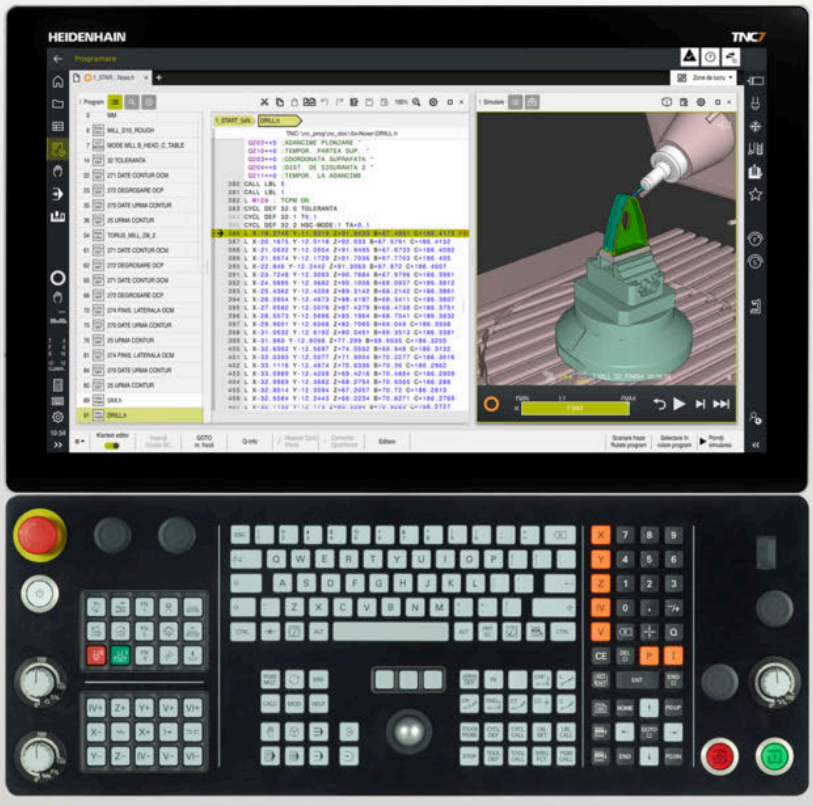
HEIDENHAIN

TNC7

Manual de utilizare
Ediţie completă

Software NC
81762x-18



Română (ro)
10/2023

Cuprins

1 Funcţii noi şi modificate ... 67
2 Despre Manualul utilizatorului ... 91
3 Despre produs ... 101
4 Primii paşi ... 145
5 Afişaje de stare ... 181
6 Pornirea şi oprirea ... 215
7 Operare manuală ... 223
8 NC şi noţiuni fundamentale de programare ... 231
9 Programare NC specifică tehnologiei ... 277
10 Piesa brută de lucru ... 303
11 Scule ... 315
12 Funcţii de traseu ... 369
13 Tehnici de programare ... 439
14 Definiţii contur şi punct ... 455
15 Cicluri pentru găurire, centrare şi prelucrarea filetelor ... 537
16 Cicluri de frezare ... 631
17 Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1) ... 837
18 Cicluri pentru rectificare (#156 / #4-04-1) ... 1017
19 Transformare coordonată ... 1083
20 Compensări ... 1205
21 Fişiere ... 1245
22 Monitorizare coliziune ... 1271
23 Funcţii de control ... 1309
24 Monitorizare ... 1345
25 Prelucrare cu mai multe axe ... 1387
26 Funcţii auxiliare ... 1441
27 Programarea variabilelor ... 1487
28 Programare grafică ... 1571
29 Deschiderea fişierelor CAD cu CAD Viewer ... 1589
30 ISO ... 1611
31 Asistenţi pentru utilizator ... 1639
32 Spaţiul de lucru Simulare ... 1681

33 Aplicația MDI..... 1707
34 Palpatoare..... 1713
35 Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual..... 1743
36 Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat..... 1779
37 Ciclurile palpatorului pentru scule..... 2045
38 Ciclurile palpatorului pentru măsurători cinematice..... 2071
39 Prelucrare masă mobilă și liste de sarcini..... 2115
40 Rulare program..... 2133
41 Tabele..... 2161
42 Roată de mână electronică..... 2263
43 Controler de suprareglare..... 2277
44 Spațiul de lucru integrat și Spațiul de lucru extins..... 2287
45 Siguranță funcțională integrată (FS)..... 2291
46 Aplicația Setări..... 2299
47 Administrarea utilizatorilor..... 2365
48 Sistem de operare HEROS..... 2393
49 Prezentări generale..... 2415

1 Funcţii noi şi modificate 67

1.1 Funcţii noi 68

1.1.1 Manual de utilizare ca asistenţă de produs integrată: **TNCguide** 68
1.1.2 Utilizarea 68
1.1.3 Afişări de stare 68
1.1.4 Operare manuală 69
1.1.5 Scule 70
1.1.6 Cicluri de frezare 70
1.1.7 Transformarea coordonatelor 70
1.1.8 Fişiere 70
1.1.9 Monitorizare coliziune 70
1.1.10 Programare variabile 71
1.1.11 Programare grafică 71
1.1.12 ISO 71
1.1.13 Asistenţi pentru utilizator 71
1.1.14 Spaţiul de lucru Simulare 72
1.1.15 Funcţiile palpatorului din modul de operare **Manual** 72
1.1.16 Rulare program 72
1.1.17 Tabele 73
1.1.18 Controler de suprareglare 73
1.1.19 Siguranţă funcţională integrată (FS) 74
1.1.20 Sistem de operare **HEROS** 74

1.2 Funcții modificate sau excluse 74
1.2.1 Utilizarea 74
1.2.2 Afișări de stare 75
1.2.3 Operare manuală 75
1.2.4 Noțiuni fundamentale de programare 76
1.2.5 Scule 77
1.2.6 Tehnici de programare 77
1.2.7 Definiții contur și punct 77
1.2.8 Cicluri de frezare 78
1.2.9 Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1) 78
1.2.10 Fișiere 79
1.2.11 Monitorizare 80
1.2.12 Funcții auxiliare 80
1.2.13 Programare variabile 80
1.2.14 Programare grafică 81
1.2.15 CAD Viewer 81
1.2.16 ISO 81
1.2.17 Asistenți pentru utilizator 82
1.2.18 Spațiul de lucru **Simulare** 83
1.2.19 Funcțiile palpatorului din modul de operare **Manual** 84
1.2.20 Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat 85
1.2.21 Ciclurile palpatorului pentru scule 85
1.2.22 Ciclurile palpatorului pentru măsurători cinematice 86
1.2.23 Rulare program 86
1.2.24 Tabele 87
1.2.25 Dispozitivele de control **Aplicația Setări** 88
1.2.26 Administrarea utilizatorilor 88
1.2.27 Parametri mașină 89

2 Despre Manualul utilizatorului..... 91

2.1 Grupul ţintă: utilizatorii..... 92

2.2 Documentaţia disponibilă pentru utilizator..... 93

2.3 Tipurile de note utilizate..... 94

2.4 Notele cu privire la utilizarea programelor NC..... 95

2.5 Manual de utilizare ca asistenţă de produs integrată: TNCguide..... 96

2.5.1 Căutare în TNCguide..... 99

2.5.2 Copierea exemplelor NC în clipboard..... 100

2.6 Contactaţi personalul editorial..... 100

3 Despre produs 101

3.1 TNC7 102
3.1.1 Operarea corespunzătoare şi prevăzută 103
3.1.2 Locul de funcționare destinat 103

3.2 Măsuri de siguranță 104

3.3 Software 108
3.3.1 Opţiuni software 109
3.3.2 Informații privind licențierea și utilizarea 117

3.4 Hardware 117
3.4.1 Ecran tactil și unitate de tastatură 118
3.4.2 Îmbunătățiri hardware 122

3.5 Zone din interfața utilizatorului a sistemului de control 124

3.6 Rezumatul modurilor de operare 125

3.7 Spații de lucru 127
3.7.1 Elemente de operare din spațiile de lucru 127
3.7.2 Simboluri din spațiile de lucru 128
3.7.3 Rezumatul spațiilor de lucru 128

3.8 Elemente de operare 131
3.8.1 Gesturi comune pentru ecranul tactil 131
3.8.2 Elemente de operare ale tastaturii 132
3.8.3 Comenzi rapide pe tastatură pentru operarea sistemului de control 139
3.8.4 Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control 140
3.8.5 Spațiul de lucru Meniu principal 142

4 Primii pași 145

4.1 Prezentarea generală a capitolului 146

4.2 Pornirea mașinii și a sistemului de control 146

4.3 Programarea și simularea unei piese de lucru 148

4.3.1 Exemplu 1338459 148
4.3.2 Selectarea modului de operare Programare 149
4.3.3 Configurarea interfeței de utilizator a sistemului de control pentru programare 149
4.3.4 Crearea unui nou program NC 150
4.3.5 Definirea piesei de prelucrat brute 151
4.3.6 Structura unui program NC 153
4.3.7 Apropierea și îndepărtarea de contur 155
4.3.8 Programarea unui contur simplu 156
4.3.9 Programarea unui ciclu de prelucrare 163
4.3.10 Configurarea interfeței de utilizator a sistemului de control pentru simulare 168
4.3.11 Simularea unui program NC 170

4.4 Configurarea unei scule 171

4.4.1 Selectarea modului de operare Tabeluri 171
4.4.2 Configurarea interfeței de utilizator a sistemului de control 171
4.4.3 Pregătirea și măsurarea sculelor 172
4.4.4 Editare în managementul de scule 172
4.4.5 Editarea tabelului de buzunare 174

4.5 Configurarea unei piese de prelucrat 175

4.5.1 Selectarea unui mod de operare 175
4.5.2 Fixarea piesei de prelucrat 175
4.5.3 Presetarea piesei de prelucrat cu palpator 175

4.6 Configurarea unei piese de prelucrat 178

4.6.1 Selectarea unui mod de operare 178
4.6.2 Deschideți un program NC 178
4.6.3 Pornirea unui program NC 178

4.7 Oprirea mașinii 179

5 Afișaje de stare 181

5.1 Prezentare generală 182

5.2 Spațiul de lucru Poziții 183

5.3 Prezentare generală a stării barei TNC 189

5.4 Spațiul de lucru Stare 191

5.5 Spațiul de lucru Status simulare 209

5.6 Afișarea timpului de rulare a programului 210

5.7 Afișarea poziției 211

5.7.1 Comutarea modului de afișare a poziției 213

5.8 Definirea conţinutului filei QPARA 214

6 Pornirea și oprirea 215

6.1 Pornirea 216

6.1.1 Pornirea mașinii și a sistemului de control 217

6.2 Spațiul de lucru Referenţiere 219

6.2.1 Rulare de referință a axului 219

6.3 Oprirea 220

6.3.1 Oprirea sistemului de control și a mașinii 221

7 Operare manuală 223

7.1 Aplicația Operare manuală 224

7.2 Deplasarea axelor mașinii 225

7.2.1 Utilizarea tastelor axelor pentru deplasarea axelor 226
7.2.2 Poziționarea incrementală pas cu pas a axelor 227

7.3 Funcții de dezechilibru (#50 / #4-03-1) 228

7.3.1 Prezentare generală 228
7.3.2 Calibrare dezechilibru (#50 / #4-03-1) 228
7.3.3 Măsurare dezechilibru (#50 / #4-03-1) 229

8 NC și noțiuni fundamentale de programare 231

8.1 Noțiuni fundamentale NC 232

8.1.1 Axe programabile 232
8.1.2 Desemnarea axelor la mașinile de frezat 232
8.1.3 Dispozitive de codare a poziției și marcaje de referință 233
8.1.4 Presetările mașinii 234

8.2 Posibilități de programare 235

8.2.1 Funcții de traseu 235
8.2.2 Programare grafică 235
8.2.3 Funcții auxiliare M 235
8.2.4 Subprograme și repetițiile de secțiuni de program 236
8.2.5 Programarea cu variabile 236
8.2.6 Program CAM 236

8.3 Noțiuni fundamentale de programare 237

8.3.1 Conținutul unui program NC 237
8.3.2 Modul de operare Programare 240
8.3.3 Spațiul de lucru Program 242
8.3.4 Fereastra Inserați funcția NC 253
8.3.5 Inserare și editare Funcții NC 255

8.4 Lucrul cu cicluri 259

8.4.1 Informații generale despre cicluri 259
8.4.2 Informații generale despre ciclurile palpatorului 267
8.4.3 Cicluri specifice mașinii 272
8.4.4 Grupuri de cicluri disponibile 273

9 Programare NC specifică tehnologiei 277

9.1 Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE 278

9.2 Operațiune de strunjire (#50 / #4-03-1) 280

9.2.1 Noțiuni fundamentale 280
9.2.2 Valori tehnologice pentru operațiunile de strunjire 283
9.2.3 Strunjire înclinată 285
9.2.4 Strunjire simultană 287
9.2.5 Operația de strunjire cu sculele FreeTurn 289
9.2.6 Compensarea dezechilibrului în operațiunile de strunjire 291

9.3 Operațiuni de rectificare (#156 / #4-04-1) 293

9.3.1 Noțiuni fundamentale 293
9.3.2 Rectificare matriță 295
9.3.3 Îndreptare 296
9.3.4 Activarea modului de îndreptare cu FUNCȚIA ÎNDREPTAREÎndreptare:Activare 299

10 Piesa brută de lucru 303

10.1 Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK 304

10.1.1 Piesa de prelucrat brută cuboidă cuFORMULAR BLK QUAD 307
10.1.2 Piesa de prelucrat brută cilindrică cu FORMULAR BLK CYLINDER 308
10.1.3 Piesa de prelucrat brută simetrică rotativ cu FORMULAR BLK ROTAȚIE 309
10.1.4 Fișier STL ca piesă de prelucrat brută cu FORMULAR FIȘIER BLK 310

10.2 Actualizarea formei brute în strunjire cu FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1) 312

11 Scule 315

11.1 Noțiuni fundamentale 316

11.2 Presetările sculei 317

11.2.1 Punct de referință portsculă 317
11.2.2 Vârf sculă TIP 318
11.2.3 Punctul central al sculei (TCP, tool center point) 319
11.2.4 Punctul de locație al sculei (TLP, tool location point) 319
11.2.5 Punctul de rotație al sculei (TRP, tool rotation point) 320
11.2.6 Centru rază sculă 2 (CR2, center R2) 320

