- Unitate externă
  Puteți transfera fișiere din sistemul de control direct pe o unitate externă.
  Mai multe informaţii: "Unități de rețea în sistemul de control", Pagina 1971
- Suporturi de date externe
  Puteți stoca fișierele pe suporturi de date externe sau puteți folosi suporturi de date externe pentru transferarea fișierelor.
  Mai multe informaţii: "Dispozitive USB", Pagina 1106

Note

- Ar trebuie să realizați o copie de rezervă a tuturor datelor specifice mașinii, cum ar fi programul PLC sau parametrii mașinii. Consultați producătorul mașinii cu privire la acest aspect.
- Trebuie să transmiteți fișierele cu extensia PDF, XLS, ZIP, BMP, GIF, JPG și PNG în format binar de la PC pe hard discul sistemului de control.
- Realizarea unei copii de rezervă pentru toate fișierele memoriei interne poate dura câteva ore. Dacă este necesar, realizați copia de rezervă într-un interval în care nu aveți nevoie de mașină.
- Ștergeți din când în când fișierele care nu mai sunt necesare. Acest lucru asigură memorie suficientă disponibilă pentru fișierele de sistem, cum ar fi tabelele de scule.
- HEIDENHAIN recomandă inspectarea hard diskului după trei până la cinci ani. După această perioadă și în funcție de condițiile de utilizare (de ex. sarcini cu vibrații), vă puteți aștepta la creșterea numărului de defecțiuni.

39.6 Deschiderea fișierelor cu unealta software suplimentară

Aplicaţie

Sistemul de control oferă mai multe programe software suplimentare pentru deschiderea și editarea tipurilor de fișiere standard:

Subiecte corelate

- Tipuri fișiere
  Mai multe informaţii: "Tipuri de fișiere", Pagina 1100

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control oferă unelte pentru următoarele tipuri de fișiere:

Tip fișier	Sculă
PDF	Vizualizator documente
XSLX (XSL) CSV	Gnumeric
INI A TXT	Leafpad
HTM/HTML	Browser web Pentru rețele și internet, producătorul mașinii sau administratorul de rețea trebuie să garanteze faptul că sistemul de control este protejat de viruși și malware (de ex. printr-un firewall).
ZIP	Xarchiver
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Ristretto sau Geeqie Ristretto poate să deschidă doar fișiere grafice. Geeqie poate să editeze și să tipărească grafica.
OGG	Parole Cu Parole puteți deschide tipurile de fișier OGA, OGG, OGV și OGX. Pachetul (plătit) de codecuri Fluendo este necesar numai pentru alte formate, cum ar fi fișierele MP4.

Dacă atingeți sau faceți dublu clic pe fișierul din gestionarul de fișiere, sistemul de control pornește fișierul automat, cu unealta corectă. Dacă sunt posibile mai multe unelte pentru un singur fișier, sistemul de control afișează fereastra de selectare.

Sistemul de control deschide uneltele în desktopul terț.

39.6.1 Unelte de deschidere

Pentru a deschide o unealtă:

- ▶ Selectați pictograma HEIDENHAIN din bara de sarcini
- > Sistemul de control deschide meniul HEROS.
- ▶ Selectați **Unelte**
- ▶ Selectați unealta, de ex. Leafpad
- > Sistemul de control deschide unealta în spațiul de lucru propriu.

Note

- Puteți deschide mai multe unelte din spațiul de lucru **Meniu principal**.
- Folosiți combinația de taste **ALT+TAB** pentru a comuta între spațiile lucru deschise.
- Informații suplimentare despre modul de utilizare a diverselor unelte sunt furnizate la Ajutor.
- După pornire, **browserul web** verifică la intervale regulate dacă sunt disponibile actualizări.

  Dacă doriți să actualizați **browserul web**, trebuie să dezactivați software-ul de securitate SELinux în intervalul de timp respectiv și să stabiliți o conexiune la internet. Reactivați SELinux după executarea actualizării!

  Mai multe informații: "SELinux Software de securitate", Pagina 1970

39.7 Configurarea rețelei cu Configurare avansată de rețea

Aplicație

Utilizând **Configurare avansată de rețea**, puteți să adăugați, să editați sau să eliminați profilurile pentru conexiunea de rețea.

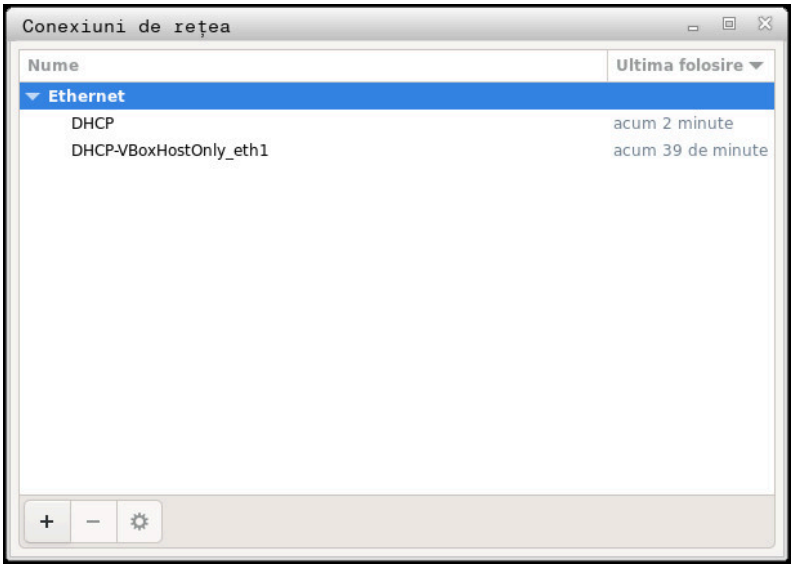
Subiecte corelate

- Setări de rețea

  Mai multe informații: "Fereastra Setări de rețea", Pagina 1976

Descrierea funcţiilor

Când selectați aplicația **Configurare avansată de rețea** din meniul HEROS, sistemul de control deschide fereastra **Conexiuni de rețea**.



Fereastra **Conexiuni de rețea**

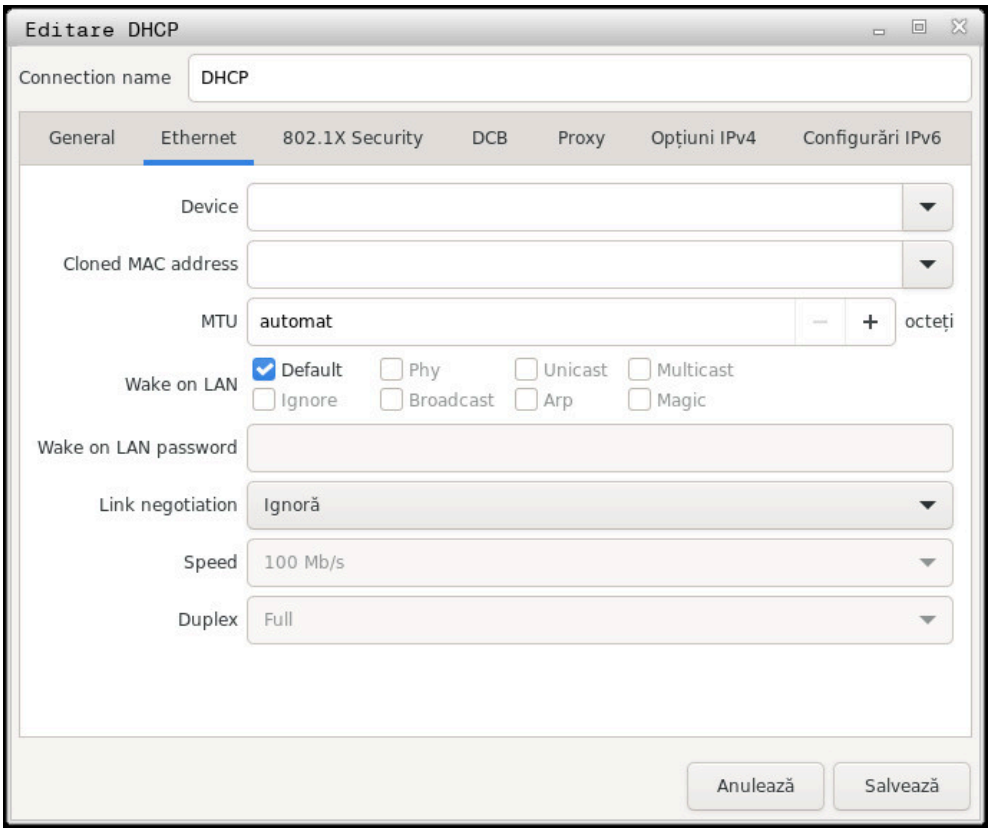
Simbolurile din fereastra Conexiuni rețea

Următoarele simboluri sunt afișate în fereastra **Conexiuni rețea**:

Simbol	Funcție
+	Adăugați conexiunea la rețea
−	Eliminați conexiunea la rețea
⚙	Editaţi conexiunea la reţea Sistemul de control deschide fereastra de conectare la rețea-ua Ethernet. **Mai multe informaţii:** "Fereastra Editare conexiune la rețea", Pagina 2025

39.7.1 Fereastra Editare conexiune la rețea

În fereastra **Editare conexiune la rețea**, sistemul de control afișează numele conexiunii pentru conexiunea la rețea în zona superioară. Puteți să modificați numele.



Fereastra **Editare conectare la rețea**

Fila Generalități

Fila **Generalități** conține următoarele setări:

Setare	Semnificaţie
Conectare automată cu prioritate	Dacă utilizați mai multe profiluri, puteți defini aici o ordine a priorității pentru conexiune. Sistemul de control conectează mai întâi rețeaua cu cea mai mare prioritate. Intrare: **-999...999**
Toți utilizatorii trebuie să se conecteze la această rețea	Aici puteți să activați rețeaua selectată pentru toți utilizatorii.
Conectare automată la VPN	În prezent nu există nicio funcție
Conexiune contorizată	În prezent nu există nicio funcție

Fila Ethernet

Fila **Ethernet** conține următoarele setări:

Setare	Semnificaţie
Dispozitiv	Aici puteți selecta interfața Ethernet. Dacă nu selectați o interfață Ethernet, acest profil poate fi utilizat pentru orice interfață Ethernet. Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție
Adresă MAC clonată	În prezent nu există nicio funcție
MTU	Aici puteți defini dimensiunea maximă a pachetelor în octeți. Intrare: **Automat**, **1...10000**
Trezire la LAN	În prezent nu există nicio funcție
Parolă trezire la LAN	În prezent nu există nicio funcție
Negociere link	Aici trebuie să configurați setările pentru conexiunea Ethernet. ■ **Ignorare** Rețineți configurațiile deja existente pe dispozitiv. ■ **Automat** Setările pentru viteză și duplex sunt configurate automat pentru conexiune. ■ **Manual** Configurați manual setările pentru viteză și duplex pentru conexiune. Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție
Viteză	Aici trebuie să selectați setările de viteză: ■ **10 Mb/s** ■ **100 Mb/s** ■ **1 Gb/s** ■ **10 Gb/s** Numai cu selecția **Negociere link Manual** Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție
Duplex	Aici trebuie să selectați setarea pentru duplex: ■ **Jumătate** ■ **Complet** Numai cu selecția **Negociere link Manual** Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție

Fila Securitate 802.1X

În prezent nu există nicio funcție

Fila DCB

În prezent nu există nicio funcție

Fila Proxy

În prezent nu există nicio funcție

Fila Setări IPv4

Fila **Setări IPv4** conține următoarele setări:

Setare	Semnificaţie
Metodă	Aici trebuie să selectați o metodă de conectare la rețea ■ **Automat (DHCP)** Dată rețeaua utilizează un server DHCP pentru alocarea adresei IP ■ **Numai adrese (DHCP) automate** Dacă rețeaua utilizează un server DHCP pentru alocarea adresei IP, dar dvs. alocați manual serverul DNS ■ **Manual** Alocați manual adresa IP ■ **Doar link local** În prezent nu există nicio funcție ■ **Partajat cu alte computere** În prezent nu există nicio funcție ■ **Dezactivat** Dezactivare IPv4 pentru această conexiune
Adrese statice suplimentare	Aici puteți adăuga adrese IP statice care vor fi configurate în plus față de adresele IP care sunt alocate automat. Numai cu **Metodă Manual**
Servere DNS suplimentare	Aici puteți adăuga adresele IP ale serverelor DNS care sunt utilizate pentru a rezolva numele computerelor. Separați mai multe adrese IP prin virgule. Numai cu **Metode Manual** și **Numai adrese automate (DHCP)**
Domenii de căutare suplimentare	Aici puteți adăuga domenii utilizate de numele computerelor. Separați mai multe domenii prin virgule. Numai cu **Metodă Manual**
ID client DHCP	În prezent nu există nicio funcție
Solicitați adrese IPv4 pentru finalizarea acestei conexiuni	În prezent nu există nicio funcție

Fila Setări IPv6

În prezent nu există nicio funcție

40

Prezentări generale

40.1 Dispunerea pinilor şi cablurile interfeţelor de date

40.1.1 Interfața V.24/RS-232-C pentru dispozitivele HEIDENHAIN

Interfața este în conformitate cu cerințele EN 50178 pentru separarea securizată de rețeaua de electricitate.

Control		Cu 25 pini: VB 274545-xx			Cu 9 pini: VB 366964-xx		
Tată	**Asignare**	**Tată**	**Culoare**	**Mamă**	**Bucşe**	**Culoare**	**Mamă**
1	Nu asignaţi	1	Alb/Maro	1	1	Roşu	1
2	RXD	3	Galben	2	2	Galben	3
3	TXD	2	Verde	3	3	Alb	2
4	DTR	20	Maro	8	4	Maro	6
5	MASĂ semnal	7	Roşu	7	5	Negru	5
6	DSR	6		6	6	Violet	4
7	RTS	4	Gri	5	7	Gri	8
8	CTR	5	Roz	4	8	Alb/Verde	7
9	Nu asignaţi	8	Violet	20	9	Verde	9
Carcasă	Izolare externă	Carcasă	Izolare externă	Carcasă	Carcasă	Izolare externă	Carcasă

40.1.2 Fișă RJ45 pentru interfața Ethernet

Lungimea maximă a cablului:

- Neecranat de 100 m
- Ecranat de 400 m

Pin	Semnal
1	TX+
2	TX–
3	RX+
4	Liber
5	Liber
6	RX–
7	Liber
8	Liber

40.2 Parametri mașină

Următoarea listă indică parametrii mașinii pe care le puteți edita cu numărul de cod 123.

Subiecte corelate

- Editarea parametrilor mașinii cu aplicația **MP ptr setatori**
  Mai multe informaţii: "Parametri mașină", Pagina 2008

40.2.1 Lista parametrilor de utilizator

Consultaţi manualul maşinii.

- Producătorul maşinii-unelte poate seta parametri suplimentari specifici maşinii ca disponibili în calitate de parametri de utilizator, astfel încât utilizatorul să poată configura funcţiile disponibile.
- Producătorul maşinii-unealtă poate adapta structura şi conţinutul parametrilor utilizatorului. Afişajul pe maşina dvs. poate fi diferit.

Ilustrare în editor configuraţii	Număr MP	pagina
DisplaySettings Setări pentru afișare pe ecran		-
CfgDisplayData Setări pentru afișare pe ecran	100800	2043
axisDisplay Ordinea și regulile pentru axele afișate	100810	2043
x Nume cheie al axei		-
axisKey Nume cheie al axei	100810. [Index].01501	2043
name Denumirea axei	100810. [Index].01502	2043
rule Regulă de afișare pentru axuri	100810. [Index].01503	2043
axisDisplayRef Ordinea și regulile de afișare a axurilor înainte de trecerea marcajelor de referință	100811	2044
x Nume cheie al axei		-
axisKey Nume cheie al axei	100811. [Index].01501	2044
name Denumirea axei	100811. [Index].01502	2044
rule Regulă de afișare pentru axuri	100811. [Index].01503	2044
positionWinDisplay Tipul de afișare a poziției în fereastra de poziționare	100803	2045
statusWinDisplay Tipul de afișare a poziției în afișarea stării	100804	2045
decimalCharacter Definiția separatorului zecimal pentru afișarea poziției	100805	2046

Ilustrare în editor configuraţii	Număr MP	pagina
axisFeedDisplay Afișarea avansului în modurile de operare Operare manuală și El. Modurile de operare ale roții de mână	100806	2046
spindleDisplay Afișarea poziției broșei în afișarea poziției	100807	2046
hidePresetTable Dezactivați tasta soft GESTIONARE PRESETĂRI	100808	2047
displayFont Dimensiunea fontului pentru afișarea programului în modurile de operare Rulare program secvență completă, Rulare program, bloc unic și Poziționare cu introducere manuală de date.	100812	2047
iconPrioList Ordinea pictogramelor de pe afișaj	100813	2047
compatibilityBits Setări pentru comportament afișaj	100815	2047
axesGridDisplay Axurile ca liste sau grup în afișarea poziției.	100806	2048
CfgPosDisplayPace Pas de afișare pentru axe individuale	101000	2048
xx Pas de afișare pentru afișarea poziției în [mm] sau [°]		-
displayPace Pas de afișare pentru afișarea poziției în [mm] sau [°]	101001	2048
displayPaceInch Pas de afișare pentru afișarea poziției în [inch]	101002	2049
CfgUnitOfMeasure Definiția unității de măsură valide pentru afișare	101100	2049
unitOfMeasure Unitate de măsură pentru afișaj și interfață utilizator	101101	2049
CfgProgramMode Formatarea afișării programelor și ciclurilor NC	101200	2049
programInputMode MDI: intrarea program în format HEIDENHAIN Klartext sau ISO	101201	2049
CfgDisplayLanguage Definiția limbajelor conversaționale NC și PLC	101300	2050
ncLanguage Limbajul conversațional NC	101301	2050

Ilustrare în editor configuraţii	Număr MP	pagina
applyCfgLanguage Încărcați limba în sistemul de control NC	101305	2051
plcDialogLanguage Limbajul conversațional PLC	101302	2051
plcErrorLanguage Limba mesajelor de eroare PLC	101303	2051
helpLanguage Limba pentru asistența online	101304	2052
CfgStartupData Comportament în timpul pornirii dispozitivului de control	101500	2053
powerInterruptMsg Confirmarea mesajului Alimentare oprită	101501	2053
opMode Modul de operare la care este comutat când sistemul de control a pornit complet	101503	2053
subOpMode Submod de activat pentru modul de operare introdus în „opMode”	101504	2053
CfgClockView Mod de afișare pentru oră	120600	2054
displayMode Mod de afișare pentru oră pe ecran	120601	2054
timeFormat Format oră ceas digital	120602	2054
CfgInfoLine Rând link activat/dezactivat	120700	2054
infoLineEnabled Activare/dezactivare rând informații	120701	2054
CfgGraphics Setări pentru grafica de simulare 3-D	124200	2055
modelType Tip de model pentru grafica de simulare 3D	124201	2055
modelQuality Calitatea modelului pentru grafica de simulare 3D	124202	2055
clearPathAtBlk Resetați traseele sculelor în noul FORM BLK	124203	2056
extendedDiagnosis Scrieți fișiere jurnal grafic după repornire	124204	2056
CfgPositionDisplay Setări pentru citirea digitală	124500	2056
progToolCallDL Afișaj de poziție cu TOOL CALL DL	124501	2056

Ilustrare în editor configuraţii	Număr MP	pagina
CfgTableEditor Configurare editor	125300	2056
deleteLoadedTool Comportament la ștergerea sculelor din tabelul de buzunare	125301	2057
indexToolDelete Comportament la ștergerea valorilor indicilor unei scule	125302	2057
showResetColumnT Afișează tasta soft RESETARE T	125303	2057
CfgDisplayCoordSys Setarea sistemelor de coordonate pentru afișaj	127500	2057
transDatumCoordSys Sistemul de coordonate pentru decalarea originii	127501	2058
CfgGlobalSettings Setările de afișare GPS	128700	2058
enableOffset Se afișează abaterea în dialogul GPS	128702	2058
enableBasicRot Se afișează rotația de bază aditivă în dialogul GPS	128703	2058
enableShiftWCS Se afișează decalarea W-CS în dialogul GPS	128704	2058
enableMirror Se afișează imaginea oglindită în dialogul GPS	128712	2059
enableShiftMWCS Se afișează decalarea mW-CS în dialogul GPS	128711	2059
enableRotation Se afișează rotația în dialogul GPS	128707	2059
enableFeed Se afișează viteza de avans în dialogul GPS	128708	2059
enableHwMCS Sistemul de coordonate M-CS poate fi selectat	128709	2060
enableHwWCS Sistemul de coordonate W-CS poate fi selectat	128710	2060
enableHwMWCS Sistemul de coordonate mW-CS poate fi selectat	128711	2060
enableHwWPLCS Sistemul de coordonate WPL-CS poate fi selectat	128712	2060
CfgRemoteDesktop Setări pentru conexiunile Desktop la distanță	100800	2061
connections Lista conexiunile Desktop la distanță de afișat	133501	2061

Ilustrare în editor configuraţii	Număr MP	pagina
title Numele modului de operare OEM	133502	2061
dialogRes Numele textului	133502.00501	2061
text Text sensibil la limbaj	133502.00502	2061
icon Calea/ numele pentru un fișier grafic opțional cu pictogramă	133503	2061
locations Listați cu poziții unde este afișată conexiune Remote Desktop	133504	2062
x Mod de operare		-
opMode Mod de operare	133504. [Index].133401	2062
subOpMode Submod opțional pentru modul de operare specificat în „opMode”	133504. [Index].133402	2062
ProbeSettings Configurarea calibrării sculei		-
CfgTT Configurarea calibrării sculei	122700	2063
TT140_x Funcție M pentru orientarea broșei		-
spindleOrientMode Funcție M pentru orientarea broșei	122704	2063
probingRoutine Secvența de palpare	122705	2063
probingDirRadial Direcția de palpare pentru măsurarea razei sculei	122706	2063
offsetToolAxis Distanța de la muchia inferioară a sculei la muchia superioară a tijei	122707	2064
rapidFeed Avansul transversal rapid în ciclul de palpare pentru palpatorul de scule TT	122708	2064
probingFeed Viteza de avans la palpare pentru măsurarea sculei cu sculă nerotativă	122709	2064
probingFeedCalc Calcularea vitezei de avans a palpării	122710	2064

Ilustrare în editor configuraţii		Număr MP	pagina
	spindleSpeedCalc Metodă de determinare a vitezei	122711	2064
	maxPeriphSpeedMeas Viteza maximă permisă la suprafaţă a muchiei sculei pentru măsurarea razei	122712	2065
	maxSpeed Viteza maximă admisă în timpul măsurării sculei	122714	2065
	measureTolerance1 Eroarea de măsurare maximă admisă în timpul măsurării sculei cu sculă rotativă (prima eroare de măsurare)	122715	2065
	measureTolerance2 Eroarea de măsurare maximă admisă în timpul măsurării sculei cu sculă rotativă (a doua eroare de măsurare	122716	2065
	stopOnCheck Oprire NC în timpul verificării sculei	122717	2065
	stopOnMeasurement Oprire NC în timpul măsurării sculei	122718	2066
	adaptToolTable Schimbaţi tabelul de scule în timpul verificării şi măsurării sculei	122719	2066
	CfgTTRoundStylus Configurarea unei tije rotunde	114200	2066
	TT140_x Coordonatele centrului de contact al tijei palpatorului de scule TT raportate la originea maşinii		-
	centerPos Coordonatele centrului de contact al tijei palpatorului de scule TT raportate la originea maşinii	114201	2066
	safetyDistToolAx Spaţiu de siguranţă în jurul contactului palpatorului sculei TT pentru prepoziţionare pe axul sculei	114203	2067
	safetyDistStylus Zona de siguranţă în jurul tijei pentru prepoziţionare	114204	2067
	CfgTTRectStylus Configurarea unei tije dreptunghiulare	114300	2067
	TT140_x Coordonatele centrului tijei		-
	centerPos Coordonatele centrului tijei	114313	2067

Ilustrare în editor configuraţii		Număr MP	pagina
	safetyDistToolAx Prescrierea de degajare deasupra tijei pentru pre-poziționare	114317	2067
	safetyDistStylus Zona de siguranță în jurul tijei pentru prepoziționare	114318	2067
ChannelSettings Cinematica activă			-
CH_xx Cinematica activă			-
CfgActivateKinem Cinematica activă		204000	2069
	kinemToActivate Cinematica care urmează să fie activată/cinematica activă	204001	2069
	kinemAtStartup Cinematica de activat în timpul pornirii sistemului de control	204002	2069
CfgNcPgmBehaviour Specificați comportamentul programului NC.		200800	2069
	operatingTimeReset Resetați durata de prelucrare la pornirea programului.	200801	2069
	plcSignalCycle Semnal PLC pentru numărul ciclului prelucrare în așteptare	200803	2070
CfgGeoTolerance Toleranțe geometrice		200900	2070
	circleDeviation Abatere permisă a razei	200901	2070
	threadTolerance Abatere permisă în fileturi succesive	200902	2070
	moveBack Rezerva pentru mișcări de retragere	200903	2070
CfgGeoCycle Configurarea ciclurilor fixe		201000	2071
	pocketOverlap Factor de suprapunere pentru frezarea buzunarului	201001	2071
	posAfterContPocket Traversare după prelucrarea buzunarului de contur	201007	2071