11.3 Datele sculei 321

11.3.1 Nr. ID sculă 321
11.3.2 Nume sculă 321
11.3.3 ID bază de date 322
11.3.4 Sculă indexată 322
11.3.5 Tipuri de scule 328
11.3.6 Datele sculei pentru aceste tipuri de scule 331

11.4 Administrare scule 345

11.4.1 Importul și exportul datelor despre scule 346

11.5 Gestionarea portsculelor 350

11.5.1 Alocarea unei portscule 351

11.6 Personalizarea șabloanelor pentru portscule cu ToolHolderWizard 353

11.6.1 Parametrizarea modelelor de portscule 354

11.7 Model sculă (#140 / #5-03-2) 354

11.7.1 Atribuirea unui model de sculă 356

11.8 Apelare sculă 357

11.8.1 Apelare sculă după APELARE SCULĂ 357
11.8.2 Date de așchiere 361
11.8.3 Preselectarea sculei prin DEF SCULĂ 364

11.9 Test de utilizare a sculei 365

11.9.1 Realizarea testului de utilizare a sculei 368

12 Funcţii de traseu 369

12.1 Noţiuni fundamentale despre definiţiile coordonatelor 370

12.1.1 Coordonate carteziene 370
12.1.2 Coordonate polare 371
12.1.3 Intrare absolută 373
12.1.4 Intrări incrementale 374

12.2 Noţiuni fundamentale despre funcţiile de traseu 375

12.3 Funcţii de traseu cu coordonate carteziene 378

12.3.1 Prezentarea generală a funcţiilor de traseu 378
12.3.2 Linie dreaptă L 379
12.3.3 Şanfren CHF 381
12.3.4 Rotunjire RND 383
12.3.5 Punctul centrului de cerc CC 385
12.3.6 Traseu circular C 387
12.3.7 Traseu circular CR 389
12.3.8 Traseu circular CT 391
12.3.9 Suprapunere liniară a unui traseu circular 394
12.3.10 Traseu circular în alt plan 396
12.3.11 Exemplu: Funcţii de traseu carteziene 397

12.4 Funcţii de traseu cu coordonate polare 398

12.4.1 Prezentarea generală a coordonatelor polare 398
12.4.2 Origine coordonată polară la polul CC 398
12.4.3 Linie dreaptă LP 399
12.4.4 Traseu circular CP în jurul polului CC 402
12.4.5 Traseu circular CTP 404
12.4.6 Suprapunere liniară a unui traseu circular 406
12.4.7 Exemplu: linii drepte polare 409

12.5 Aspecte fundamentale ale funcţiilor de apropiere şi îndepărtare 409

12.5.1 Prezentare generală a funcţiilor de apropiere şi îndepărtare 410
12.5.2 Poziţii de apropiere şi îndepărtare 412

12.6 Funcţii de apropiere şi îndepărtare cu coordonate carteziene 413

12.6.1 Funcţie de apropiere APPR LT 413
12.6.2 Funcţie de apropiere APPR LN 416
12.6.3 Funcţie de apropiere APPR CT 418
12.6.4 Funcţie de apropiere APPR LCT 420
12.6.5 Funcţia de îndepărtare DEP LT 422
12.6.6 Funcţia de îndepărtare DEP LN 423
12.6.7 Funcţia de îndepărtare DEP CT 425
12.6.8 Funcţia de îndepărtare DEP LCT 426

12.7 Funcţii de apropiere şi îndepărtare cu coordonate polare 428
12.7.1 Funcţie de apropiere APPR PLT 428
12.7.2 Funcţie de apropiere APPR PLN 430
12.7.3 Funcţie de apropiere APPR PCT 432
12.7.4 Funcţie de apropiere APPR PLCT 435
12.7.5 Funcţia de îndepărtare DEP PLCT 437

13 Tehnici de programare..... 439

13.1 Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL..... 440

13.2 Funcții de selectare..... 444

13.2.1 Prezentare generală a funcțiilor de selectare..... 444
13.2.2 Apelați programul NC cu CALL PGM..... 444
13.2.3 Selectarea unui program NC și apelarea acestuia cu SEL PGM și CALL SELECTED PGM..... 446

13.3 Ciclul 12 APELARE PGM..... 448

13.3.1 Parametrii ciclului..... 449

13.4 Secvenţele NC pentru reutilizare..... 449

13.5 Imbricarea tehnicilor de programare..... 451

13.5.1 Exemplu..... 452

14 Definiții contur și punct ... 455

14.1 Suprapunere contururi ... 456
14.1.1 Noțiuni fundamentale ... 456
14.1.2 Subprograme: buzunare suprapuse ... 456
14.1.3 Suprafaţă rezultată din sumă ... 457
14.1.4 Suprafaţă rezultată din diferenţă ... 457
14.1.5 Suprafaţă rezultată din intersecţie ... 458

14.2 Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR ... 459
14.2.1 Parametrii ciclului ... 459

14.3 Formulă contur simplă ... 460
14.3.1 Noţiuni fundamentale ... 460
14.3.2 Introducerea unei formule simple de contur ... 462
14.3.3 Prelucrarea contururilor cu ciclurile SL sau OCM ... 463

14.4 Formulă contur complexă ... 463
14.4.1 Noțiuni fundamentale ... 463
14.4.2 Selectarea unui program NC cu definiţie de contur ... 466
14.4.3 Definirea unei descrieri a conturului ... 467
14.4.4 Introducerea unei formule complexe de contur ... 468
14.4.5 Contururi suprapuse ... 469
14.4.6 Prelucrarea contururilor cu ciclurile SL sau OCM ... 471

14.5 Tabele de puncte ... 471
14.5.1 Selectarea tabelului de puncte în programul NC cu SEL PATTERN ... 473
14.5.2 Apelarea ciclului cu un tabel de puncte ... 473

14.6 Definirea modelului cu DEF. MODEL ... 474
14.6.1 Definirea poziţiilor individuale de prelucrare ... 476
14.6.2 Definirea unui singur rând ... 477
14.6.3 Definirea unui model individual ... 478
14.6.4 Definirea unui cadru individual ... 480
14.6.5 Definirea unui cerc întreg ... 482
14.6.6 Definirea unui cerc de pas ... 483
14.6.7 Exemplu: Utilizarea ciclurilor în combinație cu DEF MODEL ... 484

14.7 Cicluri definire model ... 486
14.7.1 Prezentare generală ... 486
14.7.2 Ciclul 220 MODEL CERC ... 488
14.7.3 Ciclul 221 MODEL LINII ... 492
14.7.4 Ciclul 224 COD MODEL DATAMATRIX ... 496
14.7.5 Exemple de programare ... 502

14.8 Cicluri OCM pentru definirea formei 504
14.8.1 Prezentare generală 504
14.8.2 Noțiuni fundamentale 504
14.8.3 Ciclul 1271 OCM UNGHI DREPT (#167 / #1-02-1) 507
14.8.4 Ciclul 1272 OCM CERC (#167 / #1-02-1) 510
14.8.5 Ciclul 1273 OCM BOSAJ / PANA (#167 / #1-02-1) 512
14.8.6 Ciclul 1274 OCM NUT CIRCULAR (#167 / #1-02-1) 516
14.8.7 Ciclul 1278 OCM POLIGON (#167 / #1-02-1) 520
14.8.8 Ciclul 1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT (#167 / #1-02-1) 523
14.8.9 Ciclul 1282 OCM LIMITARE CERC (#167 / #1-02-1) 525

14.9 Canelări și degajări 527
14.9.1 Informații generale 527

15 Cicluri pentru găurire, centrare și prelucrarea filetelor 537

15.1 Prezentare generală 538

15.2 Găurire 541

15.2.1 Ciclul 200 GAURIRE 541
15.2.2 Ciclul 201 ALEZARE ORIFICII 545
15.2.3 Ciclul 202 ALEZARE 547
15.2.4 Ciclul 203 GAURIRE UNIVERSALA 551
15.2.5 Ciclul 205 GAUR. PROFUNDA UNIV 557
15.2.6 Ciclul 208 FREZARE ORIFICII 565
15.2.7 Ciclul 241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA 570

15.3 Zencuire și centrare 580

15.3.1 Ciclul 204 LAMARE 580
15.3.2 Ciclul 240 CENTRARE 584

15.4 Filetare 588

15.4.1 Ciclul 18 TAIERE FILET 588
15.4.2 Ciclul 206 FILETARE 591
15.4.3 Ciclul 207 FILETARE GS 594
15.4.4 Ciclul 209 FILET. FARAM. ASCHII 598

15.5 Frezare filet 603

15.5.1 Noțiuni fundamentale privind frezarea filetelor 603
15.5.2 Ciclul 262 FREZARE FILET 604
15.5.3 Ciclul 263 FREZARE/ZENC. FILET 609
15.5.4 Ciclul 264 GAURIRE/FREZ. FILET 615
15.5.5 Ciclul 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC 621
15.5.6 Ciclul 267 FREZARE FILET EXT 625

16 Cicluri de frezare 631

16.1 Prezentare generală 632

16.2 Frezare buzunare 636

16.2.1 Ciclul 251 BUZUNAR DREPTUNGH 636
16.2.2 Ciclul 252 BUZUNAR CIRCULAR 642
16.2.3 Ciclul 253 FREZARE CANAL 649
16.2.4 Ciclul 254 CANAL CIRCULAR 655

16.3 Frezare ştifturi 662

16.3.1 Ciclul 256 STIFT DREPTUNGHIULAR 662
16.3.2 Ciclul 257 PIVOT CIRCULAR 668
16.3.3 Ciclul 258 BOSAJ POLIGONAL 673
16.3.4 Exemple de programare 679

16.4 Frezare contururi cu cicluri SL 681

16.4.1 Noţiuni fundamentale 681
16.4.2 Ciclul 20 DATE CONTUR 683
16.4.3 Ciclul 21 GAURIRE AUTOMATA 685
16.4.4 Ciclul 22 DALTUIRE 688
16.4.5 Ciclul 23 FINISARE PROFUNZIME 693
16.4.6 Ciclul 24 FINISARE LATERALA 696
16.4.7 Ciclul 270 DATE URMA CONTUR 699
16.4.8 Ciclul 25 URMA CONTUR 701
16.4.9 Ciclul 275 TROCHOIDAL SLOT 706
16.4.10 Ciclul 276 TRASEU CONTUR 3D 712
16.4.11 Exemple de programare 717

16.5 Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1) 722

16.5.1 Noţiuni fundamentale 722
16.5.2 Ciclul 271 DATE CONTUR OCM (#167 / #1-02-1) 727
16.5.3 Ciclul 272 DEGROSARE OCP (#167 / #1-02-1) 730
16.5.4 Ciclul 273 ADANCIME FINIS. OCM (#167 / #1-02-1) 736
16.5.5 Ciclul 274 FINIS. LATERALA OCM (#167 / #1-02-1) 739
16.5.6 Ciclul 277 OCM SANFRENARE (#167 / #1-02-1) 742
16.5.7 Exemple de programare 746

16.6 Frezare roţi dinţate (#157 / #4-05-1) 759

16.6.1 Aspecte de bază pentru prelucrarea dinţilor roţilor dinţate (#157 / #4-05-1) 759
16.6.2 Ciclul 285 DEF. ROATA DINTATA (#157 / #4-05-1) 762
16.6.3 Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT (#157 / #4-05-1) 764
16.6.4 Ciclul 287 RULARE DANTURA (#157 / #4-05-1) 773
16.6.5 Exemple de programare 782

16.7 Frezare planuri 789
16.7.1 Ciclul 232 FREZARE FRONTALA 789
16.7.2 Ciclul 233 FREZARE PLANA 796

16.8 Strunjire prin interpolare (#96 / #7-04-1) 808
16.8.1 Ciclul 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE (#96 / #7-04-1) 808
16.8.2 Ciclul 292 IPO.-ROTIRE CONTUR (#96 / #7-04-1) 815
16.8.3 Exemple de programare 825

16.9 Gravare 829
16.9.1 Ciclul 225 GRAVARE 829

17 Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1) 837

17.1 Prezentare generală 838

17.2 Noțiuni fundamentale despre cicluri de strunjire 842

17.2.1 Aplicaţie 842
17.2.2 Descrierea funcţiilor 843

17.3 Strunjire longitudinală (#50 / #4-03-1) 846

17.3.1 Ciclul 811 ASCHIERE LONG 846
17.3.2 Ciclul 812 ASCH. LONG. EXTINSA 850
17.3.3 Ciclul 813 INTRARE STRUJIRE LONGIT 855
17.3.4 Ciclul 814 STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA 859
17.3.5 Ciclul 810 STRJ. CONTUR LONGIT 865
17.3.6 Ciclul 815 STRJ PARALELA CONTUR 870

17.4 Strunjire frontală (#50 / #4-03-1) 874

17.4.1 Ciclul 821 ASCHIERE PLANA 874
17.4.2 Ciclul 822 ASCH. PLANA EXTINSA 878
17.4.3 Ciclul 823 STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA 883
17.4.4 Ciclul 824 STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA 887
17.4.5 Ciclul 820 STRUNJ. CONTUR PLAN 892

17.5 Strunjire caneluri (#50 / #4-03-1) 897

17.5.1 Ciclul 841 STRUNJ. INV. SIMPLA RAD 897
17.5.2 Ciclul 842 INTR RADIALA EXTINSA 902
17.5.3 Ciclul 851 RECESS TURNING AX 908
17.5.4 Ciclul 852 INTR. AXIALA EXTINSA 912
17.5.5 Ciclul 840 STRUNJ. INVERSA RAD 918
17.5.6 Ciclul 850 STRUNJ. INVERSA AX 924

17.6 Canelare (#50 / #4-03-1) 930

17.6.1 Ciclul 861 PREL. SUBT. RAD SIMP 930
17.6.2 Ciclul 862 PREL. SUBT RAD EXTIN 935
17.6.3 Ciclul 871 PREL. SUBT AX. SIMPL 941
17.6.4 Ciclul 872 PREL. SUBTA AX EXTIN 946
17.6.5 Ciclul 860 INTRARE CONTUR RAD 953
17.6.6 Ciclul 870 PREL. SUBT CONT AX 959
17.6.7 Exemplu de programare 965