Ilustrare în editor configuraţii		Număr MP	pagina
	displaySpindleErr Afișează mesajul de eroare Broșa nu se rotește când M3/ M4 nu este activă	201002	2071
	displayDepthErr Afișează mesajul de eroare Verificare semn adâncime	201003	2071
	apprDepCylWall Comportamentul la deplasarea la peretele canalului pe suprafața cilindrică	201004	2072
	mStrobeOrient Funcție M pentru orientarea broșei în ciclurile de prelucrare	201005	2072
	suppressPlungeErr Nu arăta mesajul de eroare „TIpul de pătrundere nu este posibil”	201006	2072
	restoreCoolant Comportamentul M7 și M8 cu ciclurile 202 și 204	201008	2072
	facMinFeedTurnSMAX Reducerea automată a vitezei de avans după atingerea SMAX	201009	2073
	suppressResMatlWar Nu afișați avertismentul „Material rezidual”	201010	2073
	CfgStretchFilter Filtrul de geometrie pentru filtrarea elementelor liniare	201100	2073
	filterType Tipul filtrului de întindere	201101	2074
	tolerance Distanța maximă de la conturul filtrat de cel nefiltrat	201102	2074
	maxLength Lungimea maximă a distanței care rezultă din filtrare	201103	2074
	CfgThreadSpindle	113600	2074
	sourceOverride Potențiometru pentru suprascrierea vitezei de avans activ în timpul filetării	113603	2075
	thrdWaitingTime Timp de așteptare în punctul de întoarcere la baza filetului	113601	2075
	thrdPreSwitchTime Timp avansat de comutare a broșei	113602	2075

Ilustrare în editor configuraţii	Număr MP	pagina
limitSpindleSpeed Limitarea vitezei broșei cu ciclurile 17, 207 și 18	113604	2075
CfgEditorSettings Setările pentru editorul NC		-
CfgEditorSettings Setările pentru editorul NC	105400	2077
createBackup Generați un fișier de rezervă *.bak	105401	2077
deleteBack Comportamentul cursorului după ștergerea liniilor	105402	2077
cursorAround Comportamentului cursorului la prima sau ultima linie	105403	2077
lineBreak Paragraf în blocurile NC cu mai multe rânduri	105404	2077
stdTNCHelp Activați graficele de ajutor atunci când introduceți datele ciclului	105405	2078
toggleCyclDef Comportamentul tastei soft pentru ciclu după introducerea unui ciclu	105406	2078
warningAtDEL Se solicită confirmarea la ștergerea unui bloc NC.	105407	2078
maxLineGeoSearch Numărul rândului până la care va fi rulat un test al programului NC	105408	2078
blockIncrement Programare ISO: Creșterea numărului de bloc	105409	2079
useProgAxes Determinare axe programabile.	105410	2079
enableStraightCut Permiteți sau nu blocurile de poziționare paraxială	105411	2079
maxLineCommandSrch Număr de rânduri pentru căutarea elementelor de sintaxă identice	105412	2079
noParaxMode Permite/blocare FUNCȚIE PARAXCOMP/PARAX-MODE prin tastă soft	105413	2080
CfgPgmMgt Setări pentru gestionarea fișierelor		-
CfgPgmMgt Setări pentru gestionarea fișierelor	122100	2080

Ilustrare în editor configuraţii	Număr MP	pagina
dependentFiles Afișarea fișierelor dependente	122101	2080
CfgProgramCheck Setări pentru fișierele de utilizare a sculelor		-
CfgProgramCheck Setări pentru fișierele de utilizare a sculelor	129800	2081
autoCheckTimeOut Expirare pentru crearea fișierului cu ordinea sculelor	129803	2081
autoCheckPrg Creați un fișier de utilizare a sculelor pentru programul NC	129801	2081
autoCheckPal Crearea fișierului de utilizare a mesei mobile	129802	2081
CfgUserPath Căile pentru utilizatorul final		-
CfgUserPath Căile pentru utilizatorul final	102200	2083
ncDir Lista de unități și/sau directoare	102201	2083
fn16DefaultPath Calea de ieșire implicită pentru funcția FN16: F-PRINT în modurile de operare Rulare program	102202	2083
fn16DefaultPathSim Calea de ieșire implicită pentru funcția FN16: F-PRINT în modurile de operare Programare și Rulare de test	102203	2083
serialInterfaceRS232 Inregistrare date de la portul serial		-
CfgSerialPorts Inregistrare date de la portul serial	106600	2084
activeRs232 Activați interfața RS-232 în managerul de program	106601	2084
baudRateLsv2 Rată transfer date pentru comunicarea LSV2 în baud	106606	2084
CfgSerialInterface Definirea înregistrărilor de date pentru porturile seriale	106700	2084
RS232 Rată transfer date pentru comunicare în baud		-
baudRate Rată transfer date pentru comunicare în baud	106701	2085

Ilustrare în editor configurații		Număr MP	pagina
	protocol Protocol de comunicare	106702	2085
	dataBits Biții de date din fiecare caracter transferat	106703	2085
	parity Tipul de verificare a parității	106704	2086
	stopBits Numărul de biți de oprire	106705	2086
	flowControl Tipul de verificare a fluxului de date	106706	2086
	fileSystem Sistemul de fișiere pentru operațiile cu fișiere prin intermediul interfeței seriale	106707	2087
	bccAvoidCtrlChar Evitați caracterele de control în caracterul de verificare a blocurilor (BCC)	106708	2087
	rtsLow Starea inactivă a liniei RTS	106709	2087
	noEotAfterEtx Comportament după recepționarea unui caracter de control ETX	106710	2087
Monitoring Setări de monitorizare pentru utilizator			-
CfgMonUser Setări de monitorizare pentru utilizator		129400	2088
	enforceReaction Reacțiile de eroare configurate sunt aplicate	129401	2088
	showWarning Afișarea avertismentelor sarcinilor de monitorizare	129402	2088
CfgMonMbSection CfgMonMbSection definește sarcinile de monitorizare pentru o anumită secțiune a unui program NC		02400	2088
	tasks Lista sarcinilor de monitorizare de realizat	133701	2088
CfgMachineInfo Informații generale despre operatorul mașinii			-
CfgMachineInfo Informații generale despre operatorul mașinii		131700	2089
	machineNickname Numele personalizat (diminutivul) al aparatului	131701	2089
	inventoryNumber Număr sau ID de inventar	131702	2089

Ilustrare în editor configuraţii		Număr MP	pagina
	image Fotografia sau imaginea aparatului	131703	2089
	location Locația mașinii	131704	2089
	department Departamentul sau divizia	131705	2089
	responsibility Responsabil de utilaj	131706	2089
	contactEmail Adresa de e-mail de contact	131707	2090
	contactPhoneNumber Număr de telefon de contact	131708	2090

40.2.2 Detalii despre parametrii de utilizator

Explicații despre vizualizarea detaliată a parametrilor de utilizator:

- Calea indicată corespunde structurii parametrilor mașinii pe care o vedeți după introducerea numărului de cod al producătorului mașinii. Cu această informație, puteți găsi și parametrul mașinii dorit în structura alternativă. Cu numerele parametrilor mașinii, puteți căuta parametrii mașinii independent de structură.
- Intrarea de după iTNC arată numărul parametrului mașinii pe iTNC 530.

DisplaySettings

CfgDisplayData 100800

Setări pentru afișare pe ecran

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData
Element structural:	

axisDisplay 100810

Ordinea și regulile pentru axele afișate

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay
Intrare:	Până la 24 de liste cu parametri **MP_axisKey**, **MP_name** și **MP_rule**. Specifică ordinea și regulile pentru afișarea unei axe.

axisKey 100810.[Index].01501

Nume cheie al axei

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ axisKey
Intrare:	Selectați numele cheie al axei pentru care setarea de afișare este valabilă. Numele cheie ale axelor se obțin din entitatea de configurare CfgAxis și se afișează în meniul de selectare.

nume 100810.[Index].01502

Denumirea axei

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ nume
Intrare:	max. 2 Caractere Definește numele axului, utilizat pentru afișarea alternativă la numele cheie din CfgAxis. Dacă parametrul nu este setat, TNC7 afișează numele cheie.

regulă 100810.[Index].01503

Regulă de afișare pentru axuri

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ regulă
Intrare:	Specifică condiția în care care este afișată axa: **ShowAlways** Axa este întotdeauna afișată Locația afișării rămâne rezervată chiar și dacă nu sunt afișate valori pentru ax, de exemplu, dacă axul nu este inclus în modelul cinematic curent. **IfKinem**

Axul este afișat numai dacă este utilizat ca ax sau broșă în modelul cinematic activat.

IfKinemAxis

Axul este afișat numai dacă este utilizat ca ax în modelul cinematic activat.

IfNotKinemAxis

Axul este afișat numai dacă nu este utilizat ca o ax în modelul cinematic activat (de. ex broșă).

Niciodată

Axul nu este afișat.

axisDisplayRef 100811

Ordinea și regulile de afișare a axurilor înainte de trecerea marcajelor de referință

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef
Intrare:	Până la 24 de liste cu parametri **MP_axisKey**, **MP_name** și **MP_rule**. Specifică ordindea și regulile pentru afișarea axului dacă afișarea poziției este setată la valori REF (se aplică și la traversarea la următorul punct de referință). Dacă această listă este goală, se folosesc intrările din axisDisplay. Intrarea cea mai de sus corespunde celei mai înalte poziții.

axisKey 100811.[Index].01501

Nume cheie al axei

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ axisKey
Intrare:	Selectați numele cheie al axei pentru care setarea de afișare este valabilă. Numele cheie ale axelor se obțin din entitatea de configurare CfgAxis și se afișează în meniul de selectare.

nume 100811.[Index].01502

Denumirea axei

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ nume
Intrare:	max. 2 Caractere Definește numele axului, utilizat pentru afișarea alternativă la numele cheie din CfgAxis. Dacă parametrul nu este setat, TNC7 afișează numele cheie.

regulă 100811.[Index].01503

Regulă de afișare pentru axuri

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ regulă

Intrare: Specifică condiția de afișarea a axului:

ShowAlways

Axa este întotdeauna afișată

IfKinem

Axul este afișat numai dacă este utilizat ca ax sau broșă în modelul cinematic activat.

IfKinemAxis

Axul este afișat numai dacă este utilizat ca ax în modelul cinematic activat.

IfNotKinemAxis

Axul este afișat numai dacă nu este utilizat ca o ax în modelul cinematic activat (de. ex broșă).

Niciodată

Axul nu este afișat.

positionWinDisplay 100803

Tipul de afișare a poziției în fereastra de poziționare

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ positionWinDisplay

Intrare: **NOML**

Poziție nominală

ACTL

Poziție reală

REF ACTL

Poziție reală raportată la originea mașinii

REF NOML

Poziție nominală raportată la originea mașinii

LAG

Eroare însoțitoare (lag servo)

ACTDST

Distanța de parcurs în sistemul de intrare

REFDST

Distanța de parcurs în sistemul mașinii

M118

Calea de traversare efectuată cu suprapunerea roții de mână (M118)

statusWinDisplay 100804

Tipul de afișare a poziției în afișarea stării

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ statusWinDisplay

Intrare: **NOML**

Poziție nominală

ACTL

Poziție reală

REF ACTL

Poziție reală raportată la originea mașinii

REF NOML

Poziție nominală raportată la originea mașinii

LAG

Eroare însoțitoare (lag servo)

ACTDST

Distanța de parcurs în sistemul de intrare

REFDST

Distanța de parcurs în sistemul mașinii

M118

Calea de traversare efectuată cu suprapunerea roții de mână (M118)

decimalCharacter 100805

Definiția separatorului zecimal pentru afișarea poziției

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ decimalCharacter
Intrare:	**"."** **","**
iTNC 530:	7280

axisFeedDisplay 100806

Afișarea avansului în modurile de operare **Operare manuală** și **El.** Modurile de operare ale **roții de mână**

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisFeedDisplay
Intrare:	**la cheia axului** Afișarea vitezei de avans numai dacă este apăsată o tastă de direcție a axului. Este afișată viteza de avans specifică axului din CfgFeedLimits/**MP_manualFeed**. **întotdeauna minimum** Afișarea vitezei de avans numai dacă este apăsată o tastă de direcție a axului (cea mai mică valoare din CfgFeedLimits/**MP_manualFeed**) pentru toate axurile.
iTNC 530:	7270

spindleDisplay 100807

Afișarea poziției broșei în afișarea poziției

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ spindleDisplay
Intrare:	**în buclă închisă** Afișarea poziției broșei doar dacă broșa este controlată servo **în buclă închisă și M5** Afișarea poziției broșei doar dacă broșa este controlată servo și M5 este activ

în buclă închisă sau M5 sau filetare

Afișarea poziției broșei dacă broșa este controlată servo sau M5 este activ sau în filetare

hidePresetTable 100808

Dezactivați tasta soft **GESTIONARE PRESETĂRI**

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ hidePresetTable

Intrare:

ADEVĂRAT

Accesul la tabelul de presetări este blocat; tasta soft este estompată

FALS

Tabelul de presetări poate fi accesat prin intermediul tastei soft

displayFont 100812

Dimensiunea fontului pentru afișarea programului în modurile de operare Rulare program secvență completă, Rulare program, bloc unic și Poziționare cu introducere manuală de date.

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ displayFont

Intrare:

FONT_APPLICATION_SMALL

Dimensiune font mică. Aceeași dimensiune a fontului ca în modurile de operare Programare și rulare de test.

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Dimensiune font mare.

iconPrioList 100813

Ordinea pictogramelor de pe afișaj

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ iconPrioList

Intrare:

BASIC_ROT

ROT_3D

TCPM

CAV

STRUNJIRE

AFC

S_PULSE

OGLINDĂ

GPS

RADCORR

PARAXCOMP

MON_FS_OVR

compatibilityBits 100815

Setări pentru comportament afișaj

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ compatibilityBits
Intrare:	Bit ■ 0: în fereastra PLC mică, cu jumătate din lățime și fără bara grafică, caracterele sunt afișate întotdeauna cu dimensiune mare a fontului. ■ 1: în fereastra PLC mică, cu jumătate din lățime și cu bara grafică, caracterele sunt afișate întotdeauna cu dimensiune mare a fontului.

axesGridDisplay 100816

Axurile ca liste sau grup în afișarea poziției.

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axesGridDisplay
Intrare:	Parametrul specifică dacă axurile din afișarea poziției sunt afișate ca listă sau grilă cu două coloane. Setări posibile: 0 până la **0** Afișarea axurilor ca listă (implicit) **Cantitate (n)** Afișarea axurilor ca grilă cu două coloane cu grupuri de n x 2 axuri
iTNC 530:	7270

CfgPosDisplayPace 101000

Pas de afișare pentru axe individuale

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace
Element structural:	

displayPace 101001

Pas de afișare pentru afișarea poziției în [mm] sau [°]

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace ▶ [Nume cheie al axei] ▶ displayPace
Intrare:	**0,1** **0,05** **0,01** **0,005** **0,001** **0,0005** **0,0001** **0,00005** **0,00001**

	0,000005
	0,000001
iTNC 530:	7290.0-8

displayPaceInch 101002

Pas de afișare pentru afișarea poziției în [inch]

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace ▶ [Nume cheie al axei] ▶ displayPaceInch
Intrare:	**0,005** **0,001** **0,0005** **0,0001** **0,00005** **0,00001** **0,000005** **0,000001**
iTNC 530:	7290.0-8

CfgUnitOfMeasure 101100

Definiția unității de măsură valide pentru afișare

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgUnitOfMeasure
Element structural:	

unitOfMeasure 101101

Unitate de măsură pentru afișaj și interfață utilizator

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgUnitOfMeasure ▶ unitOfMeasure
Intrare:	**metric** Sistem metric **inch** Inci

CfgProgramMode 101200

Formatarea afișării programelor și ciclurilor NC

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgProgramMode
Element structural:	

programInputMode 101201

MDI: intrarea program în format HEIDENHAIN Klartext sau ISO

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgProgramMode ▶ programInputMode
Intrare:	**HEIDENHAIN** Intrare program cu HEIDENHAIN Klartext **programe** Intrare program conform ISO

CfgDisplayLanguage 101300

Definiția limbajelor conversaționale NC și PLC

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage
Element structural:	

ncLanguage 101301

Limbajul conversațional NC

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ ncLanguage
Intrare:	**ENGLEZĂ** **GERMANĂ** **CEHĂ** **FRANCEZĂ** **ITALIANĂ** **SPANIOLĂ** **PORTUGHEZĂ** **SUEDEZĂ** **DANEZĂ** **FINLANDEZĂ** **OLANDEZĂ** **POLONEZĂ** **MAGHIARĂ** **RUSĂ** **CHINEZĂ** **CHINEZĂ TRAD** **SLOVENĂ** **COREEANĂ** **NORVEGIANĂ** **ROMÂNĂ** **SLOVACĂ** **TURCĂ**

iTNC 530: 7230.0

applyCfgLanguage 101305

Încărcați limba în sistemul de control NC

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ applyCfgLanguage

Intrare: La pornire, sistemul de control verifică dacă setarea limbajului sistemului de operare și al NC sunt identice. Dacă setările diferă, NC aplică setarea de limbaj a sistemului de operare. Dacă limbajul este determinat în parametrii mașinii NC-ului care urmează a fi utilizat, trebuie să setați parametrul applyCfgLanguage la ADEVĂRAT.

plcDialogLanguage 101302

Limbajul conversațional PLC

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ plcDialogLanguage

Intrare:
ENGLEZĂ
GERMANĂ
CEHĂ
FRANCEZĂ
ITALIANĂ
SPANIOLĂ
PORTUGHEZĂ
SUEDEZĂ
DANEZĂ
FINLANDEZĂ
OLANDEZĂ
POLONEZĂ
MAGHIARĂ
RUSĂ
CHINEZĂ
CHINEZĂ TRAD
SLOVENĂ
COREEANĂ
NORVEGIANĂ
ROMÂNĂ
SLOVACĂ
TURCĂ

iTNC 530: 7230.1

plcErrorLanguage 101303

Limba mesajelor de eroare PLC

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ plcErrorLanguage
Intrare:	**ENGLEZĂ** **GERMANĂ** **CEHĂ** **FRANCEZĂ** **ITALIANĂ** **SPANIOLĂ** **PORTUGHEZĂ** **SUEDEZĂ** **DANEZĂ** **FINLANDEZĂ** **OLANDEZĂ** **POLONEZĂ** **MAGHIARĂ** **RUSĂ** **CHINEZĂ** **CHINEZĂ TRAD** **SLOVENĂ** **COREEANĂ** **NORVEGIANĂ** **ROMÂNĂ** **SLOVACĂ** **TURCĂ**
iTNC 530:	7230.2

helpLanguage 101304

Limba pentru asistența online

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ helpLanguage
Intrare:	**ENGLEZĂ** **GERMANĂ** **CEHĂ** **FRANCEZĂ** **ITALIANĂ** **SPANIOLĂ** **PORTUGHEZĂ** **SUEDEZĂ** **DANEZĂ**

FINLANDEZĂ

OLANDEZĂ

POLONEZĂ

MAGHIARĂ

RUSĂ

CHINEZĂ

CHINEZĂ TRAD

SLOVENĂ

COREEANĂ

NORVEGIANĂ

ROMÂNĂ

SLOVACĂ

TURCĂ

iTNC 530: 7230.3

CfgStartupData 101500

Comportament în timpul pornirii dispozitivului de control

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData

Element structural:

powerInterruptMsg 101501

Confirmarea mesajului **Alimentare oprită**

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ powerInterruptMsg

Intrare: **ADEVĂRAT**

Pornirea se continuă numai după confirmarea mesajului.

FALS

Mesajul **Alimentare oprită** nu apare

opMode 101503

Modul de operare la care este comutat când sistemul de control a pornit complet

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ opMode

Intrare: Introduceți aici indicatorul GUI al modului de operare dorit. Consultați Manualul tehnic pentru prezentarea indicatorilor GUI permiși. max. 500 Caractere

subOpMode 101504

Submod de activat pentru modul de operare introdus în „opMode”

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ subOpMode

Intrare: Introduceți aici indicatorul GUI al submodului de operare dorit. Consultați Manualul tehnic pentru prezentarea indicatorilor GUI permiși. max. 500 Caractere

CfgClockView 120600

Mod de afișare pentru oră

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView

Element structural:

displayMode 120601

Mod de afișare pentru oră pe ecran

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView ▶ displayMode

Intrare:
Analogic
Ceas analogic
Digital
Ceas digital
Logo
Siglă OEM
Analogic și logo
Ceas analogic și siglă OEM
Digital și logo
Ceas digital și siglă OEM
Analogic pe logo
Ceas analogic care suprascrie sigla OEM
Digital pe logo
Ceas digital care suprascrie sigla OEM

timeFormat 120602

Format oră ceas digital

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView ▶ timeFormat

Intrare: Setări posibile:
Format 12 ore
Ora în format de 12 ore
Format 24 ore
Ora în format de 24 ore

CfgInfoLine 120700

Rând link activat/dezactivat

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgInfoLine

Element structural:

infoLineEnabled 120701

Activare/dezactivare rând informații

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgInfoLine ▶ infoLineEnabled
Intrare:	**OPRIT** Rândul de informații este dezactivat **ACTIVAT** Rândul de informații de sub afișarea modului de operare este activat

CfgGraphics 124200

Setări pentru grafica de simulare 3-D

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics
Element structural:	

modelType 124201

Tip de model pentru grafica de simulare 3D

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelType
Intrare:	**Fără model** Descrierea modelului este dezactivată. Numai graficul liniar 3D este afișat (cea mai mică încărcare pentru procesor, de ex. pentru testarea rapidă a programului NC și determinarea duratelor de rulare a programului) **3D** Descrierea modelului pentru operații complexe (cea mai mare încărcare pentru procesor, de ex. pentru strunjire sau degajări) **2.5D** Descrierea modelului pentru operații cu 3 axuri (încărcare medie a procesorului)

modelQuality 124202

Calitatea modelului pentru grafica de simulare 3D

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelQuality
Intrare:	**foarte ridicată** Calitate foarte ridicată a modelului, rezultatul producției poate fi evaluat cu precizie. Această setare necesită cea mai mare capacitate de calcul. Numerele blocurilor și punctele finale ale blocurilor pot fi afișate numai în grafică liniară cu această setare. **înaltă** Calitate înaltă a modelului **mediu** Calitate medie a modelului **scăzută**

Calitate scăzută a modelului

clearPathAtBlk 124203

Resetați traseele sculelor în noul FORM BLK

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ clearPathAtBlk

Intrare:

ACTIVAT

Cu noul FORM BLK în modul Rulare test grafic, sunt resetate traseele pentru scule

OPRIT

Cu noul FORM BLK în modul Rulare test grafic, nu sunt resetate traseele pentru scule

extendedDiagnosis 124204

Scrieți fișiere jurnal grafic după repornire

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelType

Intrare:

Activați informațiile de diagnosticare pentru HEIDEHAIN (fișiere jurnal) pentru analiza problemelor grafice.

OPRIT

Nu creați fișiere jurnal (implicit).

ACTIVAT

Creați fișiere jurnal.

CfgPositionDisplay 124500

Setări pentru citirea digitală

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgPositionDisplay

Element structural:

progToolCallDL 124501

Afișaj de poziție cu TOOL CALL DL

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgPositionDisplay ▶ progToolCallDL

Intrare:

Ca lungime sculă

Comportament implicit al TNC7. DL-ul supradimensionat, programat în blocul APELARE SCULĂ este luat în considerare ca parte din lungimea sculei din afișarea poziției nominale.

Ca supradimensionare piesă de prelucrat

Setări compatibile iTNC 530.
DL-ul supradimensionat, programat în blocul APELARE SCULĂ nu este luat în considerare în afișarea poziției nominale. Astfel, este valabilă ca supradimensionare piesă de prelucrat.

CfgTableEditor 125300

Configurare editor

Cale:	Sistem ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor
Element structural:	Specifică setările și caracteristicile editorului de tabele.

deleteLoadedTool 125301

Comportament la ștergerea sculelor din tabelul de buzunare

Cale:	Sistem ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor ▶ deleteLoadedTool
Intrare:	Setări posibile: **DEZACTIVAT:** Ștergerea sculei nu este posibilă **WITH_WARNING** Ștergerea sculei este posibilă; Nota trebuie confirmată **WITHOUT_WARNING** Ștergerea sculei este posibilă fără confirmare
iTNC 530:	7263 Bit4, 7263 Bit5

indexToolDelete 125302

Comportament la ștergerea valorilor indicilor unei scule

Cale:	Sistem ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor ▶ indexToolDelete
Intrare:	Setări posibile: **ALWAYS_ALLOWED** Ştergerea valorilor de indici este întotdeauna posibilă **TOOL_RULES** Comportamentul depinde de setarea parametrului delete-LoadedTool
iTNC 530:	7263 Bit6

showResetColumnT 125303

Afișează tasta soft **RESETARE T**

Cale:	Sistem ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor ▶ showResetColumnT
Intrare:	Parametrul specifică dacă tasta soft **RESETARE T** va fi oferită când un tabel de buzunare este deschis în editorul de tabe. **ADEVĂRAT** Tasta soft este afișată. Utilizatorul poate șterge toate sculele din memoria de scule. **FALS** Tasta soft nu este afișată.
iTNC 530:	7263 Bit3

CfgDisplayCoordSys 127500

Setarea sistemelor de coordonate pentru afișaj

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayCoordSys
Element structural:	

transDatumCoordSys 127501

Sistemul de coordonate pentru decalarea originii

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayCoordSys ▶ transDatumCoordSys
Intrare:	Parametrul specifică sistemul de coordonate în care se afișează decalarea originii. **WorkplaneSystem** Originea este afișată în sistemul planului înclinat (WPL-CS) **WorkpieceSystem** Originea este afișată în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat (W-CS)

CfgGlobalSettings 128700

Setările de afișare GPS

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings
Element structural:	

enableOffset 128702

Se afișează abaterea în dialogul GPS

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableOffset
Intrare:	**OPRIT** Abaterea nu este afișată **ACTIVAT** Abaterea este afișată

enableBasicRot 128703

Se afișează rotația de bază aditivă în dialogul GPS

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableBasicRot
Intrare:	**OPRIT** Rotația de bază aditivă nu este afișată **ACTIVAT** Rotația de bază aditivă este afișată

enableShiftWCS 128704

Se afișează decalarea W-CS în dialogul GPS

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableShiftWCS
Intrare:	**OPRIT** Decalarea W-CS (sistemul de coordonate al piesei de prelucrat) nu este afișată **ACTIVAT** Decalarea W-CS (sistemul de coordonate al piesei de prelucrat) este afișată

enableMirror 128712

Se afișează imaginea oglindită în dialogul GPS

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableMirror
Intrare:	**OPRIT** Oglindirea nu este afișată **ACTIVAT** Oglindirea este afișată

enableShiftMWCS 128711

Se afișează decalarea mW-CS în dialogul GPS

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableShiftMWCS
Intrare:	**OPRIT** Decalarea mW-CS (sistemul de coordonate al piesei de prelucrat modificate) nu este afișată **ACTIVAT** Decalarea mW-CS (sistemul de coordonate al piesei de prelucrat modificate) este afișată

enableRotation 128707

Se afișează rotația în dialogul GPS

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableRotation
Intrare:	**OPRIT** Rotația nu este afișată **ACTIVAT** Rotația este afișată

enableFeed 128708

Se afișează viteza de avans în dialogul GPS

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableFeed
Intrare:	**OPRIT** Viteza de avans nu este afișată **ACTIVAT**

Viteza de avans este afișată

enableHwMCS 128709

Sistemul de coordonate M-CS poate fi selectat

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwMCS

Intrare: **OPRIT**

Sistemul de coordonate M-CS (sistemul de coordonate al mașinii) nu poate fi selectat

ACTIVAT

Sistemul de coordonate M-CS (sistemul de coordonate al mașinii) poate fi selectat

enableHwWCS 128710

Sistemul de coordonate W-CS poate fi selectat

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwWCS

Intrare: **OPRIT**

Sistemul de coordonate W-CS (sistemul de coordonate al piesei de prelucrat) nu poate fi selectat

ACTIVAT

Sistemul de coordonate W-CS (sistemul de coordonate al piesei de prelucrat) poate fi selectat

enableHwMWCS 128711

Sistemul de coordonate mW-CS poate fi selectat

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwMWCS

Intrare: **OPRIT**

Sistemul de coordonate mW-CS (sistemul de coordonate al piesei de prelucrat modificate) nu poate fi selectat

ACTIVAT

Sistemul de coordonate mW-CS (sistemul de coordonate al piesei de prelucrat modificate) poate fi selectat

enableHwWPLCS 128712

Sistemul de coordonate WPL-CS poate fi selectat

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwWPLCS

Intrare: **OPRIT**

Sistemul de coordonate WPL-CS (sistemul de coordonate al planului de lucru) nu poate fi selectat

ACTIVAT

Sistemul de coordonate WPL-CS (sistemul de coordonate al planului de lucru) poate fi selectat

CfgRemoteDesktop 133500

Setări pentru conexiunile Desktop la distanță

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop
Element structural:	

conexiuni 133501

Lista conexiunile Desktop la distanță de afișat

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ conexiuni
Intrare:	Introduceți aici numele conexiunii RemoteFX din Remote Desktop Manager. max. 80 Caractere

titlu 133502

Numele modului de operare OEM

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ titlu
Intrare:	Specifică numele modului de operare OEM pentru afișarea pe TNC și în bara de informații.

dialogRes 133502.00501

Numele textului

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ titlu ▶ dialogRes
Intrare:	Dacă textul nu este sensibil la limbaj, trebuie să fie disponibil cu acest nume în fișierul de resurse text. În acest caz, introduceți atributul „text”. max. 40 Caractere

text 133502.00502

Text sensibil la limbaj

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ titlu ▶ text
Intrare:	Acest text este încărcat din fișierul de resurse text și nu trebuie modificat aici. Dacă textul nu este sensibil la limbaj, furnizați textul direct aici. În acest caz, nu introduceți nimic la atributul „dialogRes”. max. 60 Caractere

pictogramă 133503

Calea/ numele pentru un fișier grafic opțional cu pictogramă

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ pictogramă

Intrare: max. 260 Caractere

locații 133504

Listați cu poziții unde este afișată conexiune Remote Desktop

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locații

Intrare:

opMode 133504.[Index].133401

Mod de operare

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locații ▶ [Index] ▶ opMode

Intrare: max. 80 Caractere

subOpMode 133504.[Index].133402

Submod opțional pentru modul de operare specificat în „opMode”

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locații ▶ [Index] ▶ subOpMode

Intrare: max. 80 Caractere

ProbeSettings

CfgTT 122700

Configurarea calibrării sculei

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT
Element structural:	

spindleOrientMode 122704

Funcție M pentru orientarea broșei

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nume cheie TT] ▶ spindleOrientMode
Intrare:	-1 până la 999 ■ **-1** Orientarea broșei direct de către NC ■ **0** Funcție inactivă ■ **1 - 999** Numărul funcției M pentru orientarea broșei de către PLC
iTNC 530:	MP6560

probingRoutine 122705

Secvența de palpare

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nume cheie TT] ▶ probingRoutine
Intrare:	**MultiDirections** Contactul palpatorului este angrenat din mai multe direcții. **SingleDirection** Contactul palpatorului este angrenat dintr-o singură direcție.
iTNC 530:	6500 Bit 8

probingDirRadial 122706

Direcția de palpare pentru măsurarea razei sculei

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nume cheie TT] ▶ probingDirRadial
Intrare:	**X_Positive** **Y_Positive** **X_Negative** **Y_Negative** **Z_Positive** **Z_Negative**

iTNC 530:	MP6505

offsetToolAxis 122707

Distanța de la muchia inferioară a sculei la muchia superioară a tijei

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nume cheie TT] ▶ offsetToolAxis
Intrare:	0.001 până la 99.9999 [mm], max. 4 Poziţii zecimale
iTNC 530:	MP6530

rapidFeed 122708

Avansul transversal rapid în ciclul de palpare pentru palpatorul de scule TT

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nume cheie TT] ▶ rapidFeed
Intrare:	10 până la 300000
iTNC 530:	MP6550

probingFeed 122709

Viteza de avans la palpare pentru măsurarea sculei cu sculă nerotativă

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nume cheie TT] ▶ probingFeed
Intrare:	1 până la 3000
iTNC 530:	6520

probingFeedCalc 122710

Calcularea vitezei de avans a palpării

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nume cheie TT] ▶ probingFeedCalc
Intrare:	**ConstantTolerance** Calcularea vitezei de avans a palpării cu toleranță constantă **VariableTolerance** Calcularea vitezei de avans a palpării cu toleranță variabilă **ConstantFeed** Viteză de avans constantă pentru palpare
iTNC 530:	6507

spindleSpeedCalc 122711

Metodă de determinare a vitezei

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nume cheie TT] ▶ spindleSpeedCalc
Intrare:	**Automat** Viteza se determină automat **MinSpindleSpeed** Se utilizează întotdeauna viteza minimă a broșei

iTNC 530:	6500 Bit4

maxPeriphSpeedMeas 122712

Viteza maximă permisă la suprafață a muchiei sculei pentru măsurarea razei

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nume cheie TT] ▶ maxPeriphSpeedMeas
Intrare:	1 până la 129 [m/min], max. 4 Poziţii zecimale
iTNC 530:	6570

maxSpeed 122714

Viteza maximă admisă în timpul măsurării sculei

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nume cheie TT] ▶ maxSpeed
Intrare:	0 până la 1000
iTNC 530:	6572

measureTolerance1 122715

Eroarea de măsurare maximă admisă în timpul măsurării sculei cu sculă rotativă (prima eroare de măsurare)

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nume cheie TT] ▶ measureTolerance1
Intrare:	0.001 până la 0.999 [mm], max. 3 Poziţii zecimale
iTNC 530:	6510.0

measureTolerance2 122716

Eroarea de măsurare maximă admisă în timpul măsurării sculei cu sculă rotativă (a doua eroare de măsurare

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nume cheie TT] ▶ measureTolerance2
Intrare:	0.001 până la 0.999 [mm], max. 3 Poziţii zecimale
iTNC 530:	6510.1

stopOnCheck 122717

Oprire NC în timpul verificării sculei

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nume cheie TT] ▶ stopOnCheck
Intrare:	**ADEVĂRAT** Dacă toleranța la rupere este depășită, programul NC este oprit și se afișează mesajul de eroare **Sculă ruptă**. **FALS** Programul NC nu este oprit la depășirea toleranței la rupere

iTNC 530: 6500 Bit5

stopOnMeasurement 122718

Oprire NC în timpul măsurării sculei

Cale: Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nume cheie TT] ▶ stopOnMeasurement

Intrare: **ADEVĂRAT**
Dacă toleranța la rupere este depășită, programul NC este oprit și se afișează mesajul de eroare **Punct de palpare inaccesibil**
FALS
Programul NC nu este oprit la depășirea toleranței la rupere

iTNC 530: 6500 Bit6

adaptToolTable 122719

Schimbați tabelul de scule în timpul verificării și măsurării sculei

Cale: Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nume cheie TT] ▶ adaptToolTable

Intrare: **AdaptNever**
Tabelul de scule nu este schimbat după verificarea și măsurarea sculei.
AdaptOnBoth
Tabelul de scule este schimbat după verificarea și măsurarea scule.
AdaptOnMeasure
Tabelul de scule este schimbat după măsurarea sculei.

iTNC 530: 6500 Bit11

CfgTTRoundStylus 114200

Configurarea unei tije rotunde

Cale: Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus

Element structural:

centerPos 114201

Coordonatele centrului de contact al tijei palpatorului de scule TT raportate la originea mașinii

Cale: Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [Nume cheie TT] ▶ centerPos

Intrare: -99999.9999 până la 99999.9999 [mm], max. 4 Poziţii zecimale
[0]: Coordonată X
[1]: Coordonată Y
[2]: Coordonată Z

iTNC 530: 6580, 6581, 6582

safetyDistToolAx 114203

Spațiu de siguranță în jurul contactului palpatorului sculei TT pentru prepoziționare pe axul sculei

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [Nume cheie TT] ▶ safetyDistToolAx
Intrare:	0.001 până la 99999.9999 [mm], max. 4 Poziţii zecimale
iTNC 530:	6540.0

safetyDistStylus 114204

Zona de siguranță în jurul tijei pentru prepoziționare

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [Nume cheie TT] ▶ safetyDistStylus
Intrare:	0.001 până la 99999.9999 [mm], max. 4 Poziţii zecimale Degajare de siguranță în planul perpendicular pe axa sculei
iTNC 530:	6540.1

CfgTTRectStylus 114300

Configurarea unei tije dreptunghiulare

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus
Element structural:	

centerPos 114313

Coordonatele centrului tijei

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [Nume cheie TT] ▶ centerPos
Intrare:	Coordonatele centrului tijei în raport cu originea mașinii -99999.9999 până la 99999.9999 [mm], max. 4 Poziţii zecimale
iTNC 530:	6580, 6581, 6582

safetyDistToolAx 114317

Prescrierea de degajare deasupra tijei pentru pre-poziționare

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [Nume cheie TT] ▶ safetyDistToolAx
Intrare:	0.001 până la 99999.9999 [mm], max. 4 Poziţii zecimale Spațiu de siguranță în direcția axului sculei
iTNC 530:	6540.0

safetyDistStylus 114318

Zona de siguranță în jurul tijei pentru prepoziționare

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [Nume cheie TT] ▶ safetyDistStylus
Intrare:	0.001 până la 99999.9999 [mm], max. 4 Poziţii zecimale
iTNC 530:	6540.1

ChannelSettings

CfgActivateKinem 204000

Cinematica activă

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ CfgActivateKinem
Element structural:	

kinemToActivate 204001

Cinematica care urmează să fie activată/cinematica activă

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ CfgActivateKinem ▶ kinemToActivate
Intrare:	max. 18 Caractere Numele cheii pentru Canale/Cinematică/**CfgKinCompos-Model**. Selectați numele cheii configurației cinematice de activat. Puteți vedea din acest parametru modelul cinematic activ.

kinemAtStartup 204002

Cinematica de activat în timpul pornirii sistemului de control

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ CfgActivateKinem ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ kinemAtStartup
Intrare:	max. 18 Caractere Aici, puteți introduce numele cheie al unui model cinematic implicit (din **CfgKinComposModel**), activat în timpul fiecărei porniri ale sistemului de control (indiferent de numele cheie introduse în CfgActivateKinem/kinemToActivate).
iTNC 530:	7506

CfgNcPgmBehaviour 200800

Specificați comportamentul programului NC.

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ CfgNcPgmBehaviour
Element structural:	

operatingTimeReset 200801

Resetați durata de prelucrare la pornirea programului.

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ CfgNcPgmBehaviour ▶ operatingTimeReset
Intrare:	**ADEVĂRAT** Durata de funcționare este resetată la fiecare pornire a programului. **FALS**

Durata de prelucrare este totalizată.

plcSignalCycle 200803

Semnal PLC pentru numărul ciclului prelucrare în așteptare

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ CfgNcPgmBehaviour ▶ plcSignalCycle
Intrare:	max. 500 Caractere Numele sau numărul marcatorului PLC

CfgGeoTolerance 200900

Toleranțe geometrice

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ CfgGeoTolerance
Element structural:	

circleDeviation 200901

Abatere permisă a razei

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ CfgGeoTolerance ▶ circleDeviation
Intrare:	0.0001 până la 0.016 [mm], max. 4 Poziţii zecimale Introduceți abaterea permisă a razei între punctul final și punct inițial al arcului.
iTNC 530:	7431

threadTolerance 200902

Abatere permisă în fileturi succesive

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ CfgGeoTolerance ▶ threadTolerance
Intrare:	0.0001 până la 999.9999 [mm], max. 9 Poziţii zecimale Abatere permisă a conturului netezit dinamic față de contu-rul programat al filetului.

moveBack 200903

Rezerva pentru mișcări de retragere

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ CfgGeoTolerance ▶ moveBack
Intrare:	0.0001 până la 10 [mm], max. 9 Poziţii zecimale

Cu acest parametru specificați la ce distanță de un limitator sau un obiect de coliziune trebuie să se finalizeze o mișcare de retragere.

CfgGeoCycle 201000

Configurarea ciclurilor fixe

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ CfgGeoCycle
Element structural:	

pocketOverlap 201001

Factor de suprapunere pentru frezarea buzunarului

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ CfgGeoCycle ▶ pocketOverlap
Intrare:	0.001 până la 1.414, max. 3 Poziţii zecimale
iTNC 530:	7430

posAfterContPocket 201007

Traversare după prelucrarea buzunarului de contur

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ CfgGeoCycle ▶ posAfterContPocket
Intrare:	**PosBeforeMachining** Se deplasează în poziția din care a pornit ciclul SL. **ToolAxClearanceHeight** Deplasați axul sculei la înălțimea de degajare.
iTNC 530:	7420 Bit 4

displaySpindleErr 201002

Afișează mesajul de eroare **Broșa nu se rotește** când M3/ M4 nu este activă

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ CfgGeoCycle ▶ displaySpindleErr
Intrare:	**activat** Mesajul de eroare este afișat **oprit** Mesajul de eroare nu este afișat
iTNC 530:	7441

displayDepthErr 201003

Afișează mesajul de eroare **Verificare semn adâncime**

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ CfgGeoCycle ▶ displayDepthErr

Intrare:	**activat** Mesajul de eroare este afișat **oprit** Mesajul de eroare nu este afișat
iTNC 530:	7441

apprDepCylWall 201004

Comportamentul la deplasarea la peretele canalului pe suprafața cilindrică

Cale:	Canale ► ChannelSettings ► [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ► CfgGeoCycle ► apprDepCylWall
Intrare:	Definește comportamentul deplasării cuțitului la perete canalului pe suprafața cilindrică la prelucrarea canalului cu o freză de diametru mai mic decât cel al canalului (de ex. ciclul 28). **LineNormal** Apropierea și depărtarea de peretele canalului se face liniar. **CircleTangential** Apropierea și depărtarea de peretele canalului se face tangențial; la începutul și sfârșitul canalului se inserează un arc rotunjit cu diametrul egal cu lățimea canalului.
iTNC 530:	7680 Bit 12

mStrobeOrient 201005

Funcție M pentru orientarea broșei în ciclurile de prelucrare

Cale:	Canale ► ChannelSettings ► [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ► CfgGeoCycle ► mStrobeOrient
Intrare:	-1 până la 999 -1: Rotație broșă direct prin NC 0: Funcție inactivă 1 la 999: Numărul funcției M pentru orientarea broșei prin PLC.
iTNC 530:	7442

suppressPlungeErr 201006

Nu arăta mesajul de eroare „TIpul de pătrundere nu este posibil”

Cale:	Canale ► ChannelSettings ► [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ► CfgGeoCycle ► suppressPlungeErr
Intrare:	**activat** Mesajul de eroare nu este afișat **oprit** Mesajul de eroare este afișat

restoreCoolant 201008

Comportamentul M7 și M8 cu ciclurile 202 și 204

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ CfgGeoCycle ▶ restoreCoolant
Intrare:	**ADEVĂRAT** La sfârșitul ciclurilor 202 și 204, starea funcțiilor M7 și M8 este restabilită înainte de apelarea ciclului. **FALS** La sfârșitul ciclurilor 202 și 204, starea funcțiilor M7 și M8 nu este restabilită automat.
iTNC 530:	7682

facMinFeedTurnSMAX 201009

Reducerea automată a vitezei de avans după atingerea SMAX

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ CfgGeoCycle ▶ facMinFeedTurnSMAX
Intrare:	1 până la 100 [%], max. 1 Poziţii zecimale Dacă este atinsă viteza maximă a broșei SMAX, operația de strunjire nu mai poate menține viteza constantă la suprafață (VCONST:ON). Parametrul determină dacă avansul ar trebui redus automat din acest punct în centrul rotației. Setări posibile: ■ Factor = 100% (valoare implicită): Reducerea avansului dezactivată. Se folosește viteza de avans din ciclul de strunjire. ■ 0 < factor < 100%: Reducerea vitezei de avans este activată. Viteza de avans minimă Fmin este: Fmin = viteza de avans de la ciclul de strunjire * factor

suppressResMatlWar 201010

Nu afișați avertismentul „Material rezidual”

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ CfgGeoCycle ▶ suppressResMatlWar
Intrare:	**Niciodată** Avertismentul „Material rezidual din cauza geometriei cuțitului” nu este suprimat niciodată **NCOnly** Avertismentul „Material rezidual din cauza geometriei cuțitului” este suprimat numai în modurile de operare Prelucrare. **Întotdeauna** Avertismentul „Material rezidual din cauza geometriei cuțitului” este întotdeauna suprimat.

CfgStretchFilter 201100

Filtrul de geometrie pentru filtrarea elementelor liniare

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ CfgStretchFilter
Element structural:	

filterType 201101

Tipul filtrului de întindere

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ CfgStretchFilter ▶ filterType
Intrare:	**Oprit** Filtrul este oprit. **ShortCut** Punctele individuale ale poligonului sunt omise. Dacă linia de conectare din punctul central la punctul precedent sau la următorul punct din cele trei puncte următoare pe un poligon se află în banda de toleranță, punctul central va fi omis. **Medie** Filtrul de geometrie netezește colțurile. Această metodă deplasează punctele de contur astfel încât schimbările de direcție să fie mai puțin distincte.

toleranță 201102

Distanța maximă de la conturul filtrat de cel nefiltrat

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ CfgStretchFilter ▶ toleranță
Intrare:	0 până la 10 [mm], max. 5 Poziţii zecimale Punctele care se află în această toleranță pe traseul nou rezultat vor fi filtrate. **0**: Filtrul de întindere este inactiv

maxLength 201103

Lungimea maximă a distanței care rezultă din filtrare

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ CfgStretchFilter ▶ maxLength
Intrare:	0 până la 1000 [mm], max. 3 Poziţii zecimale **0**: Filtrul de întindere este inactiv

CfgThreadSpindle 113600

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ CfgThreadSpindle

Element structural:

sourceOverride 113603

Potențiometru pentru suprascrierea vitezei de avans activ în timpul filetării

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul prelucrare] ▶ CfgThreadSpindle ▶ sourceOverride
Intrare:	Potențiometrul reglat este activ în timpul filetării pentru viteza axului și viteza de avans. **FeedPotentiometer** (comportament precedent al TNC 640) În timpul aşchierii filetului, potențiometrul este aplicat pentru butonul de suprareglare a vitezei de avans. Potențiometrul pentru butonul vitezei broșei este dezactivat. **SpindlePotentiometer** (setare compatibilă iTNC 530) În timpul aşchierii filetului, potențiometrul este aplicat pentru suprareglarea vitezei broșei. Potențiometrul pentru suprareglarea vitezei de avans este dezactivat.

thrdWaitingTime 113601

Timp de așteptare în punctul de întoarcere la baza filetului

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul prelucrare] ▶ CfgThreadSpindle ▶ thrdWaitingTime
Intrare:	0 până la 1 000 [s], max. 9 Poziţii zecimale Broșa se oprește în acest interval de timp în partea inferioară a filetului înainte de a porni din nou în direcția opusă de rotație.
iTNC 530:	7120.0

thrdPreSwitchTime 113602

Timp avansat de comutare a broșei

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul prelucrare] ▶ CfgThreadSpindle ▶ thrdPreSwitchTime
Intrare:	0 până la 1 000 [s], max. 9 Poziţii zecimale Broșa este oprită pe această perioadă de timp înainte de a ajunge la partea de jos a filetului.
iTNC 530:	7120.1

limitSpindleSpeed 113604

Limitarea vitezei broșei cu ciclurile 17, 207 și 18

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul prelucrare] ▶ CfgThreadSpindle ▶ limitSpindleSpeed

Intrare:	**ADEVĂRAT** Viteza broșei este limitată, astfel încât aceasta funcționează la viteză constantă cca 1/3 din timp **FALS** Limitarea nu este activă
iTNC 530:	7160, Bit1

CfgEditorSettings

CfgEditorSettings 105400

Setările pentru editorul NC

Cale: Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings

Element structural:

createBackup 105401

Generați un fișier de rezervă *.bak

Cale: Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ createBackup

Intrare: **ADEVĂRAT**

După editarea unui fișier, fișierul de rezervă .bak este creat automat înainte de salvarea fișierului și ieșirea din editorul NC.

FALS

Nu este creat un fișier de rezervă *.bak. Selectați această setare dacă nu trebuie să faceți copii de rezervă ale fișierelor și să economisiți spațiu de stocare.

deleteBack 105402

Comportamentul cursorului după ștergerea liniilor

Cale: Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ deleteBack

Intrare: **ADEVĂRAT**

Comportament ca la iTNC 530, cursorul se află pe rândul precedent

FALS

Cursorul se află pe rândul următor

cursorAround 105403

Comportamentului cursorului la prima sau ultima linie

Cale: Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ cursorAround

Intrare: **ADEVĂRAT**

Cursorul sare la primul sau ultimul rând

FALS

Cursorul rămâne pregătit la primul sau ultimul rând. Saltul nu este posibil

lineBreak 105404

Paragraf în blocurile NC cu mai multe rânduri

Cale: Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ lineBreak

Intrare: **TOATE**

Se face întotdeauna întrerupere și se afișează întotdeauna rândurile complet (mai multe rânduri)

ACT

Afișați numai blocul NC selectat complet (mai multe rânduri)

NU

Se afișează toate rândurile la editarea blocului NC selectat

iTNC 530: 7281.0

stdTNChelp 105405

Activați graficele de ajutor atunci când introduceți datele ciclului

Cale: Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ stdTNChelp

Intrare: **ADEVĂRAT**

Comportament ca la iTNC 530: grafica de asistență este afișată automat în timpul intrărilor de ciclu.

FALS

Grafica de asistență trebuie apelată prin tasta soft **ASISTENȚĂ CICLU ACTIVATĂ/DEZACTIVATĂ**.

toggleCyclDef 105406

Comportamentul tastei soft pentru ciclu după introducerea unui ciclu

Cale: Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ toggleCyclDef

Intrare: **ADEVĂRAT**

Tasta soft pentru ciclu rămâne activă după definirea unei introduceri de ciclu

FALS

Rândul de taste soft pentru cicluri este ascuns după introducerea unui ciclu

warningAtDEL 105407

Se solicită confirmarea la ștergerea unui bloc NC.

Cale: Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ warningAtDEL

Intrare: **ADEVĂRAT**

Solicitarea de confirmare este afișată și trebuie confirmată apăsând DEL din nou.

FALS

Comportament iTNC 530: blocul NC este șters fără nicio solicitare de confirmare.

iTNC 530: 7246

maxLineGeoSearch 105408

Numărul rândului până la care va fi rulat un test al programului NC

Cale:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ maxLineGeoSearch
Intrare:	Intervalul de valori disponibil depinde de performanța sistemului de control. Pentru TNC7, puteți introduce o valoare între 100 și 100 000. Dacă parametrul nu face parte din configurare, valoarea minimă 100 devine activă.
iTNC 530:	7229

blockIncrement 105409

Programare ISO: Creșterea numărului de bloc

Cale:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ blockIncrement
Intrare:	0 până la 250
iTNC 530:	7220

useProgAxes 105410

Determinare axe programabile.