17.7 Tăiere filet (#50 / #4-03-1) 968

17.7.1 Ciclul 831 FILET PE LUNGIME 968
17.7.2 Ciclul 832 FILET EXTINS 973
17.7.3 Ciclul 830 FILET PARALEL LA CONTUR 979

17.8 Strunjire simultană (#158 / #4-03-2)..... 985
17.8.1 Ciclul 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. (#158 / #4-03-2)..... 985
17.8.2 Ciclul 883 STRJ SIMULTAN. FINIS (#158 / #4-03-2)..... 991
17.8.3 Exemple de programare..... 998

17.9 Frezarea roților dințate (#50 / #4-03-1) și (#131 / #7-02-1)..... 1005
17.9.1 Ciclul 880 FREZ. AUTOGENER DANT (#50 / #4-03-1) și (#131 / #7-02-1)..... 1005
17.9.2 Exemple de programare..... 1014

18 Cicluri pentru rectificare (#156 / #4-04-1)..... 1017

18.1 Prezentare generală..... 1018

18.2 Noțiuni fundamentale..... 1019

18.2.1 Aplicaţie..... 1019
18.2.2 Exemplu..... 1019

18.3 Câmp oscilant..... 1020

18.3.1 Ciclul 1000 DEF. CURSA PENDULARE (#156 / #4-04-1)..... 1020
18.3.2 Ciclul 1001 PORNITI PENDULAREA (#156 / #4-04-1)..... 1023
18.3.3 Ciclul 1002 OPRITI PENDULAREA (#156 / #4-04-1)..... 1024

18.4 Îndreptare..... 1025

18.4.1 Noțiuni fundamentale..... 1025
18.4.2 Ciclul 1010 CORECT. DIAM. (#156 / #4-04-1)..... 1028
18.4.3 Ciclul 1015 TAIERE PROFIL (#156 / #4-04-1)..... 1033
18.4.4 Ciclul 1016 TAIERE PIATRA OALA (#156 / #4-04-1)..... 1040
18.4.5 Ciclul 1017 TAIERE CU ROLA DE TAIERE (#156 / #4-04-1)..... 1045
18.4.6 Ciclul 1018 SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE (#156 / #4-04-1)..... 1051
18.4.7 Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (#156 / #4-04-1)..... 1057
18.4.8 Exemple de programare..... 1059

18.5 Rectificare..... 1062

18.5.1 Ciclul 1021 RECTIF. CILINDRICA CU AVANS MIC (#156 / #4-04-1)..... 1062
18.5.2 Ciclul 1022 RECTIF. CILINDR. CU AVANS RAPID (#156 / #4-04-1)..... 1070
18.5.3 Ciclul 1025 RECTIFIC. CONTUR (#156 / #4-04-1)..... 1076
18.5.4 Exemple de programare..... 1080

19 Transformare coordonată ... 1083

19.1 Sisteme de referință ... 1084
19.1.1 Prezentare generală ... 1084
19.1.2 Noțiunile de bază ale sistemelor de coordonate ... 1085
19.1.3 Sistemul de coordonate al mașinii M-CS ... 1086
19.1.4 Sistemul de coordonate al de bază B-CS ... 1089
19.1.5 Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS ... 1091
19.1.6 Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS ... 1093
19.1.7 Sistemul de coordonate de intrare I-CS ... 1096
19.1.8 Sistemul de coordonate al sculei T-CS ... 1097

19.2 Gestionare presetări ... 1099
19.2.1 Setarea manuală a unei presetări ... 1102
19.2.2 Activarea manuală a unei presetări ... 1103

19.3 Funcțiile NC pentru gestionarea presetărilor ... 1104
19.3.1 Prezentare generală ... 1104
19.3.2 Activarea presetării cu PRESET SELECT ... 1104
19.3.3 Copierea presetării cu PRESET COPY ... 1106
19.3.4 Corectarea Copierea presetării cu PRESET CORR ... 1108

19.4 Tabel de origine ... 1109
19.4.1 Activarea tabelului de origini în programul NC ... 1110

19.5 Cicluri de transformare a coordonatelor ... 1110
19.5.1 Noțiuni fundamentale ... 1110
19.5.2 Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA ... 1111
19.5.3 Ciclul 10 ROTATIE ... 1113
19.5.4 Ciclul 11 SCALARE ... 1115
19.5.5 Ciclul 26 SCALARE SPEC. AXA ... 1116
19.5.6 Ciclul 247 SETARE PUNCT ZERO ... 1117
19.5.7 Exemplu: Cicluri de convertire a coordonatelor ... 1119

19.6 Funcțiile NC pentru transformarea coordonatelor ... 1120
19.6.1 Prezentare generală ... 1120
19.6.2 Decalare origine cu TRANS ORIGINE ... 1122
19.6.3 Oglindirea TRANS MIRROR ... 1124
19.6.4 Rotirile cu TRANS ROTATION ... 1127
19.6.5 Scalarea cu TRANS SCALARE ... 1129
19.6.6 Resetarea cu TRANS RESET ... 1131

19.7 Cicluri pentru modificarea sistemului de coordonate în timpul rotirii ... 1133
19.7.1 Ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT ... 1133
19.7.2 Ciclul 801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE ... 1141

19.8 Înclinarea planului de lucru (#8 / #1-01-1)..... 1143

19.8.1 Noțiuni fundamentale..... 1143
19.8.2 Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (#8 / #1-01-1)..... 1144
19.8.3 Fereastra Rotație 3D (#8 / #1-01-1)..... 1190

19.9 Prelucrare înclinată (#9 / #4-01-1)..... 1195

19.10 Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)..... 1197

20 Compensări 1205

20.1 Compensarea sculei pentru lungimea şi raza sculei 1206

20.2 Compensarea razei sculei 1210

20.3 Compensarea razei sculei (TRC) cu scule de strunjire (#50 / #4-03-1) 1213

20.4 Compensarea sculei cu tabelele de compensare 1217

20.4.1 Selectarea unui tabel de compensare cu SEL CORR-TABLE 1219
20.4.2 Activarea unei valori de compensare cu FUNCTION CORRDATA 1220

20.5 Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1) 1221

20.6 Compensarea discului de rectificare cu ciclurile (#156 / #4-04-1) 1223

20.6.1 Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (#156 / #4-04-1) 1223
20.6.2 Ciclul 1033 CORECT. RAZA PIATRA (#156 / #4-04-1) 1225

20.7 Compensarea sculei 3D (#9 / #4-01-1) 1227

20.7.1 Noțiuni fundamentale 1227
20.7.2 Linie dreaptă LN 1228
20.7.3 Scule pentru compensarea 3D a sculei 1230
20.7.4 Compensarea sculei 3D în timpul frezării frontale (#9 / #4-01-1) 1231
20.7.5 Compensarea sculei 3D în timpul frezării periferice (#9 / #4-01-1) 1238
20.7.6 Compensarea sculei 3D cu întreaga rază a sculei cu FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1) 1241

20.8 Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (#92 / #2-02-1) 1242

21 Fişiere 1245

21.1 Gestionarea fişierelor 1246

21.1.1 Informaţii de bază 1246
21.1.2 Spaţiul de lucru Deschidere fişier 1257
21.1.3 Spaţiile de lucru Selectare rapidă 1258
21.1.4 Spaţiul de lucru Document 1260
21.1.5 Spaţiul de lucru Editor text 1262
21.1.6 Convertire fişiere 1262
21.1.7 Dispozitive USB 1264

21.2 Funcţii de fişier programabile 1265

22 Monitorizare coliziune..... 1271

22.1 Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)..... 1272

22.1.1 Dezactivarea sau activarea funcției NC DCM din programul NC cu FUNCTION DCM..... 1279

22.2 Gestionarea elementelor de fixare..... 1280

22.2.1 Noțiuni fundamentale..... 1280
22.2.2 Integrarea elementelor de fixare în monitorizarea coliziunilor (#140 / #5-03-2)..... 1284
22.2.3 Încărcați și eliminați elemente de fixare cu funcția NC FIXTURE..... 1294
22.2.4 Editarea fișierelor CFG cu KinematicsDesign..... 1295
22.2.5 Combinarea elementelor de fixare în fereastra Fixare nouă..... 1301
22.2.6 Reduceți spațiul liber minim pentru DCM cu FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)..... 1303

22.3 Verificări extinse în simulare..... 1305

22.4 Ridicarea automată a sculei cu FUNCTION LIFTOFF..... 1306

23 Funcții de control 1309

23.1 Reglajul adaptiv al avansului (AFC) (#45 / #2-31-1) 1310

23.1.1 Noțiuni fundamentale 1310
23.1.2 Activarea și dezactivarea AFC 1313
23.1.3 Așchiere de învățare AFC 1316
23.1.4 Monitorizarea uzurii și sarcinii sculei 1319

23.2 Controlul activ al vibrațiilor (ACC) (#145 / #2-30-1) 1320

23.3 Funcții pentru controlul rulării programului 1322

23.3.1 Prezentare generală 1322
23.3.2 Viteza de impuls a broșei cu FUNCȚIA IMPULS-S 1322
23.3.3 Durată de temporizare programată cu FUNCȚIA TEMPORIZARE 1323
23.3.4 Durată de temporizare ciclică cu FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS 1324

23.4 Ciclul cu funcția de control 1325

23.4.1 Ciclul 9 TEMPORIZARE 1325
23.4.2 Ciclul 13 ORIENTARE 1327
23.4.3 Ciclul 32 TOLERANTA 1329

23.5 Setări de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1) 1333

23.5.1 Noțiuni fundamentale 1333
23.5.2 Funcția Offset aditiv (M-CS) 1335
23.5.3 Funcția Rotire de bază aditivă (W-CS) 1337
23.5.4 Funcția Deplasare (W-CS) 1338
23.5.5 Funcția Oglindire (W-CS) 1339
23.5.6 Funcția Deplasare (mW-CS) 1340
23.5.7 Funcția Rotire (I-CS) 1341
23.5.8 Funcția Suprap. roată mână 1341
23.5.9 Funcția Factorul vit. avans 1344

24 Monitorizare 1345

24.1 Monitorizarea componentelor cu MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) 1346

24.2 Cicluri pentru monitorizare 1348

24.2.1 Ciclul 238 VERIF. CONDITII MASINA (#155 / #5-02-1) 1348
24.2.2 Ciclul 239 DETERMINARE INCARCAR (#143 / #2-22-1) 1351
24.2.3 Ciclul 892 VERIF. EXCENTRICIT. (#50 / #4-03-1) 1354

24.3 Monitorizarea proceselor (#168 / #5-01-1) 1357

24.3.1 Noțiuni fundamentale 1357
24.3.2 Primii pași în monitorizarea proceselor 1359
24.3.3 Spațiul de lucru Monitorizare proces (#168 / #5-01-1) 1362
24.3.4 Sarcini de monitorizare 1373
24.3.5 Stabiliți secțiunile de monitorizare cu MONITORING SECTION (#168 / #5-01-1) 1385

25 Prelucrare cu mai multe axe 1387

25.1 Cicluri pentru prelucrarea suprafețelor cilindrice 1388

25.1.1 Ciclul 27 SUPRAFATA CILINDRU (#8 / #1-01-1) 1388
25.1.2 Ciclul 28 SUPR. LATERALA CIL. FREZARE NUT (#8 / #1-01-1) 1391
25.1.3 Ciclul 29 BORDURA SUPRAF. CIL. (#8 / #1-01-1) 1396
25.1.4 Ciclul 39 CONTUR SUPRAF. CIL. (#8 / #1-01-1) 1400
25.1.5 Exemple de programare 1404

25.2 Lucrul cu axele paralele U, V şi W 1407

25.2.1 Noțiuni fundamentale 1407
25.2.2 Definirea comportamentului la poziționarea axelor paralele cu FUNCȚIA PARAXCOMP 1407
25.2.3 Selectați trei axe liniare pentru prelucrare cu FUNCȚIA PARAXMODE 1412
25.2.4 Axe paralele împreună cu ciclurile de prelucrare 1414
25.2.5 Exemplu 1415

25.3 Utilizarea unui cap de finisare cu FACING HEAD POS (#50 / #4-03-1) 1415

25.4 Prelucrare cu cinematica polară cu FUNCȚIA POLARKIN 1419

25.4.1 Exemplu: cicluri SL în cinematică polară 1424

25.5 Programe NC generate prin CAM 1425

25.5.1 Formate de ieșire ale programelor NC 1426
25.5.2 Tipuri de prelucrare în funcție de numărul de axe 1428
25.5.3 Pașii procesului 1430
25.5.4 Funcții și pachete de funcții 1437

26 Funcții auxiliare 1441

26.1 Funcții auxiliare funcția M și STOP 1442

26.1.1 Programarea funcției STOP 1442

26.2 Prezentarea funcțiilor auxiliare 1443

26.3 Funcții auxiliare pentru intrările de coordonate 1446

26.3.1 Avans transversal în sistemul de coordonate al mașinii M-CS cu M91 1446
26.3.2 Avans transversal în sistemul de coordonate M92 cu M92 1447
26.3.3 Avans transversal în sistemul de coordonate de intrare fără înclinare I-CS cu M130 1448

26.4 Funcții auxiliare pentru comportamentul traseului 1449

26.4.1 Reducerea afișării sub 360° pentru axele rotative cu M94 1449
26.4.2 Prelucrare în pași mici de contur cu M97 1451
26.4.3 Prelucrarea colțurilor contururilor deschise cu M98 1453
26.4.4 Reducere viteză de avans pentru mișcări de avans cu M103 1454
26.4.5 Adaptarea vitezei de avans pentru trasee circulare cu M109 1455
26.4.6 Reducerea vitezei de avans pentru raze interne cu M110 1456
26.4.7 Interpretarea vitezei de avans pentru axele rotative în mm/min cu M116 (#8 / #1-01-1) 1457
26.4.8 Activarea suprapunerii roții de mână cu M118 1458
26.4.9 Precalcularea conturului cu rază compensată cu M120 1460
26.4.10 Avans transversal cu traseu mai scurt al axelor rotative cu M126 1464
26.4.11 Compensarea automată a unghiului de înclinare a sculei cu M128 (#9 / #4-01-1) 1465
26.4.12 Interpretarea vitezei de avans ca mm/rot cu M136 1470
26.4.13 Luarea în considerare a axelor rotative în timpul operațiilor de prelucrare cu M138 1471
26.4.14 Retragerea pe axei sculei cu M140 1472
26.4.15 Anulare rotații de bază cu M143 1474
26.4.16 Luarea în calcul a abaterii sculei în calculele M144 (#9 / #4-01-1) 1474
26.4.17 Ridicarea automată la o oprire NC sau la o pană de curent cu M148 1476
26.4.18 Evitarea rotunjirii colțurilor exterioare cu M197 1477