Cale:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ useProgAxes
Intrare:	**ADEVĂRAT** Folosiți configurația axurilor definite în parametrul CfgChannelAxes/**progAxis** (200301). Pe mașinile cu comutarea intervalului de traversare, editorul oferă toate axurile incluse în cel puțin un model cinematic al mașinii. **FALS** Utilizați configurația implicită a axurilor XYZABCUVW.

enableStraightCut 105411

Permiteți sau nu blocurile de poziționare paraxială

Cale:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ enableStraightCut
Intrare:	**ADEVĂRAT** Blocurile de poziționare paraxială sunt permise. Dacă este apăsată o tastă portocalie de ax, și în DIN/ISO la programarea G07, se generează un blocurile de poziționare paraxială. **FALS** Blocurile de poziționare paraxială sunt blocate. Dacă este apăsată o tastă portocalie de ax, TNC7 generează o interpolare în linie dreaptă (bloc L) în locul blocului de poziționare paraxială.
iTNC 530:	7246

maxLineCommandSrch 105412

Număr de rânduri pentru căutarea elementelor de sintaxă identice

Cale:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ maxLineCommandSrch
Intrare:	Intervalul de valori disponibil depinde de performanța sistemului de control. Pentru TNC7, puteți introduce o valoare între 500 și 400 000. Dacă parametrul nu face parte din configurare, valoarea inițială 20 000 devine activă.

noParaxMode 105413

Permite/blocare **FUNCȚIE PARAXCOMP/PARAXMODE** prin tastă soft

Cale:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ noParaxMode
Intrare:	Posibilitatea de introducere prin tasta soft **SPEC FCT →FUNCȚII PROGRAM →FUNCȚIE PARAX** este permisă sau blocată folosind **MP_noParaxMode**. (Parametrul mașinii nu face parte din configurație înseamnă că comportamentul este la fel ca la FALS) **FALS** Tasta soft **FUNCȚIE PARAX** este afișată **ADEVĂRAT** Tasta soft **FUNCȚIE PARAX** nu este afișată

CfgPgmMgt

CfgPgmMgt 122100

Setări pentru gestionarea fișierelor

Cale:	Sistem ▶ ProgramManager ▶ CfgPgmMgt
Element structural:	

dependentFiles 122101

Afișarea fișierelor dependente

Cale:	Sistem ▶ ProgramManager ▶ CfgPgmMgt ▶ dependentFiles
Intrare:	**AUTOMATIC** Fișierele dependente nu sunt afișate **MANUAL** Fișierele dependente sunt afișate

CfgProgramCheck

CfgProgramCheck 129800

Setări pentru fișierele de utilizare a sculelor

Cale: Sistem ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck

Element structural:

autoCheckTimeOut 129803

Expirare pentru crearea fișierului cu ordinea sculelor

Cale: Sistem ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck ▶ autoCheckTimeOut

Intrare: Crearea automată a fișierului de utilizare a sculei este abandonată dacă acest timp este depășit. 1 până la 500

autoCheckPrg 129801

Creați un fișier de utilizare a sculelor pentru programul NC

Cale: Sistem ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck ▶ autoCheckPrg

Intrare: **NoAutoCreate**

nu se va genera un fișier de utilizare a sculei la selectarea unui program

OnProgSelectionIfNotExist

Se va genera un fișier de utilizare a sculei la selectarea unui program, dacă lista nu există deja

OnProgSelectionIfNecessary

Se va genera un fișier de utilizare a sculei la selectarea unui program, dacă lista nu există deja sau dacă conține date ieșite din uz

OnProgSelectionAndModify

Se va genera un fișier de utilizare a sculei la selectarea unui program dacă lista nu există deja, dacă conține date ieșite din uz sau dacă programul NC este modificat ulterior cu ajutorul unui editor

autoCheckPal 129802

Crearea fișierului de utilizare a mesei mobile

Cale: Sistem ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck ▶ autoCheckPal

Intrare: **NoAutoCreate**

Nu se va genera un fișier de utilizare a sculei la selectarea unei mese mobile

OnProgSelectionIfNotExist

La selectarea mesei mobile, listele de utilizare a sculelor care nu există, vor fi generate

OnProgSelectionIfNecessary

La selectarea mesei mobile, listele de utilizare a sculelor care nu există sau dacă conține date ieșite din uz, vor fi generate

OnProgSelectionAndModify

La selectarea mesei mobile, vor fi generate liste de utilizare a sculei dacă listele nu există deja, dacă conțin date ieșite din uz sau dacă programele NC aferente sunt modificate cu ajutorul unui editor

CfgUserPath

CfgUserPath 102200

Căile pentru utilizatorul final

Cale: Sistem ▶ Căile ▶ CfgUserPath

Element structural:

ncDir 102201

Lista de unități și/sau directoare

Cale: Sistem ▶ Căile ▶ CfgUserPath ▶ ncDir

Intrare: max. 260 Caractere

Acest parametru este disponibil numai pe stațiile de programare Windows ale TNC7. Parametrul nu este evaluat pe o stație de programare cu software de virtualizare (Vbox) sau pe sistemul țintă TNC.

Unitățile și/sau directoarele introduse aici sunt vizibile în managerul de fișiere, cu condiția să dispuneți de drepturile de acces necesare.

Aceste căi pot să conțină programele NC sau tabele. Intrările posibile sunt, de exemplu: disc floppy, directoare HDR și CFR, precum și unități de rețea.

fn16DefaultPath 102202

Calea de ieșire implicită pentru funcția **FN16: F-PRINT** în modurile de operare Rulare program

Cale: Sistem ▶ Căile ▶ CfgUserPath ▶ fn16DefaultPath

Intrare: max. 260 Caractere

Selectați folderul din fereastra de dialog și conformați cu tasta soft **SELECTARE**

Calea implicită de ieșire cu **FN 16: F-PRINT**. Dacă nu este definită nicio cale pentru funcția FN 16 în programul NC, destinația de ieșire este în directorul specificat aici.

fn16DefaultPathSim 102203

Calea de ieșire implicită pentru funcția **FN16: F-PRINT** în modurile de operare Programare și Rulare de test

Cale: Sistem ▶ Căile ▶ CfgUserPath ▶ fn16DefaultPathSim

Intrare: max. 260 Caractere

Selectați folderul din fereastra de dialog și conformați cu tasta soft **SELECTARE**

Calea implicită de ieșire cu **FN 16: F-PRINT**. Dacă nu este definită nicio cale pentru funcția FN 16 în programul NC, destinația de ieșire este în directorul specificat aici.

serialInterfaceRS232

CfgSerialPorts 106600

Inregistrare date de la portul serial

Cale: Sistem ▶ Rețea ▶ Serial ▶ CfgSerialPorts

Element structural:

activeRs232 106601

Activați interfața RS-232 în managerul de program

Cale: Sistem ▶ Rețea ▶ Serial ▶ CfgSerialPorts ▶ activeRs232

Intrare:

ADEVĂRAT

Interfața RS-232 este activată în managerul de program și afișată ca pictogramă de unitate (**RS232:**).

FALS

Interfața RS-232 nu poate fi accesată prin intermediul managerului de program.

baudRateLsv2 106606

Rată transfer date pentru comunicarea LSV2 în baud

Cale: Sistem ▶ Rețea ▶ Serial ▶ CfgSerialPorts ▶ baudRateLsv2

Intrare: Folosiți meniul de selectare pentru a defini rata de transfer pentru comunicarea LSV2. Valoarea minimă este 110 baud, valoarea maximă 115200 baud.

BAUD_110

BAUD_150

BAUD_300

BAUD_600

BAUD_1200

BAUD_2400

BAUD_4800

BAUD_9600

BAUD_19200

BAUD_38400

BAUD_57600

BAUD_115200

CfgSerialInterface 106700

Definirea înregistrărilor de date pentru porturile seriale

Cale: Sistem ▶ Rețea ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface

Element structural:

baudRate 106701

Rată transfer date pentru comunicare în baud

Cale: Sistem ▶ Rețea ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Numele cheii pentru parametrii interfeței] ▶ baudRate

Intrare: Folosiți un meni de selectare pentru a defini rata de transfer pentru transmisia datelor. Valoarea minimă este 110 baud, valoarea maximă 115200 baud.

BAUD_110

BAUD_150

BAUD_300

BAUD_600

BAUD_1200

BAUD_2400

BAUD_4800

BAUD_9600

BAUD_19200

BAUD_38400

BAUD_57600

BAUD_115200

iTNC 530: 5040

protocol 106702

Protocol de comunicare

Cale: Sistem ▶ Rețea ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Numele cheii pentru parametrii interfeței] ▶ protocol

Intrare: **STANDARD**

Transfer de date standard. Transmisie de date linie cu linie.

BLOCKWISE

Transfer de date pe bază de pachete, protocol ACK/NAK. Caracterele de control ACK (Acknowledge) și NAK (not Acknowledge) se folosesc pentru a controla transferul de date în blocuri.

RAW_DATA

Date transferate fără protocol. Transfer de caractere fără caractere de control. Protocol destinat transferului de date ale PLC.

iTNC 530: 5030

dataBits 106703

Biții de date din fiecare caracter transferat

Cale:	Sistem ▶ Rețea ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Numele cheii pentru parametrii interfeței] ▶ dataBits
Intrare:	**7 biți** Datele pe 7 biți sunt transferate pentru fiecare transfer de caractere. **8 biți** Datele pe 8 biți sunt transferate pentru fiecare transfer de caractere.
iTNC 530:	5020 Bit0

paritate 106704

Tipul de verificare a parității

Cale:	Sistem ▶ Rețea ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Numele cheii pentru parametrii interfeței] ▶ paritate
Intrare:	**FĂRĂ** Fără paritate **PAR** Paritate pară **ODD** Paritate impară
iTNC 530:	5020 Bit4/5

stopBits 106705

Numărul de biți de oprire

Cale:	Sistem ▶ Rețea ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Numele cheii pentru parametrii interfeței] ▶ stopBits
Intrare:	**1 bit de oprire** 1 bit de oprire este adăugat după fiecare caracter transferat. **2 biți de oprire** 2 biți de oprire sunt adăugați după fiecare caracter transferat.
iTNC 530:	5020 Bit6/7

flowControl 106706

Tipul de verificare a fluxului de date

Cale:	Sistem ▶ Rețea ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Numele cheii pentru parametrii interfeței] ▶ flowControl
Intrare:	Configurați aici dacă va exista o verificare a fluxului de date (handshake). **FĂRĂ** Fără verificare a fluxului de date; handshake inactiv **RTS_CTS** Handshake hardware. Oprirea transmisiei prin RTS activă **XON_XOFF**

	Handshake software; Transfer oprit de DC3 (XOFF) activ
iTNC 530:	5020 Bit2/3

fileSystem 106707

Sistemul de fișiere pentru operațiile cu fișiere prin intermediul interfeței seriale

Cale:	Sistem ▶ Rețea ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Numele cheii pentru parametrii interfeței] ▶ fileSystem
Intrare:	**EXT.** Sistemul minim de fișiere pentru dispozitive externe. Corespunde modurilor EXT1 și EXT2 ale controalelor TNC anterioare. Folosiți aceste setări dacă utilizați imprimante, perforatoare sau software de transfer de date non-HEIDENHAIN. **FE1** Utilizați această setare pentru comunicarea cu HEIDENHAIN FE 401 B sau extern sau unitatea de disc floppy FE 401 ca software 230626-03 sau pentru comunicarea cu software-ul PC „TNCserver” de la HEIDENHAIN.

bccAvoidCtrlChar 106708

Evitați caracterele de control în caracterul de verificare a blocurilor (BCC)

Cale:	Sistem ▶ Rețea ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Numele cheii pentru parametrii interfeței] ▶ bccAvoidCtrlChar
Intrare:	**ADEVĂRAT** Asigură faptul că suma de verificare nu corespunde unui caracter de control **FALS** Funcția nu este activă
iTNC 530:	5020 Bit1

rtsLow 106709

Starea inactivă a liniei RTS

Cale:	Sistem ▶ Rețea ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Numele cheii pentru parametrii interfeței] ▶ rtsLow
Intrare:	**ADEVĂRAT** Starea inactivă a liniei RTS este logic REDUSĂ **FALS** Starea inactivă a liniei RTS este logic ÎNALTĂ
iTNC 530:	5020 Bit8

noEotAfterEtx 106710

Comportament după recepționarea unui caracter de control ETX

Cale:	Sistem ▶ Rețea ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Numele cheii pentru parametrii interfeței] ▶ noEotAfterEtx
Intrare:	**ADEVĂRAT**

Niciun caracter de control EOT trimis după recepționarea unui caracter de control ETX.

FALS

Sistemul de control trimite un caracter de control EOT după recepționarea unui caracter de control ETX.

iTNC 530: 5020 Bit9

Monitorizare

CfgMonUser 129400

Setări de monitorizare pentru utilizator

Cale: Sistem ▶ Monitorizare ▶ ComponentMonitoring ▶ CfgMonUser

Element structural:

enforceReaction 129401

Reacțiile de eroare configurate sunt aplicate

Cale: Sistem ▶ Monitorizare ▶ ComponentMonitoring ▶ CfgMonUser ▶ enforceReaction

Intrare: **ADEVĂRAT**

FALS

showWarning 129402

Afișarea avertismentelor sarcinilor de monitorizare

Cale: Sistem ▶ Monitorizare ▶ ComponentMonitoring ▶ CfgMonUser ▶ showWarning

Intrare: **ADEVĂRAT**

FALS

CfgMonMbSection 133700

CfgMonMbSection definește sarcinile de monitorizare pentru o anumită secțiune a unui program NC

Cale: Sistem ▶ Monitorizare ▶ ProcessMonitoring ▶ CfgMonMbSection

Element structural:

sarcini 133701

Lista sarcinilor de monitorizare de realizat

Cale: Sistem ▶ Monitorizare ▶ ProcessMonitoring ▶ CfgMonMbSection ▶ [Nume cheie] ▶ sarcini

Intrare:

CfgMachineInfo

CfgMachineInfo 131700

Informații generale despre operatorul mașinii

Cale:	Sistem ▶ CfgMachineInfo
Element structural:	Definește informații generale despre această mașină: ■ Poate fi setată de utilizatorul mașinii ■ Poate fi interogat (de ex. prin OPC UA NC Server)

machineNickname 131701

Numele personalizat (diminutivul) al aparatului

Cale:	Sistem ▶ CfgMachineInfo ▶ machineNickname
Intrare:	max. 64 Caractere Denumirea mașinii liber selectabilă de utilizator.

inventoryNumber 131702

Număr sau ID de inventar

Cale:	Sistem ▶ CfgMachineInfo ▶ inventoryNumber
Intrare:	max. 64 Caractere Număr inventar intern al operatorului mașinii.

imagine 131703

Fotografia sau imaginea aparatului

Cale:	Sistem ▶ CfgMachineInfo ▶ imagine
Intrare:	max. 260 Caractere Calea către un fișier imagine (*.jpg sau *.png).

locație 131704

Locația mașinii

Cale:	Sistem ▶ CfgMachineInfo ▶ locație
Intrare:	max. 64 Caractere

departament 131705

Departamentul sau divizia

Cale:	Sistem ▶ CfgMachineInfo ▶ departament
Intrare:	max. 64 Caractere

responsabilitate 131706

Responsabil de utilaj

Cale:	Sistem ▶ CfgMachineInfo ▶ responsabilitate
Intrare:	max. 64 Caractere

Partener de contact responsabil de mașină, poate fi o persoană sau un departament.

contactEmail 131707

Adresa de e-mail de contact

Cale:	Sistem ▶ CfgMachineInfo ▶ contactEmail
Intrare:	max. 64 Caractere Adresa de e-mail a persoanei sau departamentului responsabil.

contactPhoneNumber 131708

Număr de telefon de contact

Cale:	Sistem ▶ CfgMachineInfo ▶ contactPhoneNumber
Intrare:	max. 32 Caractere Numărul de telefon al persoanei sau departamentului responsabil.

40.3 Numere de eroare prealocate pentru FN 14: ERROR

Cu funcţia **FN 14**, puteţi emite mesaje de eroare în programul NC.
Mai multe informaţii: "Mesaje de eroare generate cu FN 14: EROARE", Pagina 1326
Următoarele mesaje de eroare sunt prealocate de către HEIDENHAIN:

Număr eroare	Text
1000	Broşă?
1001	Axa sculei lipseşte
1002	Raza sculei este prea mică
1003	Raza sculei este prea mare
1004	Interval depăşit
1005	Poziţie iniţială incorectă
1006	ROTAŢIA nu este permisă
1007	FACTOR DE SCALARE nepermis
1008	OGLINDIREA nu este permisă
1009	Decalarea de origine nu este permisă
1010	Viteza de avans lipseşte
1011	Valoare de intrare incorectă
1012	Semn incorect
1013	Unghiul introdus nu este permis
1014	Punct de palpare inaccesibil
1015	Prea multe puncte
1016	Intrare contradictorie
1017	CYCL incomplet
1018	Plan definit greşit
1019	Axă greşită programată
1020	Rpm greşită
1021	Compensare rază nedefinită
1022	Rotunjire nedefinită
1023	Raza de rotunjire este prea mare
1024	Pornire program nedefinită
1025	Grupare excesivă
1026	Referinţa unghiului lipseşte
1027	Nu a fost definit nici un ciclu fix
1028	Lăţime canal prea mică
1029	Buzunar prea mic
1030	Q202 nu a fost definit
1031	Q205 nu a fost definit
1032	Q218 trebuie să fie mai mare ca Q219
1033	CYCL 210 nu este permis
1034	CYCL 211 nu este permis

Număr eroare	Text
1035	Q220 prea mare
1036	Q222 trebuie să fie mai mare ca Q223
1037	Q244 trebuie să fie mai mare decât 0
1038	Q245 nu trebuie să fie egal cu Q246
1039	Interv. ungh. trb să fie < 360°
1040	Q223 trebuie să fie mai mare ca Q222
1041	Q214: 0 nepermis
1042	Direcţie de avans transversal nedefinită
1043	Nu există niciun tabel de origine activ
1044	Eroare de poziţie: centru în axa 1
1045	Eroare de poziţie: centru în axa 2
1046	Diametru orificiu prea mic
1047	Diametru orificiu prea mare
1048	Diametru ştift prea mic
1049	Diametru ştift prea mare
1050	Buzunar prea mic: refaceţi axa 1
1051	Buzunar prea mic: refaceţi axa 2
1052	Buzunar prea mare: anulaţi axa 1
1053	Buzunar prea mare: anulaţi axa 2
1054	Ştift prea mic: anulaţi axa 1
1055	Ştift prea mic: anulaţi axa 2
1056	Ştift prea mare: refaceţi axa 1
1057	Ştift prea mare: refaceţi axa 2
1058	TCHPROBE 425: lungimea depăşeşte valoarea maximă
1059	TCHPROBE 425: lungime sub valoarea minimă
1060	TCHPROBE 426: lungimea depăşeşte valoarea maximă
1061	TCHPROBE 426: lungime sub valoarea minimă
1062	TCHPROBE 430: diametru prea mare
1063	TCHPROBE 430: diametru prea mic
1064	Nu a fost definită nicio axă de măsurare
1065	Toleranţă rupere sculă depăşită
1066	Introducere Q247 dif. de 0
1067	Introduceţi Q247 mai mare decât 5
1068	Tabel de origine?
1069	Introducere Q351 dif. de 0
1070	Adâncime filet prea mare
1071	Lipsesc date de calibrare
1072	Toleranţă depăşită
1073	Scanare bloc activă

Număr eroare	Text
1074	ORIENTARE nepermisă
1075	3-D ROT nepermisă
1076	Activare 3-D ROT
1077	Introduceţi adâncimea ca negativă
1078	Q303 în ciclul de măsurare nedefinit!
1079	Axă sculă nepermisă
1080	Valori calculate incorecte
1081	Puncte de măsurare contradictorii
1082	Înălţime de degajare incorectă
1083	Tip de pătrundere contradictoriu!
1084	Acest ciclu fix nu este permis
1085	Linia este protejată la scriere
1086	Supradimensionare mai mare decât adâncimea
1087	Nu este definit niciun unghi punct
1088	Date contradictorii
1089	Poziţia canalului 0 nu este permisă
1090	Introduceţi o trecere diferită de 0
1091	Comutare Q399 nepermisă
1092	Sculă nedefinită
1093	Număr sculă nepermis
1094	Nume sculă nepermisă
1095	Opţiunea software nu este activă
1096	Cinematica nu poate fi restaur.
1097	Funcţie nepermisă
1098	Dim contrad. piesă brută de prel
1099	Poziţie de măsurare nepermisă
1100	Accesul cinematic nu e posibil
1101	Poz. de măs. nu e în interv. av. transv.
1102	Compensare presetare imposibilă
1103	Raza sculei este prea mare
1104	Tipul de pătrundere nu este posibil
1105	Unghi de pătrundere definit incorect
1106	Lungime unghiulară nedefinită
1107	Lărgimea canalului este prea mare
1108	Factorii de scalare nu sunt egali
1109	Date despre scule inconsecvente
1110	MOVE imposibil
1111	Presetare nepermisă!
1112	Unghiul filetului este prea mic!

Număr eroare	Text
1113	Starea 3-D ROT este contradictorie!
1114	Configuraţie incompletă
1115	Nicio sculă de strunjire activă
1116	Orientarea sculei este inconsecventă
1117	Unghiul nu este posibil!
1118	Rază prea mică!
1119	Excentricitate filet prea mică!
1120	Puncte de măsurare contradictorii
1121	Prea multe limite
1122	Strategia de prelucrare cu limite nu este posibilă
1123	Direcţia prelucrării nu este posibilă
1124	Verificaţi pasul filetului!
1125	Unghiul nu poate fi calculat
1126	Strunjire excentrică imposibilă
1127	Nicio sculă de frezare activă
1128	Lungime insuficientă a muchiei de aşchiere
1129	Definirea pinionului este inconsecventă sau incompletă
1130	Nicio toleranţă de finisare stabilită
1131	Linia nu există în tabel
1132	Proces de palpare imposibil
1133	Funcţie de cuplare imposibilă
1134	Ciclul de prelucrare nu este acceptat de acest software NC
1135	Ciclul palpatorului nu este acceptat de acest software NC
1136	Program NC abandonat
1137	Date palpator incomplete
1138	Funcţie LAC imposibilă
1139	Rază de rotunjire sau şanfren prea mare!
1140	Unghi axă diferit de unghi de înclinare
1141	Înălţime caractere nedefinită
1142	Înălţime caractere prea mare
1143	Eroare toleranţă: reprelucrare piesă de prelucrat
1144	Eroare toleranţă: rebut piesă de prelucrat
1145	Definire dimensiune eronată
1146	Date nepermise în tabelul de compensare
1147	Transformare imposibilă
1148	Broşă sculă incorect configurată
1149	Abatere necunoscută broşă de frezare
1150	Setările de program globale sunt active
1151	Configurare greşită a macrocomenzilor OEM

Număr eroare	Text
1152	Combinaţie de supradimensionări programate imposibilă
1153	Valoarea măsurată nu a fost obţinută
1154	Verificaţi monitorizarea toleranţei
1155	Gaura este mai mică decât vârful stilusului
1156	Presetarea nu poate fi setată
1157	Aliniere imposibilă masă rotativă
1158	Aliniere imposibilă axe rotative
1159	Avans limitat la lungimea muchiei de aşchiere
1160	Adâncime de prelucrare definită ca 0
1161	Tip de unealtă neadecvat
1162	Toleranţă de finisare nedefinită
1163	Originea maşinii nu poate fi scrisă
1164	Broşa pentru sincronizare nu a putut fi stabilită
1165	Funcţie imposibilă în modul de operare activ
1166	Supradimensionare definită prea mare
1167	Număr de dinţi nedefinit
1168	Adâncimea de prelucrare nu creşte constant
1169	Avansul nu scade constant
1170	Raza sculei nu este definită corect
1171	Mod pentru retragere la înălţimea de degajare nu este posibil
1172	Definire incorectă roată dinţată
1173	Obiectul de palpat conţine tipuri diferite de definire a dimensiunii
1174	Definirea dimensiunii conţine caractere nepermise
1175	Valoare curentă incorectă în definirea dimensiunii
1176	Punctul iniţial al găurii este prea adânc
1177	Def. dimensiune: valoare nominală lipsă pentru prepoziţionarea manuală
1178	Sculă de schimb indisponibilă
1179	Macrocomandă OEM nedefinită
1180	Măsurare imposibilă cu axa auxiliară
1181	Poziţie iniţială imposibilă cu axa modulo
1182	Funcţie posibilă numai dacă uşa este închisă
1183	Număr de înregistrări posibile depăşit
1184	Plan de prelucrare inconsecvent din cauza unghiului axei cu rot. de bază
1185	Parametrul de transfer conţine o valoare neadmisă
1186	Lăţime dinte RCUTS definită prea mare
1187	Lungimea utilizabilă LU a sculei este prea mică
1188	Şanfrenul definit este prea mare

Număr eroare	Text
1189	Unghiul de şanfren nu poate fi prelucrat cu scula activă
1190	Toleranţele nu definesc eliminarea de cantitate
1191	Unghiul broşei nu este unic

40.4 Date de sistem

40.4.1 Lista funcțiilor FN

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Informaţii program				
	10	3	-	Numărul ciclului activ de prelucrare
		6	-	Numărul ciclului palpatorului cel mai recent executat –1 = Fără
		7	-	Tip de apelare a programului NC: –1 = Fără 0 = Program NC vizibil 1 = Ciclu/macro, programul principal este vizibil 2 = Ciclu/macro, nu există niciun program principal vizibil
		8	1	Unitatea de măsură a programului apelant în mod direct (de asemenea, poate fi un ciclu). Coduri de retur: 0 = mm 1 = inch –1 = nu există niciun program corespunzător
			2	Unitatea de măsură a programului NC vizibilă în afişarea blocului din care ciclul curent a fost apelat direct sau indirect. Coduri de retur: 0 = mm 1 = inch –1 = nu există niciun program corespunzător
		9	-	Cu o macroinstrucţiune a funcţiei M: Numărul funcţiei M. În caz contrar, –1
		103	Număr parametru Q	Relevant doar în cadrul ciclurilor NC; Pentru a vedea dacă parametrul Q din IDX a fost definit explicit în CYCLE DEF.
		110	Număr parametru QS	Există un fişier cu numele QS(IDX)? 0 = Nu, 1 = Da Această funcţie elimină căile fişierelor relative.
		111	Număr parametru QS	Există un director cu numele QS(IDX)? 0 = Nu, 1 = Da Sunt posibile numai căile de directoare absolute.