26.5 Funcții auxiliare pentru scule 1479

26.5.1 Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101 1479
26.5.2 Permiterea supradimensionării pozitive a sculelor cu M107 (#9 / #4-01-1) 1482
26.5.3 Verificarea razei uneltei de schimb cu M108 1483
26.5.4 Oprirea monitorizării palpatorului cu M141 1485

27 Programarea variabilelor 1487

27.1 Prezentarea generală a programării variabilelor 1488

27.2 Variabile: parametrii Q, QL, QR și QS 1488

27.2.1 Noțiuni de bază 1488
27.2.2 Parametrii Q preasignați 1495
27.2.3 Folderul Moduri de calcul rotație 1502
27.2.4 Folderul Funcții unghiulare 1504
27.2.5 Folderul Calcul circular 1506
27.2.6 Folderul Comenzi salt 1507
27.2.7 Funcții speciale pentru programarea cu variabile 1509
27.2.8 Funcţii NC pentru tabele ce se pot defini liber 1520
27.2.9 Formule în programul NC 1524

27.3 Funcții șir 1529

27.3.1 Atribuirea unei valori alfanumerice unui parametru QS 1533
27.3.2 Concatenarea valorilor alfanumerice 1534
27.3.3 Convertirea valorilor alfanumerice în valori numerice 1534
27.3.4 Convertirea valorilor numerice în valori alfanumerice 1535
27.3.5 Copierea unui subşir dintr-un parametru QS 1535
27.3.6 Căutarea unui subşir în conţinutul parametrului QS 1535
27.3.7 Stabilirea numărului de caractere în conţinutul parametrului QS 1536
27.3.8 Compararea ordinii lexicale a două şiruri alfanumerice 1536
27.3.9 Acceptarea conținutului unui parametru al mașinii 1537

27.4 Definirea contoarelor cu FUNCȚIA NUMĂRARE 1538

27.4.1 Exemplu 1539

27.5 Valorile implicite pentru cicluri ale programului 1540

27.5.1 Prezentare generală 1540
27.5.2 Introducerea definiţiilor GLOBAL DEF 1541
27.5.3 Folosirea informaţiilor din GLOBAL DEF 1541
27.5.4 Date globale, valabile oriunde 1542
27.5.5 Date globale pentru operaţiile de găurire 1543
27.5.6 Date globale pentru operaţiuni de frezare cu cicluri de buzunar 1544
27.5.7 Date globale pentru operaţiuni de frezare cu cicluri de contur 1545
27.5.8 Date globale pentru comportamentul de poziţionare 1545
27.5.9 Date globale pentru funcţiile de palpare 1546

27.6 Acces la tabel cu instrucțiuni SQL 1546
27.6.1 Noțiuni fundamentale 1546
27.6.2 Asocierea unei variabile cu o coloană de tabel cu SQL BIND 1550
27.6.3 Citirea unei valori din tabel cu SQL SELECT 1552
27.6.4 Executarea instrucțiunilor SQL cu SQL EXECUTE 1555
27.6.5 Citirea unei linii dintr-un set de rezultate cu SQL FETCH 1560
27.6.6 Renunțați la modificările unei tranzacții folosind SQL ROLLBACK 1561
27.6.7 Finalizarea unei tranzacții cu SQL COMMIT 1563
27.6.8 Modificarea rândului unui set de rezultate cu SQL UPDATE 1564
27.6.9 Crearea unui rând nou în setul de rezultate cu SQL INSERT 1566
27.6.10 Exemplu 1568

28 Programare grafică 1571

28.1 Noțiuni fundamentale 1572

28.1.1 Crearea unui contur nou 1579
28.1.2 Blocarea și deblocarea elementelor 1579

28.2 Importul contururilor în programarea grafică 1580

28.2.1 Importul contururilor 1582

28.3 Exportul contururilor din programarea grafică 1583

28.4 Primii pași în programarea grafică 1586

28.4.1 Exemplu de lucrare D1226664 1586
28.4.2 Desenarea unui model de contur 1587
28.4.3 Exportul unui contur cotat 1588

29 Deschiderea fișierelor CAD cu CAD Viewer 1589

29.1 Noțiuni fundamentale 1590

29.2 Presetare piesă de prelucrat în fișierul CAD 1595

29.2.1 Setarea presetării sau a originii piesei de prelucrat și orientarea sistemului de coordonate 1596

29.3 Originea piesei de prelucrat în fișierul CAD 1597

29.4 Încărcarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (#42 / #1-03-1) 1599

29.4.1 Selectarea și salvarea unui contur 1602

29.4.2 Selectarea pozițiilor 1604

29.5 Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (#152 / #1-04-1) 1606

29.5.1 Poziționarea modelului 3D pentru prelucrarea pe suprafața din spate 1610

30 ISO 1611

30.1 Noțiuni fundamentale 1612

30.2 Sintaxa ISO 1617

30.2.1 Taste 1617

30.3 Cicluri 1636

30.4 Funcţiile Klartext în programarea ISO 1638

31 Asistenţi pentru utilizator ... 1639

31.1 Spaţiul de lucru Ajutor ... 1640

31.2 Tastatura virtuală a barei de comenzi ... 1642

31.2.1 Deschiderea şi închiderea tastaturii virtuale ... 1645

31.3 Funcţia GOTO ... 1645

31.3.1 Selectarea unui bloc NC cu GOTO ... 1645

31.4 Adăugarea comentariilor ... 1646

31.4.1 Introducerea unui comentariu ca un bloc NC ... 1646
31.4.2 Introducerea unui comentariu într-un bloc NC ... 1646
31.4.3 Introducerea sau eliminarea unui comentariu dintr-un bloc NC ... 1647

31.5 Ascundere Blocuri NC ... 1647

31.5.1 Ascunderea sau afişarea blocurilor NC ... 1647

31.6 Structurarea programelor NC ... 1648

31.6.1 Adăugarea unui element de structură ... 1648

31.7 Coloana Structură din spaţiul de lucru Program ... 1648

31.7.1 Editarea unui bloc NC utilizând structura ... 1650
31.7.2 Marcarea blocurilor NC utilizând structura ... 1651

31.8 Coloana Căutare din spaţiul de lucru Program ... 1651

31.8.1 Căutarea şi înlocuirea elementelor de sintaxă ... 1654

31.9 Comparare programe ... 1654

31.9.1 Aplicarea diferenţelor la programul NC activ ... 1655

31.10 Meniu contextual ... 1656

31.11 Calculator ... 1661

31.11.1 Deschiderea şi închiderea calculatorului ... 1661
31.11.2 Selectarea unui rezultat din istoric ... 1662
31.11.3 Ştergerea istoricului ... 1662

31.12 Calcul. pentru regim aşchiere ... 1663

31.12.1 Deschiderea calculatorului pentru datele de aşchiere ... 1666
31.12.2 Calculul datelor de aşchiere cu tabele ... 1666

31.13 Calculator de date de aşchiere OCM (#167 / #1-02-1) ... 1667

31.13.1 Noţiuni de bază despre calculatorul de date de aşchiere OCM ... 1667
31.13.2 Utilizarea ... 1668
31.13.3 Formular care poate fi completat ... 1669
31.13.4 Parametrii procesului ... 1675
31.13.5 Obţinerea unui rezultat optim ... 1675

31.14 Meniul de mesaje pe bara de informaţii..... 1677
31.14.1 Crearea manuală a unui fişier de service..... 1679
31.14.2 Crearea automată a unui fişier de service..... 1680

32 Spațiul de lucru Simulare 1681

32.1 Noțiuni fundamentale 1682

32.2 Vederi prestabilite 1694

32.3 Exportul unei piese de prelucrat simulate ca fișier STL 1695

32.3.1 Salvarea unui piese de prelucrat simulate ca fișier STL 1697

32.4 Funcția de măsurare 1697

32.4.1 Măsurarea diferenței dintre piesa de prelucrat brută și piesa finită 1699

32.5 Vedere directă în simulare 1699

32.5.1 Deplasarea planurilor secționale 1700

32.6 Comparare model 1701

32.7 Centrul de rotație în simulare 1703

32.7.1 Setarea centrului de rotație la un colț al piesei de prelucrat simulate 1703

32.8 Viteza de simulare 1704

32.9 Simularea unui program NC până la un anumit bloc NC 1705

32.9.1 Simularea unui program NC până la un anumit bloc NC 1706

33 Aplicația MDI 1707

34 Palpatoare ... 1713

34.1 Configurarea palpatoarelor ... 1714

34.2 Calibrarea unui palpator pentru piese de prelucrat ... 1717

34.2.1 Prezentare generală ... 1717
34.2.2 Noţiuni fundamentale ... 1717
34.2.3 Ciclul 460 CALIBRARE TS LA BILA ... 1719
34.2.4 Ciclul 461 CALIBRARE LUNGIME TS ... 1727
34.2.5 Ciclul 462 CALIBRARE TS IN INEL ... 1729
34.2.6 Ciclul 463 CALIBRARE TS LA DORNUL DE CALIB ... 1732

34.3 Calibrarea unui palpator pentru scule ... 1734

34.3.1 Prezentare generală ... 1734
34.3.2 Noțiuni fundamentale ... 1735
34.3.3 Ciclul 480 CALIBRARE TT ... 1735
34.3.4 Ciclul 484 CALIBRARE IR TT ... 1738

35 Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual ... 1743

35.1 Noțiuni fundamentale ... 1744

35.1.1 Setarea unei presetări pe o axă liniară ... 1752
35.1.2 Determinarea punctului central al cercului unui știft utilizând metoda de palpare automată ... 1754
35.1.3 Determinarea și compensarea rotației unei piese de prelucrat ... 1756
35.1.4 Utilizarea funcțiilor de palpare cu palpatoare mecanice sau instrumente de măsură cu cadran ... 1757

35.2 Calibrarea palpatorului pentru piesa de prelucrat ... 1759

35.2.1 Calibrarea lungimii palpatorului pentru piesa de prelucrat ... 1762
35.2.2 Calibrarea razei palpatorului pentru piesa de prelucrat ... 1763
35.2.3 Calibrarea 3D a palpatorului pentru piese de prelucrat (#92 / #2-02-1) ... 1764

35.3 Configurarea piesei de prelucrat cu asistență grafică (#159 / #1-07-1) ... 1766

35.3.1 Configurarea piesei de prelucrat ... 1772

35.4 Măsurarea sculei prin zgâriere ... 1773

35.4.1 Măsurarea sculei prin zgâriere ... 1775

35.5 Oprirea monitorizării palpatorului ... 1776

35.5.1 Dezactivare monitorizare palpator ... 1776

35.6 Comparația abaterii și rotația de bază 3D ... 1777

36 Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat..... 1779

36.1 Prezentare generală..... 1780

36.2 Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx..... 1785

36.2.1 Aplicaţie..... 1785
36.2.2 Evaluare..... 1785
36.2.3 Protocol..... 1786
36.2.4 Note..... 1786
36.2.5 Modul semiautomat..... 1787
36.2.6 Evaluarea toleranţelor..... 1793
36.2.7 Transferarea poziţiei reale..... 1795

36.3 Determinarea abaterii piesei de prelucrat..... 1796

36.3.1 Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 400-405..... 1796
36.3.2 Ciclul 400 ROTATIE DE BAZA..... 1797
36.3.3 Ciclul 401 ROT CU 2 ORIFICII..... 1801
36.3.4 Ciclul 402 ROT CU 2 IMBINARI..... 1806
36.3.5 Ciclul 403 ROT IN AXA ROTATIVA..... 1811
36.3.6 Ciclul 404 SETARE ROT. DE BAZA..... 1816
36.3.7 Ciclul 405 ROT IN AXA C..... 1817
36.3.8 Ciclul 1410 TASTARE MUCHIE..... 1822
36.3.9 Ciclul 1411 TASTARE DOUA CERCURI..... 1828
36.3.10 Ciclul 1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA..... 1837
36.3.11 Ciclul 1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE..... 1845
36.3.12 Ciclul 1420 TASTARE PLAN..... 1854
36.3.13 Exemplu: Determinarea unei rotaţii de bază din două găuri..... 1861
36.3.14 Exemplu: Determinarea unei rotiri de bază dintr-un plan şi două găuri..... 1862
36.3.15 Exemplu: Aliniaţi masa rotativă de la două găuri..... 1864

36.4 Determinarea presetării ... 1865

36.4.1 Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării ... 1865
36.4.2 Ciclul 408 PCT REF.CENTRU CANAL ... 1867
36.4.3 Ciclul 409 PCT REF.CENTRU BORD ... 1872
36.4.4 Ciclul 410 PUNCT ZERO IN DREPT ... 1877
36.4.5 Ciclul 411 PCT 0 IN AFARA DREPT ... 1882
36.4.6 Ciclul 412 PUNCT ZERO IN CERC ... 1888
36.4.7 Ciclul 413 PUNCT 0 IN AF. CERC ... 1895
36.4.8 Ciclul 414 PUNCT 0 IN AF. COLT ... 1902
36.4.9 Ciclul 415 PUNCT ZERO IN COLT ... 1909
36.4.10 Ciclul 416 PUNCT 0 CENTRU CERC ... 1915
36.4.11 Ciclul 417 PUNCT ZERO IN AXA TS ... 1921
36.4.12 Ciclul 418 PUNCT DE REF 4 GAURI ... 1925
36.4.13 Ciclul 419 PUNCT 0 INTR-O AXA ... 1930
36.4.14 Ciclul 1400 TASTARE POZITIE ... 1933
36.4.15 Ciclul 1401 TASTARE CERC ... 1938
36.4.16 Ciclul 1402 TASTARE BILA ... 1943
36.4.17 Ciclul 1404 TASTATI BOSAJ / PANA ... 1947
36.4.18 Ciclul 1430 TASTARE POZITIE SUBTAIERE ... 1952
36.4.19 Ciclul 1434 TASTATI BOSAJ / PANA SUBTAIERE ... 1957
36.4.20 Exemplu: Presetare în centrul unui segment circular şi pe suprafaţa superioară a piesei de prelucrat ... 1963
36.4.21 Exemplu: Presetare pe suprafaţa superioară a piesei de prelucrat şi în centrul cercului unei găuri pentru şurub ... 1964