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Adrese de ramură ale sistemului				
	13	1	-	Eticheta s-a deplasat la M2/M30 în loc să termine programul actual. Valoare = 0: M2/M30 au efectul normal
		2	-	Eticheta la care se trece în cazul FN14: EROARE de reacţie la ANULARE NC în loc să abandoneze programul cu un mesaj de eroare. Numărul erorii programat în comanda FN14 poate fi citit sub ID992 NR14. Valoare = 0: FN14 are efectul normal.
		3	-	Eticheta la care se execută deplasarea în cazul unei erori interne a serverului (SQL, PLC, CFG) sau cu operaţii de fişier eronate (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE sau FUNCTION FILEDELETE), în loc de anularea programului cu un mesaj de eroare. Valoare = 0: Eroarea are efectul normal.
Acces indexat la parametrii Q				
	15	11	Număr parametru Q	Citește Q(IDX)
		12	Nr. parametru QL	Citește QL(IDX)
		13	Nr. parametru QR	Citește QR(IDX)
Statusul maşinii				
	20	1	-	Număr sculă activă
		2	-	Număr sculă pregătită
		3	-	Axă sculă activă 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Viteza programată a broşei
		5	-	Stare broşă activă -1 = stare broşă nedefinită 0 = M3 active 1 = M4 activă 2 = M5 activă după M3 3 = M5 activă după M4
		7	-	Gamă de pinioane active
		8	-	Starea agentului de răcire activ 0 = oprit, 1 = pornit
		9	-	Viteză de avans activă
		10	-	Indexul sculei pregătite
		11	-	Indexul sculei active

Nume grup	Numarul ID-ului Grupu-lui...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		14	-	Număr broşă activă
		20	-	Viteză de tăiere programată în operaţia de strunjire
		21	-	Mod broşă în modul de strunjire: 0 = viteză constantă 1 = viteză de tăiere constantă
		22	-	Starea agentului de răcire M7: 0 = inactiv, 1 = activ
		23	-	Starea agentului de răcire M8: 0 = inactiv, 1 = activ

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Canal de date				
	25	1	-	Numărul canalului
Parametrii ciclului				
	30	1	-	Prescriere degajare
		2	-	Adâncime gaură/adâncime frezare
		3	-	Adâncime pătrundere
		4	-	Viteză de avans pentru pătrundere
		5	-	Lungimea primei laturi a buzunarului
		6	-	Lungimea celei de-a doua laturi a buzunarului
		7	-	Lungimea primei laturi a canalului
		8	-	Lungimea celei de-a doua laturi a canalului
		9	-	Raza buzunarului circular
		10	-	Viteză de avans pentru frezare
		11	-	Direcţia de rotaţie a căii de frezare
		12	-	Temporizare
		13	-	Pas filet pentru Ciclurile 17 şi 18
		14	-	Admitere finisare
		15	-	Unghi degroşare
		21	-	Unghi palpare
		22	-	Calea de palpare
		23	-	Viteză de avans pentru palpare
		49	-	Mod HSC (Toleranţă ciclu 32)
		50	-	Toleranţă pentru axele rotative (Toleranţă ciclu 32)
		52	Număr parametru Q	Tip de parametru de transfer pentru cicluri de utilizator: –1: Parametru de ciclu neprogramat în CYCL DEF 0: Parametru de ciclu neprogramat numeric în CYCL DEF (parametru Q) 1: Parametru de ciclu programat ca şir în CYCL DEF (parametru Q)
		60	-	Înălţime de degajare (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului)
		61	-	Inspecţie (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului)
		62	-	Măsurătoare muchii aşchietoare (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului)
		63	-	Număr parametru Q pentru rezultat (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		64	-	Tip parametru Q pentru rezultat (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Multiplicator pentru viteza de avans (ciclurile 17 şi 18)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Status modal				
	35	1	-	Dimensiuni: 0 = absolute (G90) 1 = incrementale (G91)
		2	-	Compensarea razei: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Frezare față 11 = Frezare periferică
Date pentru tabelele SQL				
	40	1	-	Codul rezultat pentru ultima comandă SQL. Dacă ultimul cod de rezultat a fost 1 (=eroare), codul de eroare este transferat ca cod de retur.
Date din tabelul de scule				
	50	1	Nr. sculă	Lungimea sculei L
		2	Nr. sculă	Raza sculei R
		3	Nr. sculă	Rază R2 sculă
		4	Nr. sculă	Supradimensionare pt. lungime DL sculă
		5	Nr. sculă	Supradimensionare rază sculă DR
		6	Nr. sculă	Supradimensionare rază sculă DR2
		7	Nr. sculă	Sculă blocată TL 0 = deblocată, 1 = blocată
		8	Nr. sculă	Numărul sculei de schimb RT
		9	Nr. sculă	Vârstă maximă sculă TIME1
		10	Nr. sculă	Vârstă maximă sculă TIME2
		11	Nr. sculă	Vârstă curentă sculă CUR.TIME
		12	Nr. sculă	Stare PLC
		13	Nr. sculă	Lungime maximă sculă LCUTS
		14	Nr. sculă	Unghi maxim de pătrundere ANGLE
		15	Nr. sculă	TT: Numărul de dinţi ai sculei CUT
		16	Nr. sculă	TT: Toleranţă uzură pentru lungime, LTOL
		17	Nr. sculă	TT: Toleranţă uzură pentru rază, RTOL
		18	Nr. sculă	TT: Direcţie de rotaţie DIRECT 0 = pozitivă, –1 = negativă
		19	Nr. sculă	TT: Abatere în plan R-OFFS R = 99999,9999
		20	Nr. sculă	TT: Decalaj lungime L-OFFS
		21	Nr. sculă	TT: Toleranţă rupere pentru lungime, LBREAK
		22	Nr. sculă	TT: Toleranţă rupere pentru rază, RBREAK

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		28	Nr. sculă	Viteză maximă NMAX
		32	Nr. sculă	Unghi la vârf TANGLE
		34	Nr. sculă	LIFTOFF permis (0 = Nu, 1 = Da)
		35	Nr. sculă	Toleranţă uzură pentru rază R2TOL
		36	Nr. sculă	Tip sculă TYPE (freză = 0, maşină de rectificat = 1, ... palpator = 21)
		37	Nr. sculă	Linie corespondentă în tabelul palpatorului
		38	Nr. sculă	Amprenta de timp a ultimei utilizări
		39	Nr. sculă	CAV
		40	Nr. sculă	Pas pentru ciclurile de filet
		41	Nr. sculă	AFC: sarcină de referinţă
		42	Nr. sculă	AFC: avertizare timpurie suprasarcină
		43	Nr. sculă	AFC: oprire NC suprasarcină
		44	Nr. sculă	Depăşirea duratei de viaţă a sculei
		45	Nr. sculă	Lăţimea feţei frontale a inserţiei indexabile (RCUTS)
		46	Nr. sculă	Lungimea utilizabilă a frezei
		47	Nr. sculă	Raza gâtului frezei (RN)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Date din tabelul de buzunare				
	51	1	Număr buzunar	Număr sculă
		2	Număr buzunar	0 = nicio sculă specială 1 = sculă specială
		3	Număr buzunar	0 = fără buzunar fix 1 = buzunar fix
		4	Număr buzunar	0 = buzunar neblocat 1 = buzunar blocat
		5	Număr buzunar	Stare PLC
Stabilirea buzunarului de scule				
	52	1	Nr. sculă	Număr buzunar
		2	Nr. sculă	Număr depozit scule
Informaţii fişier				
	56	1	-	Număr de rânduri în tabelul de scule
Informații fișier				
	56	2	-	Număr de rânduri în tabelul de origini activ
		4	-	Numărul de rânduri dintr-un tabel ce se poate defini liber, care a fost deschis cu FN26: DESCHIDERE TABEL
Datele sculei pentru stroboscoapele T şi S				
	57	1	Cod T	Număr sculă IDX0 = stroboscop T0 (stocare sculă), IDX = stroboscop T1 (încărcare sculă), IDX2 = stroboscop T2 (pregătire sculă)
		2	Cod T	Index sculă IDX0 = stroboscop T0 (stocare sculă), IDX = stroboscop T1 (încărcare sculă), IDX2 = stroboscop T2 (pregătire sculă)
		5	-	Viteză broşă IDX0 = stroboscop T0 (stocare sculă), IDX = stroboscop T1 (încărcare sculă), IDX2 = stroboscop T2 (pregătire sculă)
Valori programate în TOOL CALL				
	60	1	-	Număr sculă T
		2	-	Axă sculă activă 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	Viteza S a broşei
		4	-	Supradimensionare pt. lungime DL sculă
		5	-	Supradimensionare rază sculă DR

Nume grup	Numarul ID-ului Grupu-lui...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		6	-	TOOL CALL automat 0 = Da, 1 = Nu
		7	-	Supradimensionare rază sculă DR2
		8	-	Index sculă
		9	-	Viteză de avans activă
		10	-	Viteză de tăiere [mm/min]
Valori programate în TOOL DEF				
	61	0	Nr. sculă	Citiţi numărul secvenţei de schimbare a sculei: 0 = Sculă deja în broşă, 1 = Schimbare între sculele externe, 2 = Schimbare de la scula internă la scula externă, 3 = Schimbare de la scula specială la scula externă, 4 = Încărcare sculă externă, 5 = Schimbare de la scula externă la scula internă, 6 = Schimbare de la scula internă la scula internă, 7 = Schimbare de la scula specială la scula internă, 8 = Încărcare sculă internă, 9 = Schimbare de la scula externă la scula specială, 10 = Schimbare de la scula specială la scula internă, 11 = Schimbare de la scula specială la scula specială, 12 = Încărcare sculă specială, 13 = Descărcare sculă externă, 14 = Descărcare sculă internă, 15 = Descărcare sculă specială
		1	-	Număr sculă T
		2	-	Lungime
		3	-	Rază
		4	-	Index
		5	-	Datele sculei programate în TOOL DEF 1 = Da, 0 = Nu

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Valori programate cu FUNCTION TURNDATA				
	62	1	-	Supradimensionare lungime sculă DXL
		2	-	Supradimensionare lungime sculă DYL
		3	-	Supradimensionare lungime sculă DZL
		4	-	Supradimensionare rază de tăiere DRS
Valori pentru LAC şi VSC				
	71	0	0	Indexul axei NC pentru care va fi efectuată sau pentru care a fost efectuată ultima cântărire LAC (X la W = 1 la 9)
			2	Inerţia totală determinată de cântărirea LAC în [kgm²] (cu axele rotative A/B/C) sau masa totală în [kg] (cu axele liniare X/Y/Z)
		1	0	Ciclu 957 Retragere din filet
Zonă de memorie liber disponibilă pentru cicluri OEM				
	72	0-39	de la 0 la 30	Zonă de memorie liber disponibilă pentru cicluri OEM. Valorile sunt resetate numai prin comandă în timpul unei reporniri de control (= 0). Cu "Anulare", valorile nu sunt resetate la valoarea pe care au avut-o la momentul executării. Până la şi inclusiv 597110-11: numai NR 0-9 şi IDX 0-9 Începând cu 597110-12: NR 0-39 şi IDX 0-30
Zonă de memorie liber disponibilă pentru cicluri de utilizatori				
	73	0-39	de la 0 la 30	Zonă de memorie liber disponibilă pentru cicluri de utilizatori Valorile sunt resetate numai prin comandă în timpul unei reporniri de control (= 0). Cu "Anulare", valorile nu sunt resetate la valoarea pe care au avut-o la momentul executării. Până la şi inclusiv 597110-11: numai NR 0-9 şi IDX 0-9 Începând cu 597110-12: NR 0-39 şi IDX 0-30
Viteza minimă broşă				
	90	1	ID broşă	Viteză minimă broşă pentru cea mai redusă gamă de viteze. Dacă nu este configurată nicio gamă de viteză, viteza broşei este preluată de la setul de parametri cu index 0. Index 99 = broşă activă
Citiţi viteza minimă şi cea maximă a broşei				

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
	90	2	ID broşă	Viteza maximă a broşei de la treapta superioară de viteză. Dacă nu este configurată nicio treaptă de viteză, se evaluează CfgFeedLimits/maxFeed pentru primul set de parametri al broşei. Indice 99 = broşă activă
Compensare sculă				
	200	1	1 = fără supradimensionare 2 = cu supradimensionare 3 = cu supradimensionare şi supradimensionare de la TOOL CALL	Rază activă
		2	1 = fără supradimensionare 2 = cu supradimensionare 3 = cu supradimensionare şi supradimensionare de la TOOL CALL	Lungime activă
		3	1 = fără supradimensionare 2 = cu supradimensionare 3 = cu supradimensionare şi supradimensionare de la TOOL CALL	Rază rotunjire R2
		6	Nr. sculă	Lungime sculă Index 0= sculă activă
Transformări coordonată				
	210	1	-	Rotire de bază (manuală)
		2	-	Rotire programată
		3	-	Axă de reflexie activă. Biţi 0 - 2 şi 6 - 8: Axe X, Y, Z şi U, V, W
		4	Axă	Factor de scalare activ Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		5	Axă rotativă	3D-ROT Index: 1 - 3 (A, B, C)
		6	-	Înclinare plan de lucru în modurile de operare Rulare program 0 = Inactivă –1 = Activă
		7	-	Înclinare plan de lucru în modurile de operare Manuale 0 = Inactivă –1 = Activă
		8	Nr. parametru QL	Unghi de abatere de la aliniere între broşă şi sistemul de coordonate înclinat. Proiectează unghiul specificat în parametrul QL din sistemul de coordonate de intrare la sistemul de coordonate al uneltei. Dacă IDX este omis, unghiul 0 este utilizat pentru proiecţie.

Nume grup	Numarul ID-ului Grupu-lui...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Transformări coordonate				
	210	10	-	Tipul de definiție a înclinării active: 0 = fără înclinare - este returnat dacă, atât în **Operare manuală** , cât și în modurile automate, nu este activă nicio înclinare. 1 = axial 2 = unghiul spațial
		11	-	Sistemul de coordonate pentru mișcări manuale: 0 = Sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** 1 = Sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** 2 = Sistemul de coordonate al piesei de sculei **T-CS** 4 = Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**
Transformări coordonată				
	210	12	Axă	Corecția sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** (FUNCTION TURNDATA CORR WPL sau FUNCTION CORRDATA WPL) Index: de la 1 de la 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Sistem de coordonate activ				
	211	–	-	1 = sistem de intrare (implicit) 2 = sistem REF 3 = sistem de schimbare a sculelor
Transformări speciale în modul de strunjire				
	215	1	-	Unghi pentru precesia sistemului de intrare în planul XY în modul de strunji-re Pentru a reseta transformarea, trebuie introdusă valoarea 0 pentru unghi. Aceas-tă transformare este folosită în legătură cu Ciclul 800 (parametrul Q497).
		3	1-3	Citirea unghiului spaţial scris cu NR2 Index: 1 - 3 (redA, redB, redC)
Decalare origine curentă				
	220	2	Axă	Decalare origine curentă în [mm] Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Axă	Cititi diferenţa între punctul de referinţă şi presetare. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Axă	Citire valori pentru abaterea OEM.. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Interval deplasare				
	230	2	Axă	Comutatoare de limită negativă software Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Axă	Comutatoare de limită pozitivă software Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Pornire sau oprire limitator de software: 0 = pornire, 1 = oprire Pentru axele în modul, trebuie setate fie ambele limitele superioară şi inferioară, fie nicio limită.
Citire poziţie nominală în sistemul REF				
	240	1	Axă	Poziţie nominală curentă în sistemul REF
Citire poziţie nominală în sistemul REF, inclusiv abateri (roată de mână etc.)				
	241	1	Axă	Poziţie nominală curentă în sistemul REF
Citire poziţie curentă în sistemul activ de coordonate				
	270	1	Axă	Poziţie nominală curentă în sistemul de intrare
Citire poziţie curentă în sistemul activ de coordonate, inclusiv abateri (roată de mână etc.)				
	271	1	Axă	Poziţie nominală curentă în sistemul de intrare
Citire informaţii la M128				
	280	1	-	M128 activ: –1 = Da, 0 = Nu
		3	-	Starea TCPM după Q Nr.: Q Nr. + 0: TCPM activ, 0 = nu, 1 = da Q Nr. + 1: AXĂ, 0 = POZ, 1 = SPAT Q Nr. + 2: CTRLTRASEU, 0 = AXĂ, 1 = VECTOR Q Nr. + 3: Viteză avans, 0 = F TCP, 1 = F CONT
Cinematică maşină				
	290	5	-	0: Compensarea temperaturii nu este activă >1: Compensare temperatură activă
		7	-	KinematicsComp: 0: Compensările prin KinematicsComp nu sunt active 1: Compensări prin KinematicsComp active
		10	-	Index al cinematicii maşinii de la Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels programat în FUNCTION MODE MILL sau FUNCTION MODE TURN –1 = Neprogramat.

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Citire date cinematică maşină				
	295	1	Nr. parametru QS	Citire nume axe ale cinematicii active cu 3 axe. Numele axelor sunt scrise conform QS(IDX), QS(IDX+1) şi QS(IDX+2). 0 = Operaţiune reuşită
		2	0	Funcţia FACING HEAD POS este activă? 1 = Da, 0 = Nu
		4	Axă rotativă	Citiţi dacă axa rotativă definită participă la calculul cinematic. 1 = Da 0 = Nu (O axă rotativă poate fi exclusă din calculul cinematicii cu ajutorul M138.) Index: 4, 5, 6 (A, B, C)
		5	Axă secundară	Citiţi dacă axa secundară dată este utilizată în modelul cinematicii. –1 = Axa nu se află în modelul cinematicii 0 = Axa nu este inclusă în calculul cinematicii:
		6	Axă	Unghiul capului: Vector de înlocuire în sistemul de coordonate de bază B-CS prin unghiul capului Indice: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		7	Axă	Unghiul capului: Vector de direcţie al sculei în sistemul de coordonate de bază B-CS Indice: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		10	Axă	Determinare axe programabile. Determinare ID axă asociat cu indexul specificat al axei (index din CfgAxis/axisList). Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	ID axă	Determinare axe programabile. Determinare index axă (X = 1, Y = 2, ...) pentru ID-ul de axă specificat Index: ID axă (index din CfgAxis/axisList)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Modificare comportament geometric				
	310	20	Axă	Programare diametru: –1 = pornit, 0 = oprit
		126	-	M126: –1 = pornit, 0 = oprit
Ora curentă a sistemului				
	320	1	0	Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la 01.01.1970, 00:00:00 (ora reală).
			1	Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la 01.01.1970, 00:00:00 (calcul anticipat).
		3	-	Citire timp de procesare a programului NC curent.
Formatarea orei sistemului				
	321	0	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: ZZ.LL.AAAA hh:mm:ss
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: ZZ.LL.AAAA hh:mm:ss
		1	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: Z.LL.AAAA h:mm:ss
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: Z.LL.AAAA h:mm:ss
		2	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: Z.LL.AAAA h:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: Z.LL.AAAA h:mm
		3	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: Z.LL.AA h:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: Z.LL.AA h:mm

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		4	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AAAA-LL-ZZ hh:mm:ss
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AAAA-LL-ZZ hh:mm:ss
		5	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AAAA-LL-ZZ hh:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AAAA-LL-ZZ hh:mm
		6	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AAAA-LL-ZZ h:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AAAA-LL-ZZ h:mm
		7	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AA-LL-ZZ h:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AA-LL-ZZ h:mm
		8	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: ZZ.LL.AAAA
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: ZZ.LL.AAAA
		9	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: Z.LL.AAAA
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: Z.LL.AAAA

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		10	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: Z.LL.AA
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: Z.LL.AA
		11	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AAAA-LL-ZZ
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AAAA-LL-ZZ
		12	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AA-LL-ZZ
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AA-LL-ZZ
		13	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: hh:mm:ss
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: hh:mm:ss
		14	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: h:mm:ss
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: h:mm:ss
		15	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: h:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: h:mm

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		16	0	Formatarea pentru: Ora sistemului în secundele care au trecut de la 00:00:00 UTC pe 1 ianuarie 1970 (în timp real) Format: ZZ.LL.AAAA hh:mm
			1	Formatarea pentru: Ora sistemului în secundele care au trecut de la 00:00:00 UTC pe 1 ianuarie 1970 (calcul anticipat) Format: ZZ.LL.AAAA hh:mm
		20	0	Numărul săptămânii calendaristice curente în conformitate cu ISO 8601 (în timp real)
			1	Numărul săptămânii calendaristice curente în conformitate cu ISO 8601 (calcul anticipat)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Setări de program globale (GPS): Stare activare globală				
	330	0	-	0 = Nicio setare GPS nu este activă 1 = Orice setare GPS este activă
Setări de program globale (GPS): Stare activare individuală				
	331	0	-	0 = Nicio setare GPS nu este activă 1 = Orice setare GPS este activă
		1	-	GPS: Rotire de bază 0 = Oprit, 1 = Pornit
		3	Axă	GPS: Oglindire 0 = Oprit, 1 = Pornit Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: Decalare în sistemul piesei de prelucrat modificate 0 = Oprit, 1 = Pornit
		5	-	GPS: Rotire în sistemul de intrare 0 = Oprit, 1 = Pornit
		6	-	GPS: Factor viteză de avans 0 = Oprit, 1 = Pornit
		8	-	GPS: Suprapunere roată de mână 0 = Oprit, 1 = Pornit
		10	-	GPS: Axa virtuală a sculei VT 0 = Oprit, 1 = Pornit
		15	-	GPS: Selectarea sistemului de coordonate al roţii de mână 0 = Sistem de coordonate al maşinii M-CS 1 = Sistem de coordonate al piesei de prelucrat W-CS 2 = Sistem de coordonate al piesei de prelucrat modificate W-CS 3 = Sistem de coordonate al planului de lucru WPL-CS
		16	-	GPS: Decalare în sistemul piesei de prelucrat 0 = Oprit, 1 = Pornit
		17	-	GPS: Abatere axă 0 = Oprit, 1 = Pornit

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Setări de program globale (GPS)				
	332	1	-	GPS: Unghiul unei rotaţii de bază
		3	Axă	GPS: Oglindire 0 = Neoglindit, 1 = Oglindit Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	Axă	GPS: Decalare în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat modificate mW-CS Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: Unghi de rotaţie în sistemul de coordonate de intrare I-CS
		6	-	GPS: Factor viteză de avans
		8	Axă	GPS: Suprapunere roată de mână Valoare maximă Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	Axă	GPS: Valoare pentru suprapunere roată de mână Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	Axă	GPS: Decalare în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	Axă	GPS: Abatere axă Index: 4 - 6 (A, B, C)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Palpator cu declanşator TS				
	350	50	1	Tip palpator: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Linie în tabelul palpatorului
		51	-	Lungime efectivă
		52	1	Rază efectivă a vârfului tijei
			2	Rază rotunjire
		53	1	Dec. centru (axa de referinţă)
			2	Dec. centru (axă secundară)
		54	-	Unghiul de orientare al broşei în grade (decalajul centrului)
		55	1	Avans transversal rapid
			2	Viteză de avans pentru măsurare
			3	Viteză de avans pentru pre-poziţionare: FMAX_PROBE sau FMAX_MACHINE
		56	1	Interval de măsurare maxim
			2	Prescriere degajare
		57	1	Orientare broşă posibilă 0=Nu, 1=Da
			2	Unghi orientare broşă în grade

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Palpator sculă TT pentru măsurarea sculei				
	350	70	1	TT: Tipul palpatorului
			2	TT: Linie în tabelul palpatorului pentru sculă
		71	1/2/3	TT: Centru palpator (sistem REF)
		72	-	TT: Rază palpator
		75	1	TT: Avans transversal rapid
			2	TT: Măsurarea vitezei de avans cu broşa staţionară
			3	TT: Măsurarea vitezei de avans cu broşa rotativă
		76	1	TT: Traseu maxim de palpare
			2	TT: Degajare de siguranţă pentru măsurare liniară
			3	TT: Degajare de siguranţă pentru măsurarea razei
			4	TT: Distanţa de la muchia inferioară a frezei la muchia superioară a tijei
		77	-	TT: Viteză broşă
		78	-	TT: Direcţie de palpare
		79	-	TT: Activare transmisie radio
			-	TT: Oprire mişcare de palpare la devierea tijei

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Presetare de la ciclul palpatorului (rezultate palpare)				
	360	1	Coordonată	Ultima presetare a unui ciclu palpator manual sau ultimul punct de palpare din Ciclul 0 (sistem de coordonate de intrare). Compensări: lungimea, raza şi decalajul centrului
		2	Axă	Ultima presetare a unui ciclu palpator manual sau ultimul punct de palpare din Ciclul 0 (sistem de coordonate al maşinii, numai axele de la cinematica 3-D activă sunt permise ca index). Compensare: numai decalajul centrului
		3	Coordonată	Rezultatul măsurătorii sistemului de intrare al Ciclurilor 0 şi 1 ale palpatorului. Rezultatul măsurătorii este citit sub forma unor coordonate. Compensare: numai decalajul centrului
		4	Coordonată	Ultima presetare a unui ciclu palpator manual sau ultimul punct de palpare din Ciclul 0 (sistem de coordonate al piesei de prelucrat) Rezultatul măsurătorii este citit sub forma unor coordonate. Compensare: numai decalajul centrului
		5	Axă	Valori axă, fără compensare
		6	Coordonate/axă	Citirea rezultatului măsurătorii sub forma unor coordonate / valori axă din sistemul de intrare de la operaţii de palpare. Compensare: numai lungime
		10	-	Oprire broşă orientată
		11	-	Stare de eroare palpare: 0: Palparea a reuşit –1: Punct de palpare neatins –2: Palpator deja deviat la începutul procesului de palpare.