36.5 Verificarea piesei de prelucrat ... 1966

36.5.1 Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 0, 1 și 420-431 ... 1966
36.5.2 Ciclul 0 PLAN DE REFERINTA ... 1970
36.5.3 Ciclul 1 DECAL.ORIG.POL ... 1972
36.5.4 Ciclul 420 MASURARE UNGHI ... 1974
36.5.5 Ciclul 421 MASURARE ORIFICIU ... 1977
36.5.6 Ciclul 422 MAS. CERC EXTERIOR ... 1983
36.5.7 Ciclul 423 MAS. DREPTUNGHI INT ... 1989
36.5.8 Ciclul 424 MAS. DREPTUNGHI EXT ... 1994
36.5.9 Ciclul 425 MAS. LATIME INT ... 1999
36.5.10 Ciclul 426 MAS. LATIME BORDURA ... 2004
36.5.11 Ciclul 427 COORDONATA MASURAT ... 2009
36.5.12 Ciclul 430 MAS. CERC ORIFICIU ... 2014
36.5.13 Ciclul 431 MASURARE PLAN ... 2019
36.5.14 Exemplu: Măsurare şi reprelucrare ştift dreptunghiular ... 2023
36.5.15 Exemplu: Palparea unui buzunar dreptunghiular și înregistrarea rezultatelor ... 2025

36.6 Palparea unei poziții în plan sau în spațiu ... 2026

36.6.1 Ciclul 3 MASURARE ... 2026
36.6.2 Ciclul 4 MASURARE 3D ... 2028
36.6.3 Ciclul 444 TASTARE 3D ... 2031

36.7 Influenţarea rulărilor ciclului..... 2037
36.7.1 Ciclul 441 PALPARE RAPIDA..... 2037
36.7.2 Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE..... 2041

37 Ciclurile palpatorului pentru scule 2045

37.1 Prezentare generală 2046

37.2 Noţiuni fundamentale 2046

37.2.1 Aplicaţie 2046
37.2.2 Măsurarea unei scule de lungime 0 2047
37.2.3 Setarea parametrilor maşinii 2048
37.2.4 Intrări din tabelul de scule pentru frezare şi strunjire 2050

37.3 Măsurarea frezelor 2052

37.3.1 Ciclul 481 LUNG SCULA CALIBR 2052
37.3.2 Ciclul 482 RAZA SCULA CALIBR 2055
37.3.3 Ciclul 483 SCULA MASURARE 2060

37.4 Măsurarea sculei de strung (#50 / #4-03-1) sau (#158 / #4-03-2) 2065

37.4.1 Ciclul 485 MASURATI SCULA DE STRUNJ. (#50 / #4-03-1) sau (#158 / #4-03-2) 2065

38 Ciclurile palpatorului pentru măsurători cinematice 2071

38.1 Prezentare generală 2072

38.2 Aspecte fundamentale (#48 / #2-01-1) 2073

38.2.1 Noţiuni fundamentale 2073
38.2.2 Cerințe 2074
38.2.3 Note 2075

38.3 Stocarea, măsurarea și optimizarea cinematicii (#48 / #2-01-1) 2076

38.3.1 Ciclul 450 SALVARE CINEMATICA (#48 / #2-01-1) 2076
38.3.2 Ciclul 451 MASURARE CINEMATICA (#48 / #2-01-1) 2079
38.3.3 Ciclul 452 PRESETARE COMPENSARE (#48 / #2-01-1) 2095
38.3.4 Ciclul 453 GRILA CINEMATICA (#48 / #2-01-1) 2107

39 Prelucrare masă mobilă și liste de sarcini 2115

39.1 Noțiuni fundamentale 2116

39.1.1 Contor de mese mobile 2116

39.2 Spațiul de lucru Listă comenzi 2116

39.2.1 Noțiuni fundamentale 2116

39.2.2 Manager grupuri de procese (#154 / #2-05-1) 2121

39.3 Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile 2124

39.4 Prelucrare în funcție de sculă 2125

39.5 Tabel presetări masă mobilă 2131

40 Rulare program 2133

40.1 Modul de operare Rulare program 2134

40.1.1 Noțiuni fundamentale 2134
40.1.2 Cale de navigare în spațiul de lucru Program 2143
40.1.3 Avansul transversal manual în timpul unei întreruperi 2145
40.1.4 Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului 2146
40.1.5 Revenirea la contur 2153

40.2 Compensare în timpul rulării programului 2155

40.2.1 Deschiderea tabelelor din interiorul modului de operare Rulare program 2156

40.3 Aplicația Depl. lib 2157

41 Tabele 2161

41.1 Modul de operare Tabeluri 2162
41.1.1 Editarea conținutului tabelelor 2164

41.2 Fereastra Generați un tabel nou 2165

41.3 Spațiul de lucru Tabel 2168

41.4 Spațiul de lucru Formular pentru tabele 2174
41.4.1 Adăugarea unei coloane în spațiul de lucru 2176

41.5 Accesarea valorilor din tabel 2177
41.5.1 Noțiuni fundamentale 2177
41.5.2 Citirea valorilor de tabel cu TABDATA READ 2178
41.5.3 Scrierea valorilor de tabel cu TABDATA WRITE 2179
41.5.4 Adăugarea valorilor de tabel cu TABDATA ADD 2181

41.6 Tabele de scule 2182
41.6.1 Prezentare generală 2182
41.6.2 Tabelul de scule tool.t 2182
41.6.3 Tabel de scule de strunjire toolturn.trn (#50 / #4-03-1) 2193
41.6.4 Tabel de scule de rectificare toolgrind.grd (#156 / #4-04-1) 2197
41.6.5 Tabel de scule de îndreptare tooldress.drs (#156 / #4-04-1) 2207
41.6.6 Tabel de palpatoare tchprobe.tp 2210
41.6.7 Crearea unui tabel de scule în inchi 2214

41.7 Tabel buzunare tool_p.tch 2214

41.8 Fișier de utilizare a sculei 2217

41.9 Ordine util. T (#93 / #2-03-1) 2220

41.10 Lista de pozit. (#93 / #2-03-1) 2222

41.11 Tabele liber definibile *.tab 2223
41.11.1 Modificarea proprietăților tabelelor liber definibile 2225

41.12 Tabel de presetări *.pr 2225
41.12.1 capturare a poziţiei efective în tabelul de presetări 2231
41.12.2 Activarea protecției la scriere 2232
41.12.3 Eliminarea protecției la scriere 2232
41.12.4 Crearea unui tabel de presetări în inchi 2234

41.13 Tabel de puncte *.pnt 2237
41.13.1 Ascunderea punctelor individuale în timpul prelucrării 2238

41.14 Tabel de origini *.d 2238
41.14.1 Editarea unui tabel de decalare origine 2240

41.15 Tabele pentru calculul datelor de așchiere 2240

41.16 Tabel mese mobile*.p 2244

41.17 Tabele de compensare 2248

41.17.1 Prezentare generală 2248
41.17.2 Tabelul de compensare *.tco 2248
41.17.3 Tabelul de compensare *.wco 2250

41.18 Tabelul de compensare *.3DTC 2251

41.19 Tabele pentru AFC (#45 / #2-31-1) 2252

41.19.1 Setările AFC de bază în AFC.tab 2252
41.19.2 Fișierul de setări AFC.DEP pentru așchierile de învățare 2255
41.19.3 Fișierul de jurnal AFC2.DEP 2257
41.19.4 Editarea tabelelor pentru AFC 2259

41.20 Tabelul de tehnologie pentru Ciclul 287 Decupare roată dințată (#157 / #4-05-1) 2259

41.20.1 Parametrii din tabelul de tehnologie 2259

42 Roată de mână electronică 2263

42.1 Noțiuni fundamentale 2264

42.1.1 Introducerea vitezei broșei S 2269
42.1.2 Introducerea vitezei de avans F 2269
42.1.3 Introducerea funcțiilor auxiliare M 2269
42.1.4 Crearea unui bloc de poziționare 2270
42.1.5 Poziționarea incrementală pas cu pas 2270

42.2 Roata de mână wireless HR 550FS 2272

42.3 Fereastra Configurare roată de mână wireless 2273

42.3.1 Alocarea unei roți de mână la un suport de roată de mână 2275
42.3.2 Selectarea puterii de transmisie 2275
42.3.3 Setarea canalului radio 2276
42.3.4 Reactivarea roții de mână 2276

43 Controler de suprareglare..... 2277

44 Spațiul de lucru integrat și Spațiul de lucru extins..... 2287

44.1 Spațiu de lucru integrat (#133 / #3-01-1)..... 2288

44.2 Spațiu de lucru extins..... 2290

45 Siguranţă funcţională integrată (FS)..... 2291

45.1 Verificarea manuală a poziţiei axelor..... 2297

46 Aplicația Setări ... 2299

46.1 Prezentare generală ... 2300

46.2 Numere de cod ... 2303

46.3 Elementul de meniu Setările mașinii ... 2303

46.4 Elementul de meniu Informații generale ... 2306

46.5 Elementul de meniu SIK ... 2307

46.5.1 Vizualizarea opțiunilor software ... 2308

46.6 Elementul de meniu Timpi mașină ... 2310

46.7 Fereastra Ajustare oră sistem ... 2311

46.8 Limba sistemului de control ... 2312

46.8.1 Schimbare limbă ... 2312

46.9 SELinux Software de securitate ... 2313

46.10 Unități de rețea în sistemul de control ... 2314

46.11 Interfaţă Ethernet ... 2317

46.11.1 Fereastra Setări de reţea ... 2319

46.12 PKI Admin ... 2324

46.13 Server OPC UA NC (#56-61 / #3-02-1*) ... 2326

46.13.1 Noțiuni fundamentale ... 2326
46.13.2 Elementul de meniu OPC UA (#56-61 / #3-02-1*) ... 2330
46.13.3 Funcția Asistent conectare OPC UA (#56-61 / #3-02-1*) ... 2331
46.13.4 Funcția Setări licență OPC UA (#56-61 / #3-02-1*) ... 2332

46.14 Elementul de meniu DNC ... 2333

46.15 Imprimante ... 2335

46.15.1 Crearea unei imprimante ... 2338

46.16 Element de meniu VNC ... 2338

46.17 Fereastra Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) ... 2342

46.17.1 Configurarea unui computer extern pentru Windows Terminal Service (RemoteFX() ... 2347
46.17.2 Stabilirea și pornirea unei conexiuni ... 2347
46.17.3 Exportul și importul conexiunilor ... 2348

46.18 Firewall **2349**

46.19 Portscan **2353**

46.20 Copiere de rezervă și restabilire **2353**

46.20.1 Copierea de rezervă a datelor 2354
46.20.2 Restabilirea datelor 2355

46.21 TNCdiag **2356**

46.22 Actualizați documentația **2356**

46.22.1 Transferul TNCguide 2357

46.23 Parametri mașină **2357**

46.23.1 Notă 2362

46.24 Configurarea interfeţei cu utilizatorul a sistemului de control **2362**

46.24.1 Exportul şi importul configuraţiilor 2364

47 Administrarea utilizatorilor 2365

47.1 Elemente de bază privind 2366
47.1.1 Dezactivarea gestionării utilizatorilor 2371
47.1.2 Dezactivarea administrării utilizatorilor 2374

47.2 Fereastra Administrare utilizatori 2375

47.3 Fereastra Utilizator actual 2375

47.4 Salvarea datelor utilizatorului 2377
47.4.1 Prezentare generală 2377
47.4.2 Bancă de date locală LDAP 2377
47.4.3 Baza de date LDAP pe un computer la distanţă 2378
47.4.4 Conectare la domeniul Windows 2379

47.5 Autologin în administrarea utilizatorilor 2385

47.6 Conectare cu funcţia de administrare a utilizatorilor 2385
47.6.1 Autentificarea ca utilizator cu parolă 2386
47.6.2 Alocarea unei cartele inteligente unui utilizator 2387

47.7 Fereastră pentru solicitarea de drepturi suplimentare 2387

47.8 Conexiune DNC securizată cu SSH 2388
47.8.1 Configurarea conexiunilor DNC securizate cu SSH 2390
47.8.2 Eliminarea unei conexiuni securizate 2391

48 Sistem de operare HEROS 2393

48.1 Noțiuni fundamentale 2394

48.2 Meniul HEROS 2394

48.3 Transfer de date prin interfață serială 2400

48.4 Software PC pentru transfer de date 2402

48.5 Transfer de fișiere cu SFTP (SSH File Transfer Protocol) 2404

48.5.1 Configurarea unei conexiuni SFTP cu CreateConnections 2405

48.6 Secure Remote Access 2406

48.7 Copia de rezervă a datelor 2408

48.8 Deschiderea fișierelor cu unealta software suplimentară 2409

48.8.1 Unelte de deschidere 2410

48.9 Configurarea rețelei cu Advanced Network Configuration 2410

48.9.1 Fereastra Editare conexiune la rețea 2412

49 Prezentări generale 2415

49.1 Dispunerea pinilor şi cablurile interfeţelor de date 2416

49.1.1 Interfața V.24/RS-232-C pentru dispozitivele HEIDENHAIN 2416
49.1.2 Fișă RJ45 pentru interfața Ethernet 2416

49.2 Parametri mașină 2416

49.2.1 Lista parametrilor de utilizator 2417
49.2.2 Detalii despre parametrii de utilizator 2428

49.3 Roluri şi drepturi pentru administrarea administratorilor 2478

49.3.1 Lista rolurilor 2478
49.3.2 Lista drepturilor 2482

49.4 Funcții speciale care precizează comportamentul mașinii 2484

49.5 Numere de eroare prealocate pentru FN 14: ERROR 2485

49.6 Date de sistem 2490

49.6.1 Lista funcțiilor FN 2490

49.7 Taste pentru unitățile de tastatură și panourile de operare ale mașinii 2546

1

Funcţii noi şi modificate

Documentaţie suplimentară disponibilă

Prezentarea generală a funcţiilor software noi şi modificate
Mai multe informaţii despre versiunile anterioare de software sunt prezentate în documentaţia **Prezentarea generală a funcţiilor software noi şi modificate**. Contactaţi HEIDENHAIN dacă aveţi nevoie de această documentaţie.
ID: 1373081-xx

1.1 Funcţii noi

1.1.1 Manual de utilizare ca asistenţă de produs integrată: TNCguide

Subiect	Descriere
TNCguide	Puteți deschide **TNCguide** pentru contextul curent. Asistența raportată la context înseamnă că informațiile relevante sunt afișate direct (de ex. pentru elementul selectat sau funcția NC curentă). Utilizând pictograma **Ajutor**, puteți selecta un articol pentru care să afișați informații. Când apăsați tasta **HELP**, sistemul de control va afișa informații despre funcția NC selectată. **Mai multe informaţii:** "Asistență raportată la context", Pagina 99

1.1.2 Utilizarea

Subiect	Descriere
Cerințe hardware	Pentru a instala sau a actualiza versiunea de software 18, este necesar un sistem de control cu un hard disk de cel puțin 30 GB.
Anunț: Placă plug-in **SIK2**	Versiunea de software 18 SP1 lansează placa plug-in **SIK2**. Pentru sisteme de control cu **SIK2**, opțiunile de software sunt identificate prin numere noi de patru cifre. Atât timp cât sunt disponibile și **SIK1** și **SIK2**, ambele numere ale opțiunii de software vor fi indicate în Manualul de utilizare, de exemplu (#18 / #3-03-1). **Mai multe informaţii:** "Opţiuni software", Pagina 109

1.1.3 Afișări de stare

Subiect	Descriere
Spațiul de lucru **Stare**	Utilizând pictograma **Ajustare layout** din spațiul de lucru **Stare**, puteți să adăugați și să ștergeți coloane și să rearanjați zonele din coloane. **Mai multe informaţii:** "Adăugarea unei coloane în spațiul de lucru", Pagina 2176

1.1.4 Operare manuală

Subiect	Descriere
Funcții neechilibrate (#50 / #4-03-1)	Sistemul de control furnizează cicluri manuale care vă permit să determinați dezechilibrul din elementul de fixare curent. Sistemul de control sugerează masa și poziția greutății de compensare. **Mai multe informaţii:** "Funcții de dezechilibru (#50 / #4-03-1)", Pagina 228

Noțiuni fundamentale de programare

Subiect	Descriere
Spațiul de lucru **Editor text**	Spațiul de lucru **Editor text** este disponibil în modul de operare **Programare**. În **Editor text** puteți crea și edita următoarele tipuri de date: ■ Fișiere text, precum *.txt ■ Fișiere de format, precum *.a **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Editor text", Pagina 1262
Setările din spațiul de lucru **Program**	Puteți dezactiva funcția de completare automată în modul Editor de text.
	Puteți selecta dacă sistemul de control va afișa grafica de asistență sub formă de ferestre pop-up sau doar în spațiul de lucru **Ajutor**.
	Puteți alege dacă sistemul de control trebuie să adauge comentarii informative la o secvență NC, de exemplu numele secvenței NC.
	Puteți alege dacă sistemul de control să estompeze funcțiile NC nedisponibile în fereastra **Inserați funcția NC** sau să le ascundă (de ex. pentru opțiuni de software care nu sunt activate).
	Puteți alege dacă sistemul de control va include implicit informații despre cale în ghilimele pentru următoarele funcții NC: ■ **CALL PGM** (ISO: **%**) ■ Ciclul **12 APELARE PGM** (ISO: **G39**) ■ **FN 16: F-PRINT** (ISO: **D16**) ■ **FN 26: TABOPEN** (ISO: **D26**)
	Dacă este utilizat un ecran tactil, sistemul de control va afișa o tastatură virtuală raportată la context. Un meniu de selectare vă permite să ascundeți tastatura virtuală sau să-i selectați poziția în spațiul de lucru. **Mai multe informaţii:** "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 244
Afișarea programului NC	În parametrul mașinii **lineBreak** (nr. 105404), stabiliți dacă sistemul de control va afișa funcții NC care au multe rânduri cu sau fără sfârșituri de rând. **Mai multe informaţii:** "Conținutul unui program NC", Pagina 237

1.1.5 Scule

Subiect	Descriere
Tip sculă	A fost adăugat tipul de sculă **Freză de contur** (**MILL_SIDE**). **Mai multe informaţii:** "Tipuri de scule", Pagina 328
Model sculă (#140 / #5-03-2)	Puteți adăuga modele 3D pentru scule de găurire sau frezare, precum și pentru palpatoare pentru piesa de prelucrat. Sistemul de control poate să afișeze modele de scule în simulare și să le ia în considerare la calcule, de exemplu când se efectuează o monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1)). **Mai multe informaţii:** "Model sculă (#140 / #5-03-2)", Pagina 354

1.1.6 Cicluri de frezare

Subiect	Descriere
Ciclul **1274 OCM NUT CIRCULAR** (ISO: **G1274**) (#167 / #1-02-1)	Acest ciclu vă permite să stabiliți un canal circular care este apoi utilizat ca buzunar sau limită pentru frezarea frontală în combinație cu alte cicluri OCM. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1274 OCM NUT CIRCULAR (#167 / #1-02-1)", Pagina 516

1.1.7 Transformarea coordonatelor

Subiect	Descriere
TRANS RESET	Utilizați funcția NC **TRANS RESET** pentru a reseta concomitent toate transformările simple ale coordonatelor. **Mai multe informaţii:** "Resetarea cu TRANS RESET", Pagina 1131

1.1.8 Fișiere

Subiect	Descriere
Modul de operare **Fişiere**	Cu setarea modului de operare **Fişiere**, puteți stabili dacă sistemul de control va afișa fișierele ascunse și dependente, precum fișierul ***.t.dep** cu utilizarea sculelor. **Mai multe informaţii:** "Zonele gestionării fișierelor", Pagina 1248

1.1.9 Monitorizare coliziune

Subiect	Descriere
Combinarea elementelor de fixare	Fereastra **Fixare nouă** permite combinarea mai multor elemente de fixare și salvarea lor ca element de fixare nou. Acest lucru permite realizarea și monitorizarea situațiilor de prindere complexe. **Mai multe informaţii:** "Combinarea elementelor de fixare în fereastra Fixare nouă", Pagina 1301
FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)	Cu funcția NC **FUNCTION DCM DIST** , puteți reduce distanța minimă dintre sculă și elementul de fixare pentru monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1)). **Mai multe informaţii:** "Reduceți spațiul liber minim pentru DCM cu FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Pagina 1303

1.1.10 Programare variabile

Subiect	Descriere

FN 18: SYSREAD (ISO: **D18**)	Funcțiile **FN 18: SYSREAD** (ISO: **D18**) au fost extinse:
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID10 NR10**: contorizează numărul de execuții ale secțiunii curente a programului
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID245 NR1**: poziția nominală curentă a unei axe (**IDX**) în sistemul de REF
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID370 NR7**: reacția sistemului de control dacă nu este atins un punct de palpare în timpul unui ciclu programabil pentru palpator **14xx**
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID610**: valorile diferiților parametri ai mașinii pentru **M120**
	  ■ **NR53**: șoc radial la viteză de avans normală
	  ■ **NR54**: șoc radial la viteză de avans mare
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID630**: informațiile SIK ale sistemului de control
	  ■ **NR3**: generare SIK **SIK1** sau **SIK2**
	  ■ **NR4**: specifică dacă și cât de des a fost activată o opțiune de software (**IDX**) în sisteme de control cu **SIK2**
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID990 NR28**: Unghiul curent al broșei sculei
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID10950 NR6**: Fișierul selectat în coloana **TSHAPE** din tabelul de scule pentru scula curentă (#140 / #5-03-2)

1.1.11 Programare grafică

Subiect	Descriere
Importul contururilor în programarea grafică	Este posibil importul blocurilor NC care conțin funcții NC pentru transformarea coordonatelor în mediul de programare grafică. **Mai multe informaţii:** "Importul contururilor în programarea grafică", Pagina 1580

1.1.12 ISO

Subiect	Descriere
Fereastra **Inserați funcția NC**	Fereastra **Inserați funcția NC** vă permite să adăugați și sintaxa ISO. **Mai multe informaţii:** "ISO", Pagina 1611
	Utilizând tastele pentru funcție NC, puteți introduce sintaxa ISO corespunzătoare (de ex. apăsând tasta **L** pentru **G01**). **Mai multe informaţii:** "Taste", Pagina 1617

1.1.13 Asistenți pentru utilizator

Subiect	Descriere
Meniu contextual	Fereastra **Inserați funcția NC** are un meniu contextual. **Mai multe informaţii:** "Meniul contextual din fereastra Inserați funcția NC", Pagina 1660

1.1.14 Spațiul de lucru Simulare

Subiect	Descriere
Fereastra **Setări simulare**	Comutatorul **Salvare optimizată a STL** (#152 / #1-04-1) vă permite să produceți un fișier STL simplificat. Aceste fișiere STL au fost adaptate pentru funcția **BLK FORM FILE**. De exemplu, conțin maximum 20.000 de triunghiuri. **Mai multe informaţii:** "Freastra Setări simulare", Pagina 1689

1.1.15 Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual

Subiect	Descriere
Fereastra **Modificați punct de referință**	În fereastra **Modificați punct de referință** puteți să ștergeți poziția de palpare anterioară și să activați o nouă presetare cu butonul **Preluați modificarea și ștergeți obiectele de tastare existente**. **Mai multe informaţii:** "Freastra Modificați punct de referință", Pagina 1751

1.1.16 Rulare program

Subiect	Descriere
Retragerea tarodului	Dacă programul NC se oprește în timpul filetării, sistemul de control va afișa butonul **Deplasați liber scula**. Când selectați acel buton și apăsați tasta **NC start**, sistemul de control va retrage automat scula. **Mai multe informaţii:** "Retragere cu program NC oprit", Pagina 594

1.1.17 Tabele

Subiect	Descriere
Spaţiul de lucru **Formular**	Utilizând pictograma **Ajustare layout** din spaţiul de lucru **Formular**, puteţi să adăugaţi şi să ştergeţi coloane şi să rearanjaţi zonele din coloane. **Mai multe informaţii:** "Adăugarea unei coloane în spaţiul de lucru", Pagina 2176
Tabel scule	Puteţi utiliza coloana **TSHAPE** din tabelul de scule pentru a selecta un fişier 3D ca model pentru sculă (#140 / #5-03-2). Acest lucru îi permite sistemului de control să afişeze sculele complexe în simulare şi să le ia în considerare pentru monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1)). **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345
Tabelele liber definibile	Pictograma **Editare caracteristici tabel** vă permite, de exemplu, să inseraţi coloane noi în tabelele liber definibile. **Mai multe informaţii:** "Modificarea proprietăţilor tabelelor liber definibile", Pagina 2225
Setări producător maşină	Producătorul maşinii utilizează parametrul maşinii **CfgTableCellLock** (nr. 135600) pentru a stabili dacă şi în ce cazuri celulele individuale din tabel sunt blocate sau protejate la scriere. La anumite maşini, nu puteţi schimba tipul de sculă după ce scula a fost inserată în maşină.
	Utilizând parametrul opţional al maşinii **CfgTableCellCheck** (nr. 141300), producătorul maşinii poate stabili reguli pentru coloanele tabelului. Acest parametru al maşinii permite stabilirea coloanelor drept câmpuri obligatorii sau resetarea lor automată la o valoare implicită. Dacă este încălcată o regulă, sistemul de control afişează o pictogramă de notă.

1.1.18 Controler de suprareglare

Subiect	Descriere
Controler de suprareglare	Cu extensia de hardware Controler de suprareglare OC 310, sistemul de control permite următoarele: ■ Utilizarea selectorului rotativ pentru a modifica viteza de avans şi/ sau avansul rapid ■ Pornirea programelor NC cu butonul integrat **NC start** ■ Primirea de indicaţii tactile prin vibraţii ■ Utilizarea punctelor de întrerupere pentru a defini opririle condiţionate ■ Reluarea programului NC mărind suprareglarea **Mai multe informaţii:** "Controler de suprareglare", Pagina 2277

1.1.19 Siguranță funcțională integrată (FS)

Subiect	Descriere
Funcția de siguranță **SLP** (safely limited position)	În parametrul mașinii **safeAbsPosition** (nr. 403130), producătorul mașinii stabilește dacă funcția de siguranță **SLP** este activată pentru o axă. Dacă funcția de siguranță **SLP** este inactivă, axa este monitorizată de siguranța funcțională (FS) fără verificare după punerea în funcțiune. Axa este identificată cu ajutorul unui triunghi de avertizare gri. **Mai multe informaţii:** "Testarea stării axelor", Pagina 2296

1.1.20 Sistem de operare HEROS

Subiect	Descriere
Meniul HEROS	În setările HEROS, puteți regla luminozitatea ecranului sistemului de control.
	În fereastra **Setării screenshot**, puteți stabili pe ce traseu și sub ce nume sistemul de control salvează capturile de ecran. Numele fișierului poate conține un substituent (de ex. %N pentru numărare consecutivă).
	A fost adăugat instrumentul HEROS **Dispersie**. Puteți compara și fuziona fișiere text. Acest instrument este furnizat ca supliment pentru funcția de **comparare a programelor** pentru programele NC. **Mai multe informaţii:** "Meniul HEROS", Pagina 2394

1.2 Funcții modificate sau excluse

1.2.1 Utilizarea

Subiect	Descriere
Dark Mode	În parametrul mașinii **darkModeEnable** (nr. 135501), producătorul mașinii stabilește dacă **Dark Mode** este disponibil pentru selectare. **Mai multe informaţii:** "Zone din interfața utilizatorului a sistemului de control", Pagina 124
Bara de titlu a spațiilor de lucru	Sistemul de control grupează pictogramele barei de titlu în funcție de dimensiunea spațiului de lucru dintr-un meniu de selectare.