Nume grup	Numarul ID-ului Grupu-lui...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Citire valori de la sau scriere valori în tabelul de origini active				
	500	Row number	Coloană	Citire valori
Citire valori din sau scriere valori în tabelul de presetări (transformare de bază)				
	507	Row number	1-6	Citire valori
Citire abateri axă din sau scriere abateri axă în tabelul de presetări				
	508	Row number	1-9	Citire valori
Date pentru prelucrarea cu masă mobilă				
	510	1	-	Linie activă
		2	-	Număr masă mobilă din câmpul PAL/ PGM
		3	-	Rând activ al mesei mobile.
		4	-	Ultima linie de program NC a mesei mobile curente.
		5	Axă	Editare în funcţie de sculă: Înălţimea de degajare este programată: 0= Nu, 1 = Da Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	Axă	Editare în funcţie de sculă: Înălţime de degajare Valoarea este nevalidă dacă ID510 NR5 furnizează valoarea 0 cu IDX corespunză-toare. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		10	-	Numărul de rând până la care trebuie căutată masa mobilă în timpul scanării blocurilor.
		20	-	Tip de editare masă mobilă? 0 = 1 = În funcţie de piesa de prelucrat 1 = În funcţie de sculă
		21	-	Continuare automată după eroare NC: 0 = Blocată 1 = Activă 10 = Abandonare continuare 11 = Continuare cu rândurile din masa mobilă care ar fi fost executate următoa-rele dacă nu ar fi existat eroarea NC 12 = Continuare cu rândul din masa mobilă în care a apărut eroarea NC 13 = Continuare cu următoarea masă mobilă

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Citire date din tabelul de puncte.				
	520	Row number	10	Citire valoare din tabelul de puncte active.
			11	Citire valoare din tabelul de puncte active.
			1-3 X/Y/Z	Citire valoare din tabelul de puncte active.
Citire sau scriere presetare activă				
	530	1	-	Număr de presetare activă din tabelul de presetări active.
Presetare mese mobile activă				
	540	1	-	Numărul presetării active pentru masa mobilă. Furnizează numărul presetării active. Dacă nu este activă nicio presetare de mese mobile, funcţia revine la valoarea –1.
		2	-	Numărul presetării active pentru masa mobilă. La fel ca NR1.
Valori pentru transformarea de bază a presetării de mese mobile				
	547	Row number	Axă	Citire valori ale transformării de bază din tabelul de presetări de mese mobile.. Index: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Abateri axă din tabelul de presetări de mese mobile				
	548	Row number	Decalaj	Citire valori ale abaterii axei din tabelul de presetări de mese mobile.. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Abatere OEM				
	558	Row number	Decalaj	Citire valori pentru abaterea OEM.. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Citire şi scriere stare maşină				
	590	2	1-30	Liber disponibile; nu sunt şterse în timpul selectării programului.
		3	1-30	Liber disponibile; nu sunt şterse în timpul unei pene de curent (stocare persistentă).
Scriere/citire parametru anticipat al unei singure axe (la nivelul maşinii)				
	610	1	-	Viteză de avans minimă (**MP_minPathFeed**) în mm/min
		2	-	Viteză de avans minimă la colţuri (**MP_minCornerFeed**) în mm/min
		3	-	Limita vitezei de avans pentru viteze mari (**MP_maxG1Feed**) în mm/min
		4	-	Şoc max. la viteze reduse (**MP_maxPathJerk**) în m/s^3
		5	-	Şoc max. la viteze mari (**MP_maxPathJerkHi**) în m/s^3

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		6	-	Toleranţă la viteze reduse (**MP_pathTolerance**) în mm
		7	-	Toleranţă la viteze mari (**MP_pathToleranceHi**) în mm
		8	-	Derivat max. şoc (**MP_maxPathYank**) în m/s^4
		9	-	Factor de toleranţă pentru prelucrarea curbei (**MP_curveTolFactor**)
		10	-	Factor pentru şocul max. admisibil la modificările curbei (**MP_curveJerkFactor**)
		11	-	Şoc maxim cu mişcări de palpare (**MP_pathMeasJerk**)
		12	-	Toleranţă unghi pentru avans de prelucrare (**MP_angleTolerance**)
		13	-	Toleranţă unghi pentru avans rapid (**MP_angleToleranceHi**)
		14	-	Unghi de colţ max. pentru poligoane (**MP_maxPolyAngle**)
		18	-	Acceleraţie radială cu avans de prelucrare (**MP_maxTransAcc**)
		19	-	Acceleraţie radială cu avans rapid (**MP_maxTransAccHi**)
		20	Index axă fizică	Viteză de avans max. (**MP_maxFeed**) în mm/min
		21	Index axă fizică	Acceleraţie max. (**MP_maxAcceleration**) în m/s^2
		22	Index axă fizică	Şoc de tranziţie maxim al axei în avans rapid (**MP_axTransJerkHi**) în m/s^2
		23	Index axă fizică	Şoc de tranziţie maxim al axei în timpul avansului de prelucrare (**MP_axTransJerk**) în m/s^3
		24	Index axă fizică	Control reacţie poz. acceleraţie (**MP_compAcc**)
		25	Index axă fizică	Şoc specific axei la viteze reduse (**MP_axPathJerk**) în m/s^3
		26	Index axă fizică	Şoc specific axei la viteze mari (**MP_axPathJerkHi**) în m/s^3
		27	Index axă fizică	Examinare mai precisă a toleranţei la colţuri (**MP_reduceCornerFeed**) 0 = dezactivat, 1 = activat
		28	Index axă fizică	DCM: Toleranţă maximă pentru axele liniare în mm (**MP_maxLinearTolerance**)
		29	Index axă fizică	DCM: Toleranţă maximă a unghiului în [°] (**MP_maxAngleTolerance**)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		30	Index axă fizică	Monitorizare toleranţă pentru filete succesive (**MP_threadTolerance**)
		31	Index axă fizică	Forma (**MP_shape**) filtrului **axisCutterLoc** 0: Oprit 1: Mediu 2: Triunghi 3: HSC 4: HSC avansat
		32	Index axă fizică	Frecvenţa (**MP_frequency**) filtrului **axisCutterLoc** în Hz
		33	Index axă fizică	Forma (**MP_shape**) filtrului **axisPosition** 0: Oprit 1: Mediu 2: Triunghi 3: HSC 4: HSC avansat
		34	Index axă fizică	Frecvenţa (**MP_frequency**) filtrului **axisPosition** în Hz
		35	Index axă fizică	Ordinea filtrului pentru modul de operare **Manual** (**MP_manualFilterOrder**)
		36	Index axă fizică	Modul HSC (**MP_hscMode**) al filtrului **axisCutterLoc**
		37	Index axă fizică	Modul HSC (**MP_hscMode**) al filtrului **axisPosition**
		38	Index axă fizică	Şoc specific axei pentru mişcări de palpare (**MP_axMeasJerk**)
		39	Index axă fizică	Ponderare eroare filtru pentru calcularea deviaţiei filtrului (**MP_axFilterErrWeight**)
		40	Index axă fizică	Lungimea maximă a filtrului de poziţie (**MP_maxHscOrder**)
		41	Index axă fizică	Lungimea maximă a filtrului CLP (**MP_maxHscOrder**)
		42	-	Viteza de avans maximă a axei la avansul de prelucrare (**MP_maxWorkFeed**)
		43	-	Acceleraţie maximă pe traseu la avans de prelucrare (**MP_maxPathAcc**)
		44	-	Acceleraţie maximă pe traseu la avans rapid (**MP_maxPathAccHi**)
		45	-	Forma filtrului de netezire (**CfgSmoothingFilter/shape**) 0 = Oprit 1 = Medie 2 = Triunghi
		46	-	Ordinea filtrului de netezire (numai valorile cu numere impare) (**CfgSmoothingFilter/order**)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		47	-	Tipul profilului de accelerare (**CfgLaPath/profileType**) 0 = În formă de clopot 1 = Trapezoid 2 = Trapezoid avansat
		48	-	Tipul profilului de accelerare pentru avans rapid (**CfgLaPath/profileTypeHi**) 0 = În formă de clopot 1 = Trapezoid 2 = Trapezoid avansat
		51	Index axă fizică	Compensarea următoarei erori în faza de şoc (**MP_lpcJerkFact**)
		52	Index axă fizică	Factor kv al controlerului de poziţie în 1/s (**MP_kvFactor**)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Măsuraţi utilizarea maximă a unei axe				
	621	0	Index axă fizică	Finalizaţi măsurătoarea sarcinii dinamice şi salvaţi rezultatul în parametrul Q specificat.
Citire conţinut SIK				
	630	0	Nr. opţiune	Puteţi determina explicit dacă opţiunea SIK dată în **IDX** a fost setată sau nu. 1 = opţiunea este activată 0 = opţiunea nu este activată
		1	-	Puteţi determina dacă este setat un Feature Content Level (Nivel de conţinut al caracteristicilor) (pentru funcţii de optimizare) şi care anume. –1 = Nu este setat niciun FCL <Nr.> = FCL setat
		2	-	Citire număr de serie al SIK -1 = Niciun SIK valid în sistem
		10	-	Definire tip de control: 0 = iTNC 530 1 = control pe bază de NCK (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
Date generale ale discului de rectificat				
	780	2	-	Lăţime
		3	-	Consolă
		4	-	Unghi alfa (opţional)
		5	-	Unghi gama (opţional)
		6	-	Adâncime (opţional)
		7	-	Raza de rotunjire la muchia "Mai îndepărtată" (opţional)
		8	-	Raza de rotunjire la muchia "Mai apropiată" (opţional)
		9	-	Raza de rotunjire la muchia "Cea mai apropiată" (opţional)
		10	-	Muchie activă:
		11	-	
		12	-	Disc extern sau intern?
		13	-	Unghi de compensare al axei B (faţă de unghiul de bază al locaţiei)
		14	-	Tip de disc unghiular
		15	-	Lungimea totală a discului de rectificat
		16	-	Lungimea marginii interioare a discului de rectificat
		17	-	Diametru minim al discului (limita de uzură)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		18	-	Lăţime minimă a discului (limita de uzură)
		19	-	Număr sculă
		20	-	Vit. de tăiere
		21	-	Viteză de tăiere max. admisibilă
		27	-	Tip de bază disc: cu tăiere în relief
		28	-	Tăiere în relief la exterior
		29	-	Tăiere în relief la interior
		30	-	Stare definiţie
		31	-	Compensarea razei
		32	-	Compensarea lungimii totale
		33	-	Compensare consolă
		34	-	Valoare de compensare pentru lungimea până la marginea cea mai interioară
		35	-	Raza arborelui discului de rectificat
		36	-	Îndreptare iniţială efectuată?
		37	-	Locaţia sculei de îndreptat pentru îndreptarea iniţială
		38	-	Sculă de îndreptat pentru îndreptarea iniţială
		39	-	Discul de rectificat a fost măsurat?
		51	-	Sculă de îndreptat pentru îndreptare pe diametru
		52	-	Sculă de îndreptat pentru îndreptare pe marginea exterioară
		53	-	Sculă de îndreptat pentru îndreptare pe marginea interioară
		54	-	Îndreptarea diametrului în funcţie de numărul de apelări
		55	-	Îndreptarea marginii exterioare în funcţie de numărul de apelări
		56	-	Îndreptarea marginii interioare în funcţie de numărul de apelări
		57	-	Contor îndreptare diametru
		58	-	Contor îndreptare margine exterioară
		59	-	Contor îndreptare margine interioară
		101	-	Raza discului de rectificat

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Geometria detaliată (contur) a discului de rectificat				
	783	1	1	Lăţime şanfren al părţii exterioare a discului
			2	Lăţime şanfren al părţii interioare a discului
		2	1	Unghi şanfren al părţii exterioare a discului
			2	Unghi şanfren al părţii interioare a discului
		3	1	Rază colţ a părţii exterioare a discului
			2	Rază colţ a părţii interioare a discului
		4	1	Lungime laterală a părţii exterioare a discului
			2	Lungime laterală a părţii interioare a discului
		5	1	Lungime relief al părţii exterioare a discului
			2	Lungime relief al părţii interioare a discului
		6	1	Unghi relief al părţii exterioare a discului
			2	Unghi relief al părţii interioare a discului
		7	1	Lungime canelură a părţii exterioare a discului
			2	Lungime canelură a părţii interioare a discului
		8	1	Unghi de plecare al părţii exterioare a discului
			2	Unghi de plecare al părţii interioare a discului
		9	1	Adâncime totală pe exterior
			2	Adâncime totală pe interior

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Citiţi informaţiile privind siguranţa funcţională (FS)				
	820	1	-	Limitări FS: 0 = Fără siguranţă funcţională (FS) 1 = Uşă de protecţie deschisă (SOM1) 2 = Uşă de protecţie deschisă (SOM2) 3 = Uşă de protecţie deschisă (SOM3) 4 = Uşă de protecţie deschisă (SOM4) 5 = Toate uşile de protecţie sunt închise
Scriere date pentru monitorizarea dezechilibrului				
	850	10	-	Activaţi şi dezactivaţi monitorizarea dezechilibrului 0 = monitorizare dezechilibru inactivă 1 = monitorizare dezechilibru activă
Contor piese de prelucrat				
	920	1	-	Piese de prelucrat planificate. În modul de operare **Rulare test**, de obicei contorul generează valoarea 0.
		2	-	Piese de prelucrat deja prelucrate. În modul de operare **Rulare test**, de obicei contorul generează valoarea 0.
		12	-	Piese de prelucrat care nu au fost prelucrate încă. În modul de operare **Rulare test**, de obicei contorul generează valoarea 0.
Citire şi scriere date ale sculei curente				
	950	1	-	Lungimea sculei L
		2	-	Raza sculei R
		3	-	Rază R2 sculă
		4	-	Supradimensionare pt. lungime DL sculă
		5	-	Supradimensionare rază sculă DR
		6	-	Supradimensionare rază sculă DR2
		7	-	Sculă blocată TL 0 = deblocată, 1 = blocată
		8	-	Numărul sculei de schimb RT
		9	-	Vârstă maximă sculă TIME1
		10	-	Vârstă maximă sculă TIME2 la TOOL CALL
		11	-	Vârstă curentă sculă CUR.TIME
		12	-	Stare PLC
		13	-	Lungime dinte în axa sculei LCUTS
		14	-	Unghi maxim de pătrundere ANGLE
		15	-	TT: Numărul de dinţi ai sculei CUT
		16	-	TT: Toleranţă uzură pentru lungime LTOL

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		17	-	TT: Toleranţă uzură pentru rază RTOL
		18	-	TT: Direcţie de rotaţie DIRECT 0 = pozitivă, –1 = negativă
		19	-	TT: Abatere în plan R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: Decalaj lungime L-OFFS
		21	-	TT: Toleranţă de rupere în lungime LBREAK
		22	-	TT: Toleranţă rupere în rază RBREAK
		28	-	Viteză maximă a broşei [rpm] NMAX
		32	-	Unghi la vârf TANGLE
		34	-	LIFTOFF permis (0 = Nu, 1 = Da)
		35	-	Toleranţă uzură pentru rază R2TOL
		36	-	Tip sculă TYPE (freză = 0, maşină de rectificat = 1, ... palpator = 21)
		37	-	Linie corespondentă în tabelul palpatorului
		38	-	Amprenta de timp a ultimei utilizări
		39	-	CAV
		40	-	Pas pentru ciclurile de filet
		41	-	AFC: sarcină de referinţă
		42	-	AFC: avertizare timpurie suprasarcină
		43	-	AFC: oprire NC suprasarcină
		44	-	Depăşirea duratei de viaţă a sculei
		45	-	Lățimea feței frontale a inserției indexabile (RCUTS)
		46	-	Lungimea utilizabilă a frezei
		47	-	Raza gâtului frezei (RN)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Citire şi scriere date ale sculei de strunjire curente				
	951	1	-	Număr sculă
		2	-	Lungime sculă XL
		3	-	Lungime sculă YL
		4	-	Lungime sculă ZL
		5	-	Supradimensionare lungime sculă DXL
		6	-	Supradimensionare pentru lungime sculă DYL
		7	-	Supradimensionare lungime sculă DZL
		8	-	Raza sculei (RS)
		9	-	Orientare sculă (TO)
		10	-	Unghi de orientare a broşei (ORI)
		11	-	Unghi sculă P_ANGLE
		12	-	Unghi punct T_ANGLE
		13	-	Lăţime de canelare CUT_WIDTH
		14	-	Tip (de ex., sculă pentru degroşare, finisare, filetare, canelare sau sculă circulară)
		15	-	Lungimea muchiei de aşchiere CUT_LENGTH
		16	-	Compensarea diametrului piesei de prelucrat WPL-DX-DIAM în sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS
		17	-	Compensarea diametrului piesei de prelucrat WPL-DZL în sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS
		18	-	Supradimensionare lăţime de canelare
		19	-	Supradimensionare rază de tăiere
		20	-	Rotaţie în jurul unghiului spaţial B pentru sculele de canelare cu manivelă

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Datele dispozitivului de îndreptare activ curent				
	952	1	-	Număr sculă
		2	-	Lungime sculă XL
		3	-	Lungime sculă YL
		4	-	Lungime sculă ZL
		5	-	Supradimensionare pt. lungime DXL sculă
		6	-	Supradimensionare pt. lungime DYL sculă
		7	-	Supradimensionare pt. lungime DZL sculă
		8	-	Rază tăietor
		9	-	Poziţia de tăiere
		13	-	Lăţime freză pentru placă sau rolă
		14	-	Tip (de ex., diamant, placă, broşă, rolă)
		19	-	Supradimensionare rază freză
		20	-	Viteza arborelui unei broşe sau role de îndreptat
Zonă de memorie liber disponibilă pentru gestionarea sculelor.				
	956	0-9	-	Zonă cu date liber disponibile pentru gestionarea sculelor. Datele nu sunt resetate când programul este abandonat.
Date de transformare pentru scule generale				
	960	1	-	Poziţie în cadrul sistemului de scule definită explicit:
		2	-	Poziţie definită de direcţii:
		3	-	Deplasare în X
		4	-	Deplasare în Y
		5	-	Deplasare în Z
		6	-	Componentă X a direcţiei Z
		7	-	Componentă Y a direcţiei Z
		8	-	Componentă Z a direcţiei Z
		9	-	Componentă X a direcţiei X
		10	-	Componentă Y a direcţiei X
		11	-	Componentă Z a direcţiei X
		12	-	Tipul definiţiei unghiului:
		13	-	Unghi 1
		14	-	Unghi 2
		15	-	Unghi 3

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Utilizare şi prelucrare scule				
	975	1	-	Test de utilizare sculă pentru programul curent: Rezultat –2: Testul nu este posibil, funcţie dezactivată în configuraţie Rezultat –1: Testul nu este posibil, fişierul de utilizare sculă lipseşte Rezultat 0: Test OK, toate sculele disponibile Rezultat 1: Testul nu este OK
		2	Linie	Verificaţi disponibilitatea sculelor necesare în masa mobilă din IDX de linie în tabelul curent de mese mobile. –3 = Niciun palet definit în rândul IDX sau funcţia a fost apelată în afara editării mesei mobile –2 / –1 / 0 / 1 consultaţi NR1
Ridicare sculă la oprire NC				
	980	3	-	(Această funcţie este învechită— HEIDENHAIN vă recomandă să nu o mai folosiţi. ID980 NR3 = 1 este echivalent cu ID980 NR1 = –1, ID980 NR3 = 0 are acelaşi efect ca ID980 NR1 = 0. Alte valori nu sunt admise.) Activare ridicare până la valoarea definită în CfgLiftOff: 0 = Blocare funcţie de ridicare 1 = Activare funcţie de ridicare
Cicluri palpator şi transformări coordonate				
	990	1	-	Abordare comportament: 0 = Comportament standard 1 = Abordare poziţie de palpare fără compensare Rază efectivă, prescrierea de degajare este zero
		2	16	Mod de operare automat/manual al maşinii
		4	-	0 = Tija nu este deviată 1 = Tija este deviată
		6	-	Palpatorul sculei TT este activ? 1 = Da 0 = Nu
		8	-	Unghi broşă instantaneu în [°]
		10	Nr. parametru QS	Determinare număr sculă din numele sculei. Valoarea de retur depinde de regulile configurate pentru căutarea sculei de schimb. Dacă sunt mai multe scule cu acelaşi nume, va fi selectată prima sculă din tabelul de scule.

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
				Dacă scula selectată prin aceste reguli este blocată, va fi furnizată o sculă de schimb. –1: Nu s-a găsit nicio sculă cu numele specificat în tabelul de scule sau toate sculele care se califică sunt blocate.
		16	0	0 = Transfer control asupra broşei de canal la PLC, 1 = Asumare control asupra broşei de canal
			1	0 = Trecere control broşă de sculă la PLC, 1 = Preluare control al broşei de sculă
		19	-	Suprimare mişcare palpator în cicluri: 0 = Mişcarea va fi suprimată (parametrul CfgMachineSimul/simMode nu este egal cu FullOperation sau mod de operare **Rulare test** este activ) 1 = Mişcarea va fi efectuată (parametru CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, poate fi programat în scopuri de testare)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Stare executare				
	992	10	-	Scanare blocuri activă: 1 = da, 0 = nu
		11	-	Scanare blocuri-informaţii despre scanare blocuri 0 = Programul a început fără scanare blocuri 1 = Ciclul de sistem Iniprog este rulat înaintea scanării blocurilor 2 = Scanarea blocurilor este pornită 3 = Funcţiile sunt în curs de aplicare –1 = Ciclul Iniprog a fost anulat înainte de scanarea blocurilor –2 = Anulare în timpul scanării blocurilor –3 = Anularea scanării blocurilor după faza de căutare, înainte sau în timpul actualizării funcţiilor –99 = Anulare implicită
		12	-	Tip de anulare pentru interogare în cadrul macrocomenzii OEM_CANCEL: 0 = Nicio anulare 1 = Anulare cauzată de o eroare sau oprire de urgenţă 2 = Anulare explicită cu oprire internă după oprire în mijlocul blocului 3 = Anulare explicită cu oprire internă după oprire la finalul unui bloc
		14	-	Numărul ultimei erori FN14
		16	-	Prelucrare reală activă? 1 = prelucrare, 0 = simulare
		17	-	Grafica 2-D în timpul programării este activă? 1 = da 0 = nu
		18	-	Grafică de programare în timp real (tasta programabilă **DESENARE AUTOMATĂ**) activă? 1 = Da 0 = Nu
		20	-	Informaţii despre modul de operare combinat frezare/strunjire: 0 = Frezare (după **FUNCTION MODE MILL**) 1 = Strunjire (după **FUNCTION MODE TURN**) 10 = Executare operaţii pentru trecerea de la strunjire-la-frezare 11 = Executare operaţii pentru trecerea de la frezare-la-strunjire

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		30	-	Este permisă interpolarea mai multor axe? 0 = Nu (de ex., pentru controlul aşchierii drepte) 1 = da
		31	-	R+/R– posibilă/permisă în modul MDI? 0 = Nu 1 = Da
		32	0	Apelare ciclu posibilă/permisă? 0 = Nu 1 = Da
			Număr ciclu	Ciclu unic activat: 0 = Nu 1 = Da
		40	-	Copiere tabele în modul de operare **Rulare test**? Valoarea 1 va fi setată când este selectat un program şi când este apăsată tasta programabilă **RESET+START** Ciclul de sistem **iniprog.h** va copia apoi tabelele şi va reseta originile sistemului. 0 = nu 1 = da
		101	-	M101 activă (stare vizibilă)? 0 = nu 1 = da
		136	-	M136 activă? 0 = nu 1 = da

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Activare subfişier de parametri maşină				
	1020	13	Nr. parametru QS	A fost încărcat un subfişier de parametri maşină cu calea de la numărul QS (IDX)? 1 = Da 0 = Nu
Setări de configurare pentru cicluri				
	1030	1	-	Afişarea mesajului de eroare **broşa nu se roteşte**? **(CfgGeoCycle/displaySpindleErr)** 0 = Nu, 1 = Da
		2	-	Afişare mesaj de eroare **semn algebric pentru adâncime**? **(CfgGeoCycle/displayDepthErr)** 0 = Nu, 1 = Da
Transfer de date între cicluri HEIDENHAIN şi macrocomenzi OEM				
	1031	1	0	Monitorizarea componentelor: contor al măsurătorii. Ciclul 238 măsurarea datelor maşinii creşte automat valoarea acestui contor.
Transfer de date între cicluri HEIDENHAIN şi macrocomenzi OEM				
	1031	1	1	Monitorizarea componentelor: Tip de măsurare –1 = fără măsurare. Scrierea valorii cu FN17 încheie ciclul 238. 0 = test circular 1 = diagramă în cascadă 2 = răspuns frecvenţă 3 = spectrul curbei de înfăşurare
			2	Monitorizarea componentelor: Indicele axei din **CfgAxes\MP_axisList**
			3 – 9	Monitorizarea componentelor: argumentele suplimentare depind de măsurare **Mai multe informaţii:** "", Pagina **Mai multe informaţii:** "", Pagina **Mai multe informaţii:** "", Pagina **Mai multe informaţii:** "", Pagina
		100	-	Monitorizarea componentelor: nume opţionale ale sarcinilor de monitorizare, aşa cum se specifică în **System\Monitoring\CfgMonComponent**. După finalizarea măsurătorii, sarcinile de monitorizare menţionate aici sunt executate consecutiv. Când alocaţi parametrii de intrare, nu uitaţi să separaţi prin virgulă sarcinile de monitorizare enumerate.
Setările utilizatorului pentru interfaţa cu utilizatorul				
	1070	1	-	Limită viteză de avans pentru tasta soft FMAX; 0 = FMAX este inactivă