1.2.2 Afișări de stare

Subiect	Descriere
Spațiul de lucru **Poziții**	Dacă roata de mână este activă, sistemul de control arată un simbol lângă axa selectată în spațiul de lucru **Poziții**. Simbolul arată dacă puteți deplasa axa cu roata de mână. **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183
	Când deplasați axele în timp ce este activ **M136**, sistemul de control va afișa viteza de avans în mm/rot în spațiul de lucru **Poziții** și pe fila **POS** din spațiul de lucru **Stare**.
	Când este activă o presetare pentru masa mobilă, sistemul de control afișează o pictogramă cu numărul presetării active în spațiul de lucru **Poziții**.
Prezentarea generală a stării în bara TNC	Puteți selecta modul de afișare a poziției din prezentarea stării de pe bara TNC independent de spațiul de lucru **Poziții** (de ex. **Poz. actuală (ACT)**). **Mai multe informaţii:** "Prezentare generală a stării barei TNC", Pagina 189
Spațiul de lucru **Stare**	În fila **FN 16** din spațiul de lucru **Stare** puteți selecta butonul **Ștergere** pentru a șterge zona **Output**. **Mai multe informaţii:** "Fila FN 16", Pagina 195
	Fila **QPARA** poate arăta 22 în loc de 10 variabile pentru fiecare zonă. **Mai multe informaţii:** "Fila QPARA", Pagina 202
	În fila **MON** din spațiul de lucru **Stare**, histograma arată toată gama de semnale folosind culorile afișajului relativ (#155 / #5-02-1). **Mai multe informaţii:** "Fila MON (#155 / #5-02-1)", Pagina 198
	Dacă există coloanele opționale **WPL-DX-DIAM** și **WPL-DZL** din tabelul de scule de strunjire, sistemul de control arată valorile acestor coloane în fila **Sculă** din spațiul de lucru **Stare** (#50 / #4-03-1). **Mai multe informaţii:** "Fila Sculă", Pagina 206

1.2.3 Operare manuală

Subiect	Descriere
Roată de mână	Dacă selectați modul de operare **Manual**, sistemul de control dezactivează roata de mână. **Mai multe informaţii:** "Aplicația Operare manuală", Pagina 224

1.2.4 Noțiuni fundamentale de programare

Subiect	Descriere
Modul de operare **Programare**	Puteți schimba ordinea filelor în modul de operare **Programare**. **Mai multe informaţii:** "Modul de operare Programare", Pagina 240
Spațiul de lucru **Program**	În bara de titlu a spațiului de lucru **Program**, sistemul de control afișează pictograme pentru funcțiile **Tăiere**, **Copiere** și **Lipire**. **Mai multe informaţii:** "Zonele din spațiul de lucru Program", Pagina 242
	În timp ce editați un bloc NC, puteți anula schimbări individuale făcute la sintaxa elementelor selectând **Anulare**.
Fereastra **Inserați funcția NC**	În timpul căutărilor, sistemul de control afișează și rezultatele la căutare în fereastra **Inserați funcția NC** care conțin termenul de căutare, dar și funcțiile înlocuitoare și funcțiile înrudite sau echivalente. **Mai multe informaţii:** "Fereastra Inserați funcția NC", Pagina 253
Grafică ajutor	Când editați un bloc NC, sistemul de control arată pentru unele funcții NC un grafic de asistență într-o fereastră pop-up care ilustrează elementul de sintaxă curent. Din această fereastră pop-up, puteți deschide spațiul de lucru **Ajutor** sau TNCguide. **Mai multe informaţii:** "Zonele din spațiul de lucru Program", Pagina 242
Modul editor de text	Când introduceți orice caracter în modul editor de text, sistemul de control va insera un rând nou. **Mai multe informaţii:** "Inserarea unei funcții NC în modul Editor de text", Pagina 256
	Când programați un ciclu folosind funcția de completare automată, puteți selecta opțiunea **doar parametrii de ciclu compatibili în jos** sau **cu parametrii de ciclu opționali**. Și parametrii opționali pentru ciclu pot fi adăugați mai târziu. **Mai multe informaţii:** "Inserarea funcțiilor NC", Pagina 256
	În meniul de selectare al modului editor de text, sistemul de control afișează valori posibile pe lângă elementul de sintaxă disponibil (de ex. pentru litera **M**).
	Sistemul de control afișează și o grafică de asistență în modul editor de text.
	În modul editor de text, puteți insera sfârșituri de rând.

1.2.5 Scule

Subiect	Descriere
Date sculă	Tipul de sculă de strunjire **sculă de strunjire filet** include parametrul **SPB-Insert** (#50 / #4-03-1). **Mai multe informaţii:** "Date pentru sculele de îndreptare (#50 / #4-03-1)", Pagina 334
Scule indexate	În fereastra **Inserați scula** a fost adăugată caseta de bifare **Index**. Când activați această casetă, sistemul de control va adăuga următorul număr de index disponibil.
	Când creați o sculă indexată, sistemul de control va copia datele sculei din rândul anterior din tabel. Rândul anterior din tabel poate fi scula principală sau o sculă indexată existentă.
	Dacă ștergeți o sculă principală, sistemul de control va șterge și toate sculele indexate asociate. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 322
Test de utilizare a sculei	Sistemul de control afișează pictograma **Actualizare** din zonele **Utilizare sculă** și **Verificare sculă** ale coloanei **Verificare sculă**. Puteți crea un fișier de utilizare a sculei și să rulați un text de utilizare a sculei. **Mai multe informaţii:** "Coloana Verificare sculă din spațiul de lucru Program ", Pagina 366

1.2.6 Tehnici de programare

Subiect	Descriere
Secvențe NC	Puteți activa sau dezactiva protecția la scriere pentru secvențele NC. **Mai multe informaţii:** "Secvenţele NC pentru reutilizare", Pagina 449

1.2.7 Definiții contur și punct

Subiect	Descriere
SEL CONTOUR	De asemenea, puteți stabili subcontururile ca subprograme **LBL** în formula de contur complex **SEL CONTOUR**. **Mai multe informaţii:** "Formulă contur complexă", Pagina 463
PATTERN DEF	Fereastra **Inserați funcția NC** arată separat fiecare definire a modelului pentru funcția **PATTERN DEF**. **Mai multe informaţii:** "Definirea modelului cu DEF. MODEL", Pagina 474
Ciclul **220 MODEL CERC** (ISO: **G220**) și Ciclul **221 MODEL LINII** (ISO: **G221**)	Producătorul mașinii poate ascunde ciclurile **220 MODEL CERC** (ISO: **G220**) și **221 MODEL LINII** (ISO: **G221**). Recomandăm utilizarea funcției **PATTERN DEF**. **Mai multe informaţii:** "Definirea modelului cu DEF. MODEL", Pagina 474

1.2.8 Cicluri de frezare

Subiect	Descriere
Ciclul **225 GRAVARE** (ISO: **G225**)	Valoarea introdusă **1** a fost adăugată la parametrul **Q515 TIPUL FONTULUI** în ciclul **225 GRAVARE** (ISO: **G225**). Utilizați această valoare introdusă pentru a selecta fontul **LiberationSans-Regular**. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 225 GRAVARE ", Pagina 829
Ciclul **208 FREZARE ORIFICII** (ISO: **G208**) și Ciclurile **127x** cicluri standard OCM de modelare (#167 / #1-02-1)	Puteți introduce toleranțe simetrice pentru dimensiunile nominale, precum**10+-0.5**. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 208 FREZARE ORIFICII ", Pagina 565 **Mai multe informaţii:** "Cicluri OCM pentru definirea formei", Pagina 504
Ciclul **287 RULARE DANTURA** (ISO: **G287**) (#157 / #4-05-1)	Ciclul **287 RULARE DANTURA** (ISO: **G287**) (#157 / #4-05-1) a fost extins: ■ Când programați parametrul opțional **Q466 TRASEU DE IESIRE**, sistemul de control va optimiza apropierea și inactiva automat traseele de deplasare. Astfel se vor reduce timpii de prelucrare. ■ La prototipul tabelului tehnologiei au fost adăugate două coloane: ■ **dK**: abatere unghiulară a piesei de prelucrat pentru a prelucra doar o singură parte a lateralului dintelui. Se poate folosi pentru a mări calitatea suprafeței. ■ **PGM**: program de executare a profilului pentru linia laterală a unui dinte, de exemplu pentru a realiza vârful lateralului dintelui. ■ După fiecare pas, sistemul de control afișează într-o fereastră pop-up numărul tăieturii curente și numărul tăieturilor rămase. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 287 RULARE DANTURA (#157 / #4-05-1)", Pagina 773
Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT** (ISO: **G286**) (#157 / #4-05-1) și Ciclul **287 RULARE DANTURA** (ISO: **G287**) (#157 / #4-05-1)	Producătorul mașinii poate configura un automatism de abatere **LIFTOFF** pentru ciclurile **286 FREZ. AUTOGENER DANT** (ISO: **G286**) (#157 / #4-05-1) și **287 RULARE DANTURA** (ISO: **G287**) (#157 / #4-05-1). **Mai multe informaţii:** "Aspecte de bază pentru prelucrarea dinților roților dințate (#157 / #4-05-1)", Pagina 759

1.2.9 Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)

Subiect	Descriere
Ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.** (ISO: **G800**) (#50 / #4-03-1)	Ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.** (ISO: **G800**) (#50 / #4-03-1) a fost extins: ■ Intervalul de introducere a datelor pentru parametrul **Q497 UNGHI DE PRECESIUNE** a fost extins de la patru la cinci zecimale. ■ Intervalul de introducere a datelor pentru parametrul **Q531 UNGHI INCIDENT** a fost extins de la trei la cinci zecimale.

1.2.10 Fişiere

Subiect	Descriere
Funcţii fişier	Dacă funcţiile din fişier sunt disponibile pentru un folder sau fişier selectat, sistemul de control va afişa trei puncte sub pictogramă. **Mai multe informaţii:** "Pictogramele interfeţei de utilizator a sistemului de control", Pagina 140
	În cazul în care copiaţi un fişier şi apoi îl lipiţi în acelaşi folder, sistemul de control adaugă sufixul **_1** la numele fişierului. Sistemul de control creşte numărul secvenţial pentru fiecare copie consecutivă. **Mai multe informaţii:** "Sugestii despre fişierele copiate", Pagina 1256
Previzualizare fişier	Sistemul de control arată prin intermediul simbolurilor din previzualizarea fişierului dacă fişierul se afişează parţial sau în întregime. **Mai multe informaţii:** "Pictograme şi butoane", Pagina 1246
Spaţiul de lucru **Document**	Spaţiul de lucru **Document** include o bară de informaţii despre fişier unde este afişată calea fişierului. **Mai multe informaţii:** "Spaţiul de lucru Document", Pagina 1260
	Pentru fişierele PDF, în spaţiul de lucru **Document** sunt disponibile funcţii suplimentare, precum căutarea sau scalarea.
	În fereastra **Internet** puteţi marca URL-uri ca preferate.
Spaţiile de lucru **Selectare rapidă**	Spaţiul de lucru **Selectare rapidă** din modul de operare **Programare** este împărţit în următoarele zone: ■ **Programe NC** ■ **Programare grafică nouă** ■ **Fişier text nou** ■ **Comenzi** **Mai multe informaţii:** "Spaţiul de lucru Selecţie rapidă fişier nou", Pagina 1259
	Funcţia **Generaţi un tabel nou** a spaţiului de lucru **Selecţie rapidă tabel nou** a fost actualizată. De exemplu, acum puteţi să căutaţi tipuri de tabele şi să adăugaţi favorite. **Mai multe informaţii:** "Fereastra Generaţi un tabel nou", Pagina 2165

1.2.11 Monitorizare

Subiect	Descriere
Monitorizarea componentelor (#155 / #5-02-1)	Dacă o componentă nu a fost configurată sau nu poate fi monitorizată, sistemul de control afișează operațiunea de prelucrare corespunzătoare în gri în harta termică. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea componentelor cu MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Pagina 1346
Monitorizarea proceselor	Sarcinile de monitorizare predefinite HEIDENHAIN au fost actualizate și extinse (de ex., cu semnale și procese). Producătorul mașinii poate configura mai multe sarcini de monitorizare.
	Nu mai este necesară selectarea explicită a prelucrării de referință. Puteți clasifica înregistrările drept piese bune sau rele. Sistemul de control va utiliza automat primele zece înregistrări „bune” ca prelucrare de referință.
	Înregistrările operațiunilor de prelucrare pot fi exportate manual sau automat într-un fișier jurnal.
	Înregistrările și setările versiunilor de software anterioare nu sunt compatibile cu versiunea de software 18. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea proceselor (#168 / #5-01-1)", Pagina 1357

1.2.12 Funcții auxiliare

Subiect	Descriere
Funcții auxiliare pentru broșă	În modul de strunjire, funcțiile auxiliare pentru broșa de strunjire trebuie să fie programate folosind numere diferite (de ex. **M303** în loc de **M3** (#50 / #4-03-1)). Producătorul mașinii stabilește numerele de utilizat. Utilizând parametrul opțional al mașinii **CfgSpindleDisplay** (nr. 139700), producătorul stabilește numerele funcțiilor auxiliare de arătat în afișarea stării.
Aplicația **Operare manuală**	Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional al mașinii **forbidManual** (nr. 103917) pentru a stabili ce funcții auxiliare sunt permise în aplicația **Operare manuală** și disponibile în meniul de selectare. **Mai multe informaţii:** "Aplicația Operare manuală", Pagina 224

1.2.13 Programare variabile

Subiect	Descriere
Formule	Dacă apăsați tasta spațiu în timp ce utilizați funcțiile NC **Formulă**, **Formulă string** și **Formula ptr. contur**, sistemul de control afișează în bara de acțiune toate elementele de sintaxă utilizabile în acel moment. **Mai multe informaţii:** "Formule în programul NC", Pagina 1524
	Apăsați tasta **-/+** pentru a schimba semnul algebric al formulelor.