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Test de biţi				
	2300	Number	Număr bit	Această funcţie verifică dacă a fost setat un bit într-un număr. Numărul care trebuie verificat este transferat ca NR, bitul care trebuie căutat ca IDX, cu IDX0 desemnând bitul cel mai puţin semnificativ. Pentru a apela această funcţie pentru numere mari, asiguraţi-vă că transferaţi NR ca parametru Q. 0 = Bitul nu este setat 1 = Bit setat
Citiţi informaţiile despre program (şir sistem)				
	10010	1	-	Calea subprogramului mesei mobile, fără apeluri de subprogram utilizând**CALL PGM**
		2	-	Calea programului NC afişat pe afişajul blocului
		3	-	Calea ciclului selectat cu **SEL CYCLE** sau **CYCLE DEF 12 PGM CALL** sau calea ciclului activ curent
		10	-	Calea programului NC selectat cu **SEL PGM "..."**.
Acces indexat la parametrii QS				
	10015	20	Nr. parametru QS	Citește QS(IDX)
		30	Nr. parametru QS	Returnează șirul pe care îl obțineți dacă înlocuiți orice, cu excepția literelor și cifrelor din QS (IDX) cu „_”.
Citire date canal (şir sistem)				
	10025	1	-	Numele canalului de prelucrare (cheie).
Citire date pentru tabelele SQL (şir sistem)				
	10040	1	-	Numele simbolic al tabelului de presetări.
		2	-	Numele simbolic al tabelului de origine.
		3	-	Numele simbolic al tabelului de presetări pentru masa mobilă.
		10	-	Numele simbolic al tabelului de scule.
		11	-	Numele simbolic al tabelului de buzunare.
		12	-	Numele simbolic al tabelului de scule de strunjire

Nume grup	Numarul ID-ului Grupu-lui...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Valori programate la apelarea sculei (şir sistem)				
	10060	1	-	Nume sculă
Citire cinematică maşină				
	10290	10	-	Nume simbolic al cinematicii maşinii de la Channels/ChannelSettings/CfgKin-List/kinCompositeModels programat în **FUNCTION MODE MILL** sau **FUNCTION MODE TURN**.
Comutare interval traversare (şir sistem)				
	10300	1	-	Numele tastei ultimului interval activ pentru traversare
Citiţi ora curentă a sistemului (şirul de sistem)				
	10321	1 - 16	-	1: ZZ.LL.AAAA hh:mm:ss 2 şi 16: ZZ.LL.AAAA hh:mm 3: ZZ.LL.AA hh:mm 4: AAAA-LL-ZZ hh:mm:ss 5 şi 6: AAAA-LL-ZZ hh:mm 7: AA-LL-ZZ hh:mm 8 şi 9 ZZ.LL.AAAA 10: ZZ.LL.AA 11: AAAA-LL-ZZ 12: AA-LL-ZZ 13 şi 14: hh:mm:ss 15: hh:mm Ca alternativă, puteţi utiliza **DAT** din **SYSSTR(...)** pentru a specifica o oră a sistemului în secunde, aceasta fiind utilizată pentru formatare.
Citire date palpatoare (TS, TT) (şir sistem)				
	10350	50	-	Tipul sondei TS din coloana TIP din tabelul de palpatoare (**tchprobe.tp**)
		70	-	Tip de palpator TT al sculei din CfgTT/type.
		73	-	Numele tastei palpatorului activ TT al sculei din **CfgProbes/activeTT**.
Citire şi scriere date palpatoare (TS, TT) (şir sistem)				
	10350	74	-	Numărul de serie al palpatorului activ TT al sculei din **CfgProbes/activeTT**.
Citire date pentru prelucrarea mesei mobile (şir sistem)				
	10510	1	-	Nume masă mobilă.
		2	-	Calea mesei mobile selectate.
Citire ID versiune de software NC (şir sistem)				
	10630	10	-	Acest şir corespunde formatului ID-ului de versiune afişat, i.e. **340590 07** sau **817601 04 SP1**.

Nume grup	Numarul ID-ului Grupu-lui...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Date generale ale discului de rectificat				
	10780	1	-	Nume disc
Citiţi informaţiile privind ciclul de dezechilibrare (şir sistem)				
	10855	1	-	Calea tabelului de calibrare a dezechili-brului pentru cinematica activă
Citirea datelor sculei curente (şir sistem)				
	10950	1	-	Nume curent sculă.
		2	-	Valoare din coloana DOC a sculei active
		3	-	Setare control AFC
		4	-	Cinematică transportor sculă
		5	-	Element din coloana DR2TABLE – numele de fişier al tabelului de valori de compen-sare pentru 3D-ToolComp
Citirea datelor din FUNCTION MODE SET (șir de sistem)				
	11031	10	-	Returnează selecția macroinstrucțiunii FUNCTION MODE SET <modul OEM> ca șir.

40.5 Taste pentru unitățile de tastatură și panourile de operare ale mașinii

Tastele cu ID-urile 12869xx-xx și 1344337-xx sunt adecvate utilizării pe următoarele unități de tastatură și panourile de operare ale mașinii:

- TE 361 (FS)

Tastele cu ID-ul 679843-xx sunt adecvate utilizării pe următoarele unități de tastatură și panourile de operare ale mașinii:

- TE 360 (FS)

Taste pentru tastatură alfabetică

ID 1286909	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16
ID 1286909	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25
ID 1286909	-26	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34
ID 1286909	-35	-36	–	-38	-39	–	-41	-42	-43
ID 1344337*)	–	–	-01*)	–	–	-02*)	–	–	–

*) Cu marcaj tactil

ID 1286909	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51	-52
ID 1286909	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-60	
ID 679843	–	–	–	-F4	–	–	-F6	–	

ID 1286911	-01	-02	-03	-04	-05

ID 1286914	-01	-03

ID 1286915	-01	-02	-03

-01

ID 1286917

Taste pentru asistenți de operare

ID 1286909	-61	-62	-63	-64	-65	-66
ID 679843	–	-36	–	–	–	–

Taste pentru moduri de operare

ID 1286909	-67	-68	-69	-70	-71	-72	-73	-74
ID 679843	–	–	-66	–	–	–	–	–

Taste pentru dialog NC

ID 1286909	-75	-76	-77	-78	-79	-80	-81	-82	-83

ID 1286909	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-93

ID 1286909	-92
ID 679843	-D6

Taste pentru introducere axă și introducere valoare

	X	Y	Z	IV	V	P	I	A	C
	Porto-caliu	Porto-caliu	Porto-caliu	Porto-caliu	Porto-caliu	Porto-caliu	Porto-caliu	Porto-caliu	Porto-caliu
ID 1286909	-94	-95	-96	-97	-98	-99	-0A	-4K	-4L
ID 679843	-C8	-D3	-53	-32	-31	–	–	-54	-88

	7	8	9	4	5	1	2	3	0
ID 1286909	-0B	-0C	-0D	-0E	–	-0G	-0H	-2L	-2M
ID 1344337*)	–	–	–	–	-03*)	–	–	–	–

*) Cu marcaj tactil

	.	−/+	⌫	Q	CE	DEL	NO ENT	END	
ID 1286909	-0K	-0L	-0M	-2N	-0P	-2P	-0R	-0S	-3N

				ESC	INS		i	⌫	DEL
ID 1286909	-3P	-3R	-3S	-4S	-4T	-0N	-3T	-3U	-3V
ID 679843	–	–	–	–	–	-E2	–	–	–

	>>	W	B	U
		Porto-caliu	Porto-caliu	Porto-caliu
ID 1286909	-3W	–	–	–
ID 679843	–	-55	-C9	-D4

		ENT
ID 1286914	-02	-04

Taste pentru navigare

		HOME	PG UP		GOTO		END	PG DN
ID 1286909	-0T	-0U	-0V	-0W	–	-0Y	-0Z	-1A
ID 1344337*)	–	–	–	–	-04*)	–	–	–

*) Cu marcaj tactil

	↑	→
ID 1286909	-1B	-1C
ID 679843	-42	-41

Taste pentru funcțiile mașinii

	IV+	Z+	Y+	V+	VI+	X+			Y–
ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-1M	-1N
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-17	-06

	IV–	VI–			FN 1				
ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-1U	-1V	-1W	-1X	-1Y
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20

	FN 2			FN 3			Roşu	Verde	X–
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	-2H	-2K	-2R
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04

		Z–	V–	+	–				
ID 1286909	–	-2T	-2U	-2Z	-3A	-3E	-3F	-3G	-3H
ID 1344337*)	-05*)	–	–	–	–	–	–	–	–
ID 679843	-15	-08	-12	-59	-60	-40	-73	-76	-74

*) Cu marcaj tactil

						C+		C–	
ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99

	W+	W–		A+	A–	B+	B–		
			Roşu					Roşu	Roşu
ID 1286909	-4E	-4F	-4H	-4M	-4N	-4P	-4R	-4U	-06
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18

	Verde	Roşu	Roşu						
ID 1286909	-07	-2F	-2G	-2V	-2W	-2X	-2Y	-3B	-3C
ID 679843	-19	–	–	–	–	–	–	–	–

				Y–	Y+	Z+	Z–		
ID 1286909	-3D	-3K	-4G	–	–	–	–	–	–
ID 679843	–	–	–	-43	-44	-91	-92	-93	-94

ID 679843	-B3	-B4	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
ID 679843	-C5	-D9	-E1	-61	-62	-63	-64	-A2	-A3
ID 679843	-95	-96	-A1	-C7	-A4	-A5	-A6	-A9	-E3
									Verde
ID 679843	-E4	-E6	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-71
	Verde	Verde	Roşu	Roşu					
ID 679843	-D8	-90	-89	-D7	-72	-F3	-97	-98	-E5

Alte taste

			Porto-caliu	Verde	Roşu				
ID 1286909	-01	-02	-05	-03	-04	–	–	–	–
ID 679843	-33	-34	-35	–	–	-38	-39	-A7	-A8
ID 679843	-D5	F5							

Dacă aveți nevoie de taste cu simboluri suplimentare, contactați HEIDENHAIN.

Index

,

, inserare ... 204

3

3D-ToolComp ... 1091
Tabel de compensare ... 1919

A

ACC ... 1154
Acces extern ... 1985
Accesorii ... 87
Actualizare formular piesă brută ... 240
Adăugarea valorilor de tabel ... 1857
AFC ... 1146
aşchiere de învăţare ... 1152
Programare ... 1149
Setări de bază ... 1920
Afişaj axă ... 142
Afişaj de stare ... 139
General ... 141
Prezentare generală ... 140
Simulare ... 165
Afişaj de stare generală Spaţiul de lucru ... 141
Afişaj poziţie ... 142
Afişaj stare
Axă ... 142
Poziţie ... 142
Afişarea poziţiei
Mod ... 167
Prezentarea generală a stării ... 147
Afişarea stării
Suplimentară ... 149
Afişarea suplimentară a stării ... 149
Afişare de stare
tehnologie ... 143
Apelare program ... 342, 347
Prin ciclu ... 347
Apelare sculă ... 278
Schimbare sculă ... 278
Aplicaţia Setări
Prezentare generală ... 1960
Aplicaţie
configurare ... 1469
MDI ... 1803
MP-uri pentru setatori ... 2008
MP-uri pentru utilizatori ... 2008
Operare manuală ... 180
Retragere ... 1842
Setări ... 1959
Siguranţă funcţională ... 1954
Arc spaţial ... 311
Ascunderea blocurilor NC ... 1427
Asistenţă de produs integrată
TNCguide ... 59
Asistent conectare ... 1983
Asistenţi pentru utilizator ... 1419
Avans ... 283
Roată de mână ... 1929
Avans prelucrare ... 283
Axa manuală ... 1841
Axa virtuală a sculei ... 1281
Axă paralelă ... 1234
ciclu ... 1238
Axă sculă, aliniere ... 1007
Axe
Deplasare ... 182
Referenţiere ... 174
Axele maşinii, deplasare ... 182

B

Bară de sarcini ... 2017
B-CS ... 960
Bloc ... 192
ascundere ... 1427
omitere ... 1427
Bloc liniar ... 301
Bloc NC ... 192
ascundere ... 1427
omitere ... 1427

C

Cablu de conectare ... 2030
CAD-Viewer ... 1397
Calculator ... 1439
Calculator date aşchiere ... 1440
tabeluri date aşchiere ... 1442
Calculator date de aşchiere
Tabel ... 1908
Calculator de date de aşchiere OCM ... 618
Calcul cerc ... 1323
Cale ... 1098
Absolută ... 1098
Relativă ... 1098
Cale fişier ... 1098
Absolută ... 1098
Relativă ... 1098
Calibrare ... 1483
comportament abatere ... 1487
lungime ... 1485
rază ... 1486
Calibrare 3D ... 1484
CAM ... 1247
format de ieşire ... 1248
generare ... 1253
opţiuni software ... 1259
Câmp oscilant ... 225
Definire ... 859
Start ... 861
Stop ... 863
Cap finisare ... 1238
Caroiaj ... 1414
Căutare şi înlocuire ... 1432
Căutare sintaxă ... 202
Centru rază sculă 2 CR2 ... 248
Ciclu de găurire
Centrare ... 485
Ciclu de strunjire
Pătrundere longitudinală extinsă ... 722
Ciclu palpator
manual ... 1469
Cicluri CAN
Contur ... 346
Date contur ... 576
Date contur OCM ... 610
Date traseu contur ... 590
Degroşare ... 580
Degroşare OCM ... 612
Finisare bază ... 585
Finisare bază OCM ... 628
Finisare laterală ... 587
Finisare laterală OCM ... 631
Frezare trohoidă canal contur ... 597
Găurire automată ... 578
Noţiuni fundamentale ... 575
Şanfrenare OCM ... 633
Urmă contur ... 592
Urmă contur 3D ... 603
Cicluri de calibrare
Calibrarea la un dorn TS ... 1730
Calibrarea lungimii TS ... 1725
Calibrarea TS ... 1733
Calibrarea TS în inel ... 1727
Cicluri de contur ... 575
Cicluri de frezare a canalelor
Canal circular ... 540
Frezare canale ... 535
Cicluri de frezare a şifturilor
Ştift circular ... 553
Ştift dreptunghiular ... 547
Ştift poligonal ... 558
Cicluri de găurire
Alezare ... 445
Ciocănire universală ... 453
Frezare alezaje ... 472
Găurire ... 441
Găurire adâncă cu o singură muchie ... 475
Găurire universală ... 447
Perforare ... 463
Retroperforare ... 467
Cicluri de strunjire ... 708
Adaptarea sistemului de coordonate ... 696
Canelare axială ... 799
Canelare axială extinsă ... 804
Canelare contur, axial ... 817
Canelare contur, radial ... 811

Canelare radială... 788
Canelare radială extinsă... 792
Contur, transversal... 754
Contur longitudinal... 728
Filet extins... 826
Filet longitudinal... 822
Filet paralel la contur... 830
Finisare simultană... 842
Guler, faţă... 737
Guler longitudinal... 709
Guler longitudinal extins... 713
Paralel cu conturul... 733
Pătrundere longitudinală... 718
Pătrundere transversală... 745
Resetarea sistemului de coordonate... 704
Strunjire canelură, contur axial... 783
Strunjire canelură, radial... 778
Strunjire canelură accentuată... 763
Strunjire canelură axială... 769
Strunjire canelură axială accentuată... 773
Strunjire canelură simplă, radial... 759
Strunjire pătrundere transversală ext... 749
Cicluri de suprafeţe cilindrice
Bordură... 1223
Canal... 1219
Contur... 1227
Suprafaţă cilindrică... 1216
Cicluri frezare a buzunarelor
Buzunar circular... 529
Buzunar dreptunghiular... 523
Ciclurile de calibrare... 1723
Ciclurile palpatorului 14xx
Noţiuni fundamentale... 1506
Cicluri palpator 14xx
Palpare două cercuri... 1529
Palpare în plan... 1516
Palpare margine înclinată... 1537
Palpare pe margine... 1522
Cicluri SL
Contururi suprapuse... 356, 369
Noţiuni fundamentale OCM... 608
Cinematică polară... 1242
Ciocănire... 453
Citirea valorilor de tabel... 1856
Clasificarea rezultatelor... 1652
Clic dreapta... 1435
Comentariu, adăugare... 1426
Comparare... 1433
Comparare model... 1463
Comparare programe... 1433
Compensare
Freză cu vârf rotund... 1091
Program CAM... 1077
Sculă de strunjire... 1075
Unghiul de contact al sculei 1091
Compensare 3D
Noţiuni fundamentale... 1077
Compensarea 3D a sculei
Frezare frontală... 1081
Frezare periferică... 1087
Întreaga rază a sculei... 1089
Linie dreaptă LN... 1078
Sculă... 1079
Compensarea lungimii... 1064
Compensarea razei... 1065
Compensarea razei sculei... 1066
Compensarea sculei... 1062
Tabel... 1072
Tridimensională... 1077
Compensarea sculei, în funcţie de unghiul de contact al sculei
Tabel de compensare... 1919
Compensare sculă... 1653
Unghiul de contact al sculei 1091
Compensare sculă 3D... 1077
Compensare sculă în funcţie de unghiul de contact al sculei... 1091
Compensare scule
Sculă de strunjire... 1075
Conexiune
Reţea... 1974
Unitate de reţea... 1971
Configurarea elementelor de fixare... 1125
Menghină... 1131
Secvenţă... 1130
Configurarea unei menghine... 1131
Configurare reţea... 2024
DCB... 2028
Ethernet... 2027
Generalităţi... 2026
Proxy... 2028
Securitate... 2028
Setări IPv4... 2028
Setări IPv6... 2028
Configuraţia cu ecran divizat a Manualului utilizatorului... 57
Contact... 63
Contor... 1350
Contor de mese mobile... 1808
Contor de piese de prelucrat... 1350
Control
Oprirea... 176
Controlul activ al vibraţiilor (ACC)... 1154
Controlul mişcării (ADP)... 1259
Controlul vibraţiilor... 1154
Contur... 1379
export... 1391
import... 1388
primii paşi... 1394
Contur, apropiere... 323
Contur, îndepărtare... 323
Coordonate carteziene... 292
Coordonate ortogonale... 292
Coordonate polare
Linie dreaptă... 314
Noţiuni fundamentale... 293
Pol... 313
Prezentare generală... 313
Suprafaţă elicoidală... 318
Traseu circular CP... 315
Traseu circular CTP... 317
Copia de rezervă a datelor... 2022
Copierea de rezervă a datelor... 2005
Copiere de rezervă... 2005
CR2... 248

D

Data şi ora... 1968
Date de aşchiere... 281
Datele sculei... 249
Export... 274
importare... 273
Date palpator... 1886
DCM... 1114
Activare... 1118
Elemente de fixare... 1121
Funcţia NC... 1120
Simulare... 1119
Decalare origine... 995
Decizii de tip cauză-efect... 1324
Definirea modelelor cu DEF. MODEL
cadre... 379
cerc de pas... 382
cerc întreg... 381
modele... 377
Definirea modelului cu DEF. MODEL
Punctul... 375
Definiţia modelului cu PATTERN DEF... 373
Definiţie coordonate
Absolute... 294
Carteziene... 292
Incrementale... 295
Polare... 293
Definiţie piesa brută de lucru... 234
DEF SCULĂ... 284
Denumirea axei... 186
Deplasare... 1171
pas incremental... 183
taste axe... 182
Deplasare mW-CS... 1173
Despre Manualul utilizatorului... 55
Despre produs... 65
Determinarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat
Palpare două cercuri... 1529

Palpare în plan... 1516
Palpare margine înclinată... 1537
Palpare pe margine... 1522
Rotaţie de bază... 1544
Rotaţie de bază folosind două găuri... 1546
Rotaţie de bază folosind două ştifturi... 1550
Rotaţie de bază prin axă rotativă... 1555
Rotaţie prin axa C... 1560
Setarea rotaţiei de bază... 1565
Determinarea abaterii piesei de prelucrat
Noţiunile fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx.. 1506
Determinarea poziţiei pieselor de prelucrat înclinate
Ciclurile de palpare 4xx noţiuni fundamentale... 1543
Dezechilibru... 222
Disc de rectificare
Activarea marginii discului... 908
Compensare lungime... 910
Compensare rază... 912
Dispozitiv de codare... 187
Dispozitiv de codare a poziţiei... 187
Dispozitiv de codare lineară... 187
Dispozitiv de codare unghiulară. 187
Dispozitiv USB... 1106
Îndepărtare... 1107
Dispunere pini
interfaţă date... 2030
DNC... 1985
Documentaţie suplimentară... 57
Durată de temporizare
ciclică... 1157
unică... 1157
Durată de temporizare programată.. 1157
Durată de temporizare recurentă... 1157

E

Ecran tactil... 82
editor Klartext... 204
Editor program... 195
Editor text... 207
Eficienţă dinamică... 1260
Element de sintaxă... 192
Element de structură... 1427
Elemente de operare... 96
Etichetă... 338
Apelare... 339
Definire... 338
Evaluaţi sarcina... 1182
Evidenţiere sintaxă... 197
Extensie fişier... 1100

F

Factor de avans... 1178
Familie de piese... 1320
FCL... 80
Fereastră de eroare... 1443
Filetare
Cu fărâmiţare aşchii... 495
Cu tarod flotant... 488
Fără tarod flotant... 491
Firewall... 2000
Fişier... 1093
Adaptare iTNC 530... 1105
Caractere... 1098
Copie de rezervă... 2022
Deschiderea cu DESCHIDERE FIŞIER... 1108
Gestionarea cu FUNCTION FILE... 1109
iTNC 530 Import... 1105
Unelte... 2022
Fişier CAD... 1397
Fişier CFG... 1134
Fişier de service... 1443
creare... 1446
Fişier de utilizare a sculei... 1891
Fişier STL
Optimizare... 1414
Fişier STL ca piesă de prelucrat brută... 239
FN 16... 1327
format generat... 1327
FN 18... 1332
FN 26... 1338
FN 27... 1338
FN 28... 1339
FN 38... 1335
Format de fişier... 1100
Forme OCM
Canal/bordură... 408
Cerc... 406
Dreptunghi... 403
Limită cerc... 416
Limită dreptunghi... 414
Poligon... 411
Formular... 202
Formular brut... 234
Formulă şir... 1343
FreeTurn... 220
Frezarea filetului
Noţiuni fundamentale... 500
Frezare filet
Exterior... 519
Frezare/zencuire filet... 505
Găurire/frezare filet... 510
Găurire/frezare filet elicoidal. 515
Interior... 501
Frezare frontală... 563, 660, 1081
Frezare periferică... 1087
Funcţia de apropiere
APPR CT... 328
APPR LCT... 329
APPR LN... 327
APPR LT... 326
APPR PCT... 328
APPR PLCT... 329
APPR PLN... 327
APPR PLT... 326
Funcţia de îndepărtare
DEP CT... 333
DEP LCT... 334
DEP LN... 331
DEP LT... 331
DEP PLCT... 334
Funcţia de selectare
Tabel de compensare... 1074
Funcţia de selecţie
programul NC drept ciclu... 436
FUNCŢIA ÎNDREPTARE... 228
Funcţia M... 1263
pentru comportamentul traseului 1271
pentru scule... 1300
prezentare generală... 1265
Funcţia PLANE... 1003
AXIAL... 1033
Definiţia punctului... 1024
Definiţia unghiului axei... 1033
Definiţia unghiului de proiecţie... 1013
Definiţia unghiului Euler... 1018
Definiţia unghiului spaţial... 1008
Definiţia vectorului... 1021
Definiţie incrementală... 1028
EULER... 1018
MOVE... 1039
POINTS... 1024
Poziţionarea axelor rotative. 1037
Prezentare generală... 1004
PROJECTED... 1013
RELATIV... 1028
RESET... 1032
Resetare... 1032
Soluţie de înclinare... 1041
SPATIAL... 1008
STAY... 1040
Tipuri de transformare... 1045
TURN... 1039
VECTOR... 1021
Funcţia STOP... 1264
programare... 1264
Funcţie auxiliară... 1263
Pentru scule... 1300
prezentare generală... 1265
Funcţie de apropiere... 323

Funcție de îndepărtare..... 323
Funcție de selectare..... 342
Apelare program NC..... 342
Fișier..... 1108
Prezentare generală..... 342
Program NC..... 344
programul NC drept contur.... 367
Tabele de puncte..... 354
Funcție fișier
În programul NC..... 1108
Funcție HEROS
Aplicația Setări..... 1959
Funcție M
pentru intrări de coordonate..... 1268
Funcție NC, editare..... 206
Funcție palpator..... 1469
prezentare generală..... 1472
Funcție traseu
Apropiere și îndepărtare..... 323
Coordonate polare..... 313
Linie dreaptă L..... 301
Linie dreaptă LN..... 1078
Noțiuni fundamentale..... 296
Prezentare generală..... 300
Punctul centrului de cerc..... 304
Rotunjire..... 303
Șanfren..... 301
Traseu circular C..... 305
Traseu circular CR..... 307
Traseu circular CT..... 309
Funcții auxiliare
elemente de bază..... 1264
Pentru comportamentul traseului 1271
Pentru intrările de coordonate..... 1268
Funcții fișier..... 1104
Funcționarea HEROS
Prezentare generală..... 2014
FUNCTION DCM..... 1120
FUNCTION TCPM..... 1052
Punct de locație a sculei..... 1057
REFPNT..... 1057
Fus orar..... 1968

G

Generare text..... 1327
Gestionarea fișierelor..... 1094
Găsire..... 1096
Gestionarea portsculelor..... 275
Gestionare presetări..... 971
Gesturi..... 96
GOTO..... 1425
GPS..... 1165
activare..... 1168
deplasare..... 1171
deplasare mW-CS..... 1173
Factor de avans..... 1178
offset aditiv..... 1168
oglindire..... 1172
prezentare generală..... 1167
rotire..... 1174
rotire de bază suplimentară 1170
suprapunere roată de mână 1175
Grafică..... 1447
Grafică de asistență..... 198
Gravare..... 653
Grupul țintă..... 56

H

Hardware..... 81
HEROS..... 2013, 2022

I

I-CS..... 967
ilustrarea sculelor..... 1457
Imbricare..... 348
Import CAD..... 1408
contur, salvare..... 1409
poziție, salvare..... 1410
Imprimantă..... 1986, 1986
Incrementare pas cu pas..... 183
Index pas..... 250
Informații Q..... 1312
Inspecţia automată a piesei de prelucrat
Noțiuni fundamentale..... 1648
Interfața utilizatorului a sistemului de control..... 89, 89
Interfață..... 89
Ethernet..... 1974
OPC UA..... 1980
Interfață de date..... 2018
OPC UA..... 1980
Interfață Ethernet..... 1974, 2030
Configurare..... 2024
Setare..... 1976
Interfaţă date
dispunere pini..... 2030
Interval traversare, comutare..... 210
Intrări absolute..... 294
Intrări incrementale..... 295
iTNC 530
Adaptare fișier..... 1105
Import tabel de scule..... 1105

Î

Înclinare
Fără axe rotative..... 1007
Manuală..... 1002
Plan de lucru..... 1003
Resetare..... 1032
Înclinare manuală, activare..... 1047
Îndreptare..... 227
Canelare cu rol de îndreptare 885
Disc sub formă de oalăl..... 874
Profil..... 870
Rol îndreptare..... 879
Îndreptare profil..... 870
Înregistrarea rezultatelor măsurătorilor..... 1650
Întreținere la distanță..... 2004

K

Kinematics..... 1963
KinematicsDesign..... 1134
KinematicsOpt..... 1739

L

Limbaj
Limbaj conversațional
Schimbare..... 1969
Schimbare..... 1969
Limbă..... 1968
Limbă conversație..... 1968
Limita vitezei de avans..... 1827
TCPM..... 1058
Limită traversare..... 1963
Linie dreaptă L..... 301
Linie dreaptă LN..... 1078, 1250
Linie dreaptă polară..... 314
Lista de parametri Q..... **1312**
Lista de parametri Qt..... 169
Listă de parametri..... 169
Listă de sarcini..... 1807
Editare..... 1808
În funcție de sculă..... 1817
Managerul de grupuri de procese..... 1812
Listă de scule..... 1895
Locul de funcționare..... 67
Logică de poziționare..... 1500
Lungime delta..... 1064

M

Machine information..... 1965
Machine settings..... 1962
Management scule..... 271
Managerul de grupuri de procese..... 1812
Masă mobilă..... 1807
Editare..... 1808
În funcție de sculă..... 1817
Managerul de grupuri de procese..... 1812
Parametri..... 1911
Tabel..... 1911
Maşina
pornirea..... 172
Mașină
Oprirea..... 176
Material sculă..... 1909
Materialul pieselor de prelucrat.....

1908
Măsurare
Cerc exterior... 1666
Cerc gaură de şurub... 1694
Coordonată... 1689
Dreptunghi exterior... 1677
Gaură... 1660
Lăţime bordură... 1686
Lăţime interioară... 1682
Măsurarea dreptunghiurilor pe interior... 1672
Plan... 1699
Măsurarea buzunarelor dreptunghiulare... 1672
Măsurarea cercurilor pe dinafară... 1666
Măsurarea cercurilor pe interior... 1660
Măsurarea cinematicii
Cuplarea de tip Hirth... 1749
Jocul... 1753
Precizia... 1752
Salvarea cinematicii... 1743
Măsurarea în 3-D... 1709
Măsurarea în simulare... 1461
Măsurarea lăţimii bordurii... 1686
Măsurarea lăţimii canalului... 1682
Măsurarea lăţimii interioare... 1682
Măsurarea sculei
Calibrare TT... 1783
Lungimea sculei... 1785
Măsurarea lungimii şi razei sculei... 1791
Măsurarea sculelor de strunjire... 1798
Noţiuni fundamentale... 1779
Parametrii maşinii... 1780
Raza sculei... 1788
Măsurarea ştifturilor dreptunghiulare... 1677
Măsurare cinematică
Grilă cinematică... 1773
Presetare compensare... 1761
Măsurare cu Ciclul 3... 1707
Măsurare sculă
Calibrare IR TT... 1794
Măsurare unghi... 1657
Măsuraţi starea maşinii... 1185
Măsură de siguranţă
Conţinut... 58
Măsuri de siguranţă... 68
M-CS... 957
MDI... 1803
Meniu contextual... 1435
Meniu glisare... 1104
Meniul 3D-ROT... 1047
Meniul de mesaje... 1443
Meniul HEROS... 2014
Meniu MOD... 1959
Prezentare generală... 1960
Meniu SIK... 1965
Mesaj... 1443
Mesaj de eroare... **1443**, 2091
generat... 1326
Mod de operare... 210
Editor... 193
Fişiere... 1094
Rulare program... 1824
Tabele... 1848
Model
Cerc... 386
Cod DataMatrix... 393
Linii... 389
model CAD... 1252
Modelele de prelucrare... 373
Mod frezare... 210
Mod rectificare... 210
Mod roată de mână... 180
Mod strunjire... 210
Moduri de operare; Prezentare... 90
Moduri de operare în siguranţă funcţională (FS)... 1953
Monitor... 82
Monitorizarea coliziunilor... 1114
Funcţia NC... 1120
Simulare... 1119
Monitorizarea componentelor hartă termografică... 1180
Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM)... 1114
Monitorizarea elementelor de fixare... 1121
Activare... 1133
fişier CFG... 1123, 1134
fişier M3D... 1123
fişier STL... 1123
Integrare... 1125
Monitorizarea palpatorului... 1488
Monitorizarea procesului... 1187
spaţiul de lucru... 1188
Monitorizarea toleranţei... 1652
Monitorizare coliziune
Elemente de fixare... 1121
Monitorizare coliziuni
Activare... 1118
Monitorizare proces
FeedOverride... 1203
MinMaxTolerance... 1198
secţiune de monitorizare... 1211, 1211
SignalDisplay... 1202
SpindleOverride... 1202
StandardDeviation... 1201

N

Nivelul conţinutului de caracteristici. 80
Notele, tipurile de... 58
Noţiuni fundamentale
Programare... 190
Noţiuni fundamentale de programare... 190
Noţiuni fundamentale NC... 186
Noţiuni fundamentale privind măsurarea cinematicii... 1739
Nr. ID sculă... 249
Număr cod... 1962
Număr software... 72
Nume fişier... 1098
Nume sculă... 249

O

OCM
Date contur... 610
Degroşare... 612
Finisare bază... 628
Finisare laterală... 631
Şanfrenare... 633
Offset aditiv... 1168
Oglindire
funcţie NC... 996
GPS... 1172
Omiterea blocurilor NC... 1427
OPC UA NC Server
Asistent conectare... 1983, 1984
Operarea computerului gazdă. 1985
Operarea corespunzătoare şi prevăzută... 66
Operare manuală... 180
Operaţie de strunjire
cap finisare... 1238
FreeTurn... 220
OPRIRE
programare... 1264
Oprirea... 176
Opţiune Software... 1965
Opţiune software... **72**
Ora... 1968
Oră sistem... 1968
Ordine de utilizare T... 1893
Orientarea broşei... 1160
Originea maşinii... 188
Origine M92 M92-ZP... 188
Origine piesă de prelucrat... 188
Origine sistem, citire... 1332

P

Palpare extruziune... 1720
Palpare în 3-D... 1712
Palpare rapidă... 1718
Palpatoare

Transmisie radio..... 1944
Palpator
calibrare..... 1483
calibrare 3Dcalibrare..... 1487
Compensare..... 1091
Configurare..... 1944
Configurarea elementelor de fixare..... 1125
lungime, calibrare..... 1485
rază, calibrare..... 1486
Parametrii de utilizator
Listă..... 2031
Parametrii mașinii
Detalii..... 2042
Listă..... 2031
Parametrii utilizator
Detalii..... 2042
Parametri mașină..... 2008
Prezentare generală..... 2030
Parametri Q
Afișare..... 169
alocați în prealabil..... 1314
calcul cerc..... 1323
formulă..... 1340
funcție trigonometrică..... 1321
generare text..... 1327
metoda de calcul de bază.... 1319
noțiuni de bază..... 1308
origine sistem, citire..... 1332
prezentare generală..... 1308
salt..... 1324
Parametri Q:..... 1308
Parametri utilizator..... 2008
Parametru Q
formulă șir..... 1343
Parametru șir..... 1343
Paraxcomp..... 1234
Paraxmode..... 1234
PATTERN DEF
introducere..... 373
utilizare..... 374
Pictograme, diverse..... 103
Piesa brută de lucru..... 234
Piesa de prelucrat brută
Cilindrică..... 237
Cuboidă..... 236
Rotațională..... 238
Piesă de prelucrat brută
Actualizare..... 240
Fișier STLe..... 239
Plan de lucru..... **186**, 986
Strunjire..... 212
Plan de lucru, înclinare
Axa rotativă a capului..... 1003
Axa rotativă a mesei..... 1003
Manuală..... 1002
Noțiuni fundamentale..... 1002
Planul de lucru, înclinare
Programare..... 1003
Planul de lucru înclinat
Procedură..... 991
POLARKIN..... 1242
Polizare
Diametru..... 866
Generalităţi..... 864
Pornirea..... 172
Pornirea la mijlocul programului..... 1832
Pornirea și oprirea..... 171
Pornire la mijlocul programului
În programul mesei mobile. 1812
Portscan..... 2002
Posibilități de programare..... 189
Postprocesor..... 1253
Poziție de schimbare a sculei..... 188
Poziționarea cu Introducere manuală a datelor..... 1803
Poziționare incrementală pas cu pas..... 183
Precizie dinamică..... 1261
Predicție dinamică avansată (ADP)..... 1259
Prelucrare înclinată..... 1051
Prelucrare în funcție de sculă... 1817
Prelucrare sculă înclinată..... 1051
Preselectarea sculei..... 284
Presetare..... 971
Activare..... 975
Activarea în programul NC..... 976
Copierea în programul NC..... 977
Corectarea în programul NC.. 978
Inchi..... 1902
Setare..... 974
Zgâriere..... 972
Presetarea piesei de prelucrat... 971
Activarea în programul NC..... 976
Copierea în programul NC..... 977
Corectarea în programul NC.. 978
Gestionare..... 976
Presetare piesă de prelucrat..... 188
Presetări, setare..... 992
Prezentarea generală a stării..... 147
Bara sistemului de control..... 147
Simbol pentru control în operație)..... 148
prezentare generală..... 1168
Primii pași..... 107
Configurarea..... 135
Programarea..... 110
Rularea programului..... 137
Sculă..... 131
Program..... 192
Aspect..... 197
căutare..... 1430
Editare..... 203
Formular..... 202
Grafică de asistență..... 198
Setări..... 198
structurare..... 1428
structură, creare..... 1427
Utilizare..... 199
Programare
parametri Q..... 1308
Programarea variabilelor..... 1307
Programare grafică..... 1379
contur, export..... 1391
contur, import..... 1388
primii pași..... 1394
Programare Klartext..... 190
Program CAM..... 1247
Compensare..... 1077
executare..... 1255
Program NC..... 192
Apelare..... 342
Aspect..... 197
căutare..... 1430
Editare..... 203
Formular..... 202
Grafică de asistență..... 198
Selectare..... 344
Setări..... 198
structurare..... 1428
structură, creare..... 1427
Utilizare..... 199
Program selectat, apelare..... 344
Protecția la scriere pentru tabelul de presetări
Eliminare..... 1901
Protecție la scriere, tabel presetări..... 1900
Protecție la scriere pentru tabelul de presetări
Activare..... 1900
Punct de referință..... 188
Punct de referință portsculă..... 245
Punctul central al sculei TCP..... 247
Punctul centrului de cerc..... 304
Punctul de locație al sculei TLP. 247
Punctul de locație a sculei TLP
Selectare..... 1057
Punctul de locație a sculei TRP
Selectare..... 1057
Punctul de rotație a sculei TRP.. 248

R

Raza delta..... 1065
Rectificare..... 224
Cilindru, cursă lentă..... 891
Cilindru, cursă rapidă..... 898
Contur..... 905
Îndreptare..... 227, 228
Mod..... 228
Noțiuni fundamentale..... 224
Rectificare matriță..... 226

Structura programului..... 226
Rectificare matriță..... 226
Referință, traversare..... 174
Reglajul adaptiv al avansului AFC..... 1146
Reglajul avansului..... 1146
Regula mâinii drepte..... 1009
Remote Desktop Manager..... 1993
Computer extern, oprire..... 1993
VNC..... 1994
Windows Terminal Service.. 1994
Repetarea unei secțiuni de program..... 341
Repornirea..... 176
Restabilire..... 2005
Rețea..... 1974
Configurare..... 2024
Setare..... 1976
Retragere..... 1842
Revenirea la contur..... 1839
Ridicare..... 1141
RL/RR/R0..... 1066
Roată de mână..... 1929
Elemente de operare..... 1931
Roată de mână wireless..... 1937
Roată de mână wireless..... 1937
Configurare..... 1939
Roată dințată
Decupare..... 941
Roată dințată
Definire..... 930
Frezare..... 919, 932
Noţiuni fundamentale..... 927
Rotația de bază 3D..... 973
Rotație
funcție NC..... 999
Rotație de bază..... 973
Rotaţie de bază..... 1544
Folosind două găuri..... 1546
Folosind două ştifturi..... 1550
Prin axă rotativă..... 1555
Setare directă..... 1565
Rotire
GPS..... 1174
Rotire de bază suplimentară.... 1170
Rularea programului
Referință contextuală..... 1829
Rulare program..... 1824
Anulare..... 1828
Avans transversal manual... 1831
Retragere..... 1842
Revenirea la contur..... 1839
Ridicare..... 1141
Scanarea blocului..... 1832
setări de program globale.... 1165
Tabel de compensare..... 1841
Tabel de origini..... 1841

S

Salt cu GOTO..... 1425
Scalare..... 1000
Scanarea blocului..... 1832
Niveluri multiple..... 1836
Revenirea la contur..... 1839
Tabel de mese mobile..... 1838
Tabel de puncte..... 1837
Un singur nivel..... 1835
Scrierea valorilor de tabel..... 1857
Sculă
Compensarea lungimii..... 1064
Compensarea razei.... 1065, 1066
Definire..... 271
Export şi import..... 272
FreeTurn..... 253
Palpator..... 1885
Ridicare..... 1141
Sculă de îndreptare..... 1882
Sculă de rectificare..... 1874
Sculă de strunjire..... 1870
Tabel..... 1859
Valoare delta..... 1062
Sculă de schimb, introducere... 1300
Sculă de strunjire
Compensare..... 1075
Sculă FreeTurn..... 253
Cicluri de strunjire..... 709
Degroşare simultană..... 837
Finisare simultană..... 842
Sculă indexată..... 250
Scule..... 243
Date sculă, necesare..... 258
Presetare..... 244
Prezentare generală..... 244
Selectarea funcției
Tabel de origini..... 980
SELinux..... 1970
SEL PATTERN..... 355
Server OPC UA NC..... 1980
Service de la distanță..... 2004
Setare
Rețea..... 1976
Setarea presetării automate
Axă palpator..... 1624
Axă unică..... 1633
Buzunar circular (gaură)..... 1594
Buzunar dreptunghiular..... 1583
Centru bordură..... 1641
Centru canal..... 1636
Centrul a 4 găuri..... 1628
Cerc gaură şurub..... 1618
Colţ exterior..... 1606
Colţ interior..... 1612
Noţiuni fundamentare pentru 4xx..... 1581
Palparea cercului..... 1572
Palparea sferei..... 1577
Palparea unei singure poziţii..... 1569
Ştift circular..... 1600
Ştift dreptunghiular..... 1588
Setare rețea
partiție SMB..... 1979
Ping..... 1979
Rutare..... 1979
server DHCP..... 1979
Setare vectori..... 1250
Setări..... 1959
VNC..... 1989
Setări de program globale..... 1165
activare..... 1168
deplasare..... 1171
deplasare mW-CS..... 1173
factor de avans..... 1178
offset aditiv..... 1168
oglindire..... 1172
prezentare generală..... 1167
Resetare GPS
resetare..... 1168
rotire..... 1174
rotire de bază suplimentară 1170
suprapunere roată de mână 1175
Setări licență..... 1984
Siguranță funcțională (FS)..... 1951
Simbol pentru sistemul de control în funcțiune..... 1828
Simulare..... 1447
centrul de rotație..... 1465
comparare model..... 1463
DCM..... 1119
fişier STL, creare..... 1459
măsurare..... 1461
setări..... 1448
Test coliziune..... 1140
vedere directă..... 1462
viteză..... 1465
Sintaxă..... 192
Sintaxă NC..... 192
Sistem de coordonate..... 956
Noțiuni de bază..... 957
Originea coordonatelor..... 957
Sistem de coordonate carteziene..... 957
Sistem de operare..... 2013
Sistem de referință..... 956
Sistemul de coordonate al mașinii..... 957
Sistemul de coordonate de bază..... 960
Sistemul de control
Pornirea..... 172
Sistemul de coordonate al mașinii..... 957
Sistemul de coordonate al piesei de

prelucrat..... 962
Sistemul de coordonate al planului de lucru..... 964
Sistemul de coordonate al sculei..... 968
Sistemul de coordonate de bază..... 960
Sistemul de coordonate de intrare..... 967
Sistemul de referință
Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat..... 962
Sistemul de coordonate al planului de lucru..... 964
Sistemul de coordonate al sculei..... 968
Sistemul de coordonate de intrare..... 967
Software de securitate SELinux..... 1970
Software suplimentar..... 2022
Spații de lucru..... 92
Prezentare..... 93
Spațiu de lucru extins..... 1950
Spațiul de lucru integrat..... 1948
SQL..... 1358
BIND..... 1360
COMMIT..... 1371
EXECUTE..... 1364
FETCH..... 1368
INSERT..... 1374
prezentare generală..... 1360
ROLLBACK..... 1369
UPDATE..... 1372
SQL SELECT..... 1362
Stare rețea
Stare..... 1977, 1977
Status simulare..... 165
STOP..... 1264
Strinjire
Guler, faţă extinsă..... 741
Structurare..... 1428
creare..... 1427
Strunjire..... 212
Actualizare formular piesă brută..... 240
Degroşare simultană..... 837
Dezechilibru..... 222
Înclinată..... 217
Noțiuni fundamentale..... 212
Plan de lucru..... 212
Simultană..... 218
Viteza broşei..... 214
viteză de avans..... 216
Strunjire canelură contur..... 418
Strunjire degajare contur..... 418
Strunjire înclinată..... 217
Strunjire prin interpolare, cuplare..... 636
Strunjire prin interpolare, finisare contur..... 643
Strunjire simultană..... 218
Subprogram..... 340
Suprafață elicoidală..... 318
Exemplu..... 320
Suprapunere cu roata de mână M118..... 1279
Suprapunere roată de mână
axa virtuală a sculei VT..... 1176
setări de program globale..... 1175

T

TABDATA..... 1855
Tabel
Acces din cadrul programului NC..... 1855
acces SQL..... 1358
Calcul date de aşchiere..... 1908
Tabel de compensare..... 1915
Tabel de mese mobile..... 1911
Tabel de origini..... 1906
Tabel de presetări..... 1897
Tabel de puncte..... 1903
Tabele de scule..... 1859
Tabelul de compensare 3DTC..... 1919
Tabel ce se poate defini liber
citire..... 1339
Tabel compensare
wco..... 1073
Tabel cu date de tăiere..... 1909
Tabel cu palpatoare
Coloane..... 1886
Tabel date aşchiere
aplicare..... 1442
Tabel de buzunare..... 1889
Tabel de compensare..... 1072
Activarea unei valori..... 1074
Coloane..... 1915
Creare..... 1919
Rulare program..... 1841
Selectare..... 1074
tco..... 1073
Tabel de mese mobile
Coloane..... 1911
Creare..... 1915
Tabel de origine..... 979
Creare..... 1907
Tabel de origini..... **1906**
Coloane..... 1906
Rulare program..... 1841
Selectare..... 980
Tabel de presetări..... 1897
Coloane..... 1898
Inchi..... 1902
Tabel de puncte
Apelarea ciclului..... 355
Ascunderea unui punct..... 1905
Coloane..... 1904
Creare..... 1905
Selectarea..... 355
Tabel de scule..... 1860
Coloane..... 1860
Inchi..... 1888
iTNC 530..... 1105
Opțiuni de intrare..... 1860
Tabel de scule de polizare
Coloane..... 1883
Tabel de scule de rectificare
Coloane..... 1875
Tabel de scule de strunjire
Coloane..... 1870
Tabele ce se pot defini liber
acces..... 1338
deschidere..... 1338
scriere în..... 1338
Tabele de puncte..... 354
Tabel liber definibil..... 1896
Tabel presetări
Protecţie la scriere..... 1900
Tabelul cu date de tăiere bazate pe diametru..... 1910
Tabelul de compensare 3DTC. 1919
Tabelul de palpatoare..... 1885
Tabelul de scule..... 1782
Tabelul de scule de îndreptare. 1882
Tabelul de scule de rectificare. 1874
Tabelul de scule de strunjire.... 1870
Tastatură..... 84
formulă..... 1424
funcții NC..... 1423
text..... 1424
virtuală..... 1422
Tastatură virtuală..... 1422
Taste..... 96
Taste axe..... 182
Tăierea filetului..... 666
TCP..... 247
TCPM..... **1052**, 1285
Punct de locație a sculei..... 1057
REFPNT..... 1057
T-CS..... 968
Tehnică de programare..... 337
Termeni de licențiere..... 81
Test de utilizare a sculei..... 285
Timp de întârziere..... 1159
Timp de rulare
Rulare program..... 166
Timpi mașină..... 1967
Timp prelucrare..... 166
Timp rulare
Informații mașină..... 1967
Timpul de rulare al programului. 166

Tip fişier..... 1100
Tip sculă
Date sculă, necesare..... 258
Tipuri de prelucrare, frezare..... 1250
Tipuri de scule..... 255
TLP..... 247
TMAT..... 1909
TNCdiag..... 2007
TNCremo..... 2020
Toleranţă..... 1161
Transfer de date
Software..... 2020
Transformare..... 994
Decalare origine..... 995
Oglindire..... 996
Rotaţie..... 999
Scalare..... 1000
Transformarea coordonatelor..... 994
Decalare origine..... 995
Factor de scalare..... 984
Factor de scalare, specific axei..... 985
Oglindire..... 981, 996
Rotaţie..... 999
Rotaţie..... 983
Scalare..... 1000
Trigonometrie..... 1321
TRP..... 248

U

Unghiul de înclinare al sculei
Compensare..... 1052
Unitate de reţea..... 1971
Conectare..... 1971
Unit of measure..... 1963

V

Valoare delta..... 1062
VALOARE IMPL. GLOBALĂ..... 1352
VÂRF..... 246
Vârf sculă VÂRF..... 246
Variabilă..... 1307
alocată în prealabil..... 1314
calcul cerc..... 1323
contor..... 1350
formulă..... 1340
formulă şir..... 1343
funcţie trigonometrică..... 1321
generare text..... 1327
informaţii, trimitere..... 1335
instrucţiune SQL..... 1358
metoda de calcul de bază..... 1319
origine sistem, citire..... 1332
parametri locali QL..... 1310
parametri remanenţi QR..... 1310
parametru şir QS..... 1343
prezentare generală..... 1308
salt..... 1324
Variabile
control..... 1312
noţiuni de bază..... 1308
Vector normal la suprafaţă..... 1077
Verificarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat
Măsurarea buzunarelor dreptunghiulare..... 1672
Măsurarea cercului găurilor de şurub..... 1694
Măsurarea cercurilor..... 1666
Măsurarea coordonatelor..... 1689
Măsurarea găurilor..... 1660
Măsurarea lăţimii bordurii..... 1686
Măsurarea lăţimii canalului. 1682
Măsurarea ştifturilor dreptunghiulare..... 1677
Măsurarea unghiurilor..... 1657
Măsurarea unui plan..... 1699
Plan de referinţă..... 1654
Presetare polară..... 1655
Verificaţi dezechilibrul..... 705
Verificări avansate..... 1140
Viteza..... 282
Viteza broşei..... 282
impuls..... 1156
Viteza de impuls a broşei..... 1156
Viteza de simulare..... 1465
Viteza maximă de avans..... 1827
Viteză de aşchiere..... 214
VNC..... 1989

W

W-CS..... 962
Window Manager..... 2018
WMAT..... 1908
WPL-CS..... 964

Z

Zgâriere..... 972

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

Document original
1369999 · 00 · A · 27 · 10/2022 · PDF