1.2.14 Programare grafică

Subiect	Descriere
Fereastra **Setări contur**	Sistemul de control va salva permanent setările făcute în fereastra **Setări contur**. Doar setările **Plan** și **Programare diametru** nu sunt salvate. **Mai multe informaţii:** "Freastra Setări contur", Pagina 1578

1.2.15 CAD Viewer

Subiect	Descriere
Import CAD (#42 / #1-03-1)	Când selectați contururile și pozițiile în **CAD Viewer**, puteți roti piesa de prelucrat folosind gesturile tactile. În timp ce folosiți gesturile tactile, sistemul de control nu va afișa nicio informație despre elemente. **Mai multe informaţii:** "Încărcarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (#42 / #1-03-1)", Pagina 1599
	CAD Import (#42 / #1-03-1) împarte contururile care nu se află în planul de lucru în secțiuni individuale. **CAD Viewer** creează linii drepte **L** și arce circulare care sunt cât mai lungi posibil. Programele NC care rezultă sunt deseori mult mai scurte și mai clare decât programele NC generate de CAM. Astfel, contururile sunt mai potrivite pentru cicluri, de exemplu pentru ciclurile OCM (#167 / #1-02-1).
	CAD Import produce razele arcelor circulare sub formă de comentarii. La sfârșitul blocurilor NC generate, CAD Import afișează cea mai mică rază pentru a vă ajuta să selectați scula cea mai potrivită.
	În fereastra **Căutați centrele cercurilor după domeniul de diametru** puteți filtra datele după valorile adâncimii poziției. **Mai multe informaţii:** "Încărcarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (#42 / #1-03-1)", Pagina 1599

1.2.16 ISO

Subiect	Descriere
Programare ISO	În ceea ce privește programarea ISO, sistemul de control oferă următoarele funcții: ■ Completare automată ■ Evidențierea în culori a elementelor de sintaxă ■ Structură **Mai multe informaţii:** "ISO", Pagina 1611

1.2.17 Asistenți pentru utilizator

Subiect	Descriere
Comentarii și elemente de structurare	Puteți insera sfârșituri de rând în comentarii sau elementele de structurare. **Mai multe informaţii:** "Adăugarea comentariilor", Pagina 1646, "Structurarea programelor NC", Pagina 1648
Coloana **Structură**	Puteți utiliza meniul contextual pentru a marca elementele de structurare din coloana **Structură**. Sistemul de control va marca și toate blocurile NC corespunzătoare. **Mai multe informaţii:** "Marcarea blocurilor NC utilizând structura", Pagina 1651
Coloana **Căutare** din spațiul de lucru **Program**	Dacă utilizați **Căutare şi înlocuire** în timp ce sunt deschise programe NC, sistemul de control le va închide. **Mai multe informaţii:** "Modul Căutare şi înlocuire ", Pagina 1653
	Limita pentru funcția **Înlocuiește tot** a fost extinsă de la 10.000 la 100.000.
Calculator	Puteți utiliza calculatorul pentru a converti valorile în mm în valori în inch și invers.
	Calculatorul are butoane separate pentru funcțiile trigonometrice arcsin, arccos și arctan. **Mai multe informaţii:** "Calculator", Pagina 1661
Meniul de mesaje	În meniul de mesaje, puteți utiliza butonul **Setare ptr. autosave** pentru a preciza până la cinci numere de eroare. Sistemul de control va crea automat un fișier de service dacă apare vreuna dintre aceste erori. **Mai multe informaţii:** "Crearea automată a unui fişier de service", Pagina 1680
	Utilizând un comutator, puteți preciza dacă sistemul de control va salva datele de la monitorizarea proceselor (#168 / #5-01-1) pentru programul NC curent în fișierul de service. **Mai multe informaţii:** "Crearea manuală a unui fișier de service", Pagina 1679

1.2.18 Spațiul de lucru Simulare

Subiect	Descriere
Fereastra **Setări simulare**	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. Interogarea depinde de setările simulării și de starea simulării active. **Mai multe informaţii:** "Freastra Setări simulare", Pagina 1689
Presetare	Înainte de a confirma o pană de curent, puteți selecta o presetare pentru spațiul de lucru **Simulare**. **Mai multe informaţii:** "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 1684
Verificări extinse	Cu funcția **Verificări extinse** puteți activa individual următoarele verificări: ■ Eliminarea materialului la avansul rapid ■ Coliziuni între portsculă sau coada sculei și piesa de prelucrat ■ Coliziuni între sculă și elementul de fixare **Mai multe informaţii:** "Verificări extinse în simulare", Pagina 1305

1.2.19 Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual

Subiect	Descriere
Procesul de palpare	Când selectați o funcție manuală a palpatorului, sistemul de control sugerează automat ultima direcție de palpare utilizată pentru această funcție. **Mai multe informaţii:** "Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual ", Pagina 1743
	După palpare, sistemul de control va afișa întotdeauna axa palpată din zona **Măsurare**.
	Dacă nu a putut fi atins un punct de palpare, puteți continua palparea apăsând tasta **NC start**. **Mai multe informaţii:** "Setarea unei presetări pe o axă liniară", Pagina 1752
Metodă de palpare automată	Când selectați palparea automată dintr-o funcție a palpatorului, sistemul de control va utiliza suma valorii din coloana **SET_UP** și raza vârfului tijei ca prescriere de degajare. Prescrierea de degajare nu poate fi mai mică decât valoarea din coloana **SET_UP** a tabelului palpatorului. **Mai multe informaţii:** "Determinarea punctului central al cercului unui știft utilizând metoda de palpare automată ", Pagina 1754
Funcția palpatorului **Plan peste cilindru (PLC)**	Pentru funcțiile palpatorului **Plan peste cilindru (PLC)**, a doua măsurătoare este implicit în sens invers primei măsurători. Astfel, pre-poziționarea în planul de palpare nu este necesară deoarece sistemul de control va utiliza unghiul curent drept unghi de pornire. **Mai multe informaţii:** "Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual ", Pagina 1743
Calibrarea palpatorului	Dacă ați utilizat o sferă de calibrare pentru a calibra raza unui palpator, sistemul de control va selecta automat funcția de calibrare 3D (#92 / #2-02-1). **Mai multe informaţii:** "Calibrare 3D (#92 / #2-02-1)", Pagina 1760
Fereastra **Modificați punct de referință**	În fereastra **Modificați punct de referință** puteți introduce o presetare diferită. **Mai multe informaţii:** "Freastra Modificați punct de referință", Pagina 1751

1.2.20 Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat

Subiect	Descriere
Cicluri de palpator **14xx** pentru determinarea abaterii unei piese de prelucrat și obținerea presetării	Puteți introduce toleranțe simetrice pentru dimensiunile nominale, precum**10+-0.5**. **Mai multe informaţii:** "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785
Ciclul **441 PALPARE RAPIDA** (ISO: **G441**)	Ciclul **441 PALPARE RAPIDA** (ISO: **G441**) include acum parametrul **Q371 REACTIE PUNCT TASTARE**. Acest parametru stabilește reacția sistemului de control în cazurile în care tija nu este deviată.
	Utilizând parametrul **Q400 INTRERUPERE** din ciclul **441 PALPARE RAPIDA** (ISO: **G441**), puteți stabili dacă sistemul de control va întrerupe rularea programului și va afișa un jurnal de măsurare. Parametrul este eficient în combinație cu următoarele cicluri: ■ Ciclul **444 TASTARE 3D** (ISO: **G444**) ■ Ciclurile palpatorului **45x** pentru măsurători ale cinematicii ■ Ciclurile palpatorului **46x** pentru calibrarea palpatorului piesei de prelucrat ■ Ciclurile palpatorului **14xx** pentru determinarea abaterii unei piese de prelucrat și obținerea presetării **Mai multe informaţii:** "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 2037

1.2.21 Ciclurile palpatorului pentru scule

Subiect	Descriere
Ciclurile de măsurare a sculelor **48x**	Utilizând parametrul opțional al mașinii **maxToolLengthTT** (nr. 122607), producătorul mașinii stabilește o lungime maximă a sculei pentru ciclurile palpatorului pentru scule. Dacă o sculă a fost definită în tabelul de scule cu o lungime de **L = 0**, sistemul de control va utiliza valoarea parametrului mașinii ca punct de pornire pentru o măsurare aproximativă a lungimii. Apoi va fi efectuată o măsurare precisă. **Mai multe informaţii:** "Măsurarea unei scule de lungime 0", Pagina 2047
	Utilizând parametrul opțional al mașinii **calPosType** (nr. 122606), producătorul mașinii stabilește dacă poziția axelor paralele și schimbările cinematice trebuie luate în considerare pentru calibrare și măsurare. O schimbare cinematică poate fi, de exemplu, schimbarea capului. **Mai multe informaţii:** "Setarea parametrilor maşinii", Pagina 2048

1.2.22 Ciclurile palpatorului pentru măsurători cinematice

Subiect	Descriere
Ciclul **451 MASURARE CINEMATICA** (ISO: **G451**) (#48 / #2-01-1) și **452 PRESETARE COMPENSARE** (ISO: **452**) (#48 / #2-01-1)	Ciclurile **451 MASURARE CINEMATICA** (ISO: **G451**) (#48 / #2-01-1) și**452 PRESETARE COMPENSARE** (ISO: **452**) (#48 / #2-01-1) salvează erorile pozițiilor măsurate ale axelor rotative din parametrii QS **QS144**-**QS146**. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 451 MASURARE CINEMATICA (#48 / #2-01-1)", Pagina 2079 **Mai multe informaţii:** "Ciclul 452 PRESETARE COMPENSARE (#48 / #2-01-1)", Pagina 2095

1.2.23 Rulare program

Subiect	Descriere
Limitarea vitezei de avans	Butonul pentru limitarea vitezei de avans și funcțiile asociate (anterior **FMAX**) au fost redenumite drept **F LIMIT**. **Mai multe informaţii:** "Limita vitezei de avans F LIMIT", Pagina 2139
Cursor execuție	Cursorul de execuție este afișat întotdeauna în prim-plan. Cursorul de execuție poate acoperi sau ascunde alte pictograme. **Mai multe informaţii:** "Modul de operare Rulare program", Pagina 2134
Presetări	Când rulați un program NC în modul **Frază singulară**, puteți edita tabelul de presetări. Înainte de editare, sistemul de control afișează un mesaj de informare care vă solicită să confirmați că doriți să abandonați rularea programului.

1.2.24 Tabele

Subiect	Descriere
Crearea unui tabel nou	Când creați un tabel nou în managerul de fișiere, acesta încă nu conține informații despre coloanele necesare. Când deschideți tabelul pentru prima dată, se va deschide fereastra **Layout tabel incomplet** în modul de operare **Tabeluri**. În fereastra **Layout tabel incomplet** există un meniu de selectare care vă permite să selectați un șablon de tabel. Sistemul de control arată ce coloane de tabel sunt adăugate sau eliminate, dacă este cazul. **Mai multe informaţii:** "Modul de operare Tabeluri", Pagina 2162
Editarea unui tabel	Pentru a edita conținutul unui tabel, puteți și să atingeți de două ori sau să faceți dublu clic pe celula din tabel. Sistemul de control afișează fereastra **Editarea dezactivată. Activați editarea?**. Puteți activa valorile pentru editarea sau abandonarea procesului. **Mai multe informaţii:** "Editarea conținutului tabelelor", Pagina 2164
	Dacă copiați sau tăiați un rând din tabel în modul de operare **Tabeluri**, sistemul de control oferă funcția **Suprascriere** sau **Atașați** pentru lipire.
	Dacă selectați conținutul unei celule într-o fereastră de selectare, sistemul de control afișează butonul **Ștergeți datele introduse**.
Spațiul de lucru **Tabel**	Funcția **Modificați lățimea coloanei** rămâne activă dacă selectați altă coloană. **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Tabel", Pagina 2168
Spațiul de lucru **Formular**	În spațiul de lucru **Formular** pentru tabele, sistemul de control afișează grafică de asistență care arată efectul parametrilor sculei de rectificare selectate. **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Formular pentru tabele", Pagina 2174
Accesarea valorilor din tabel	În funcțiile NC **TABDATA WRITE**, **TABDATA ADD** și **FN 27: TABWRITE** (ISO: **D27**), puteți introduce direct valori. **Mai multe informaţii:** "Scrierea valorilor de tabel cu TABDATA WRITE", Pagina 2179 **Mai multe informaţii:** "Adăugarea valorilor de tabel cu TABDATA ADD", Pagina 2181 **Mai multe informaţii:** "Scrierea într-un tabel ce se poate defini liber cu FN 27: TABWRITE", Pagina 1520
Administrare scule	Puteți șterge orice sculă care a fost introdusă în tabelul de buzunare. Butonul este estompat. **Mai multe informaţii:** "Butoane", Pagina 2163
	Fereastra de selectare pentru fișierele 3D include o funcție de căutare.
	Dacă inserați un rând nou de tabel în gestionarea sculelor folosind butonul **Inserați scula**, sistemul de control va sugera următorul număr disponibil pentru rând. **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345
	Sistemul de control afișează pictograme pentru orientările **TO** de la sculele de îndreptare (#156 / #4-04-1). **Mai multe informaţii:** "Tabel de scule de îndreptare tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2207

Subiect	Descriere
	În unele moduri de operare și aplicații, puteți utiliza butonul **Scule** pentru a comuta la **Administrare scule**.

1.2.25 Dispozitivele de control Aplicația Setări

Subiect	Descriere
OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)	În elementul de meniu **OPC UA** este disponibil un buton pentru a porni sau a reporni manual **OPC UA NC Server**.
	OPC UA NC Server vă permite să creați fișiere de service.
	Puteți valida modele 3D pentru scule sau portscule (#140 / #5-03-2).
	OPC UA NC Server acceptă politicile de securitate **Aes128Sha256RsaOaep** și **Aes256Sha256RsaPss**.
PKI Admin	Dacă o încercare de conectare la **OPC UA NC Server** (#56-61 / #3-02-1*) dă greș, sistemul de control va stoca certificatul clientului în fila **Reasignare**. Puteți transfera certificatul direct în fila **De încredere** fără a fi necesar să transferați manual certificatele către sistemul de control.
	Puteți deschide **PKI Admin** din elementul de meniu **OPC UA**.
	PKI Admin acum include fila **Setării extinse**. Puteți stabili dacă certificatul de server trebuie să conțină adrese IP statice și să permită conexiuni fără un fișier CRL asociat.
Conexiuni sigure	Sistemul de control utilizează o pictogramă pentru a arăta dacă o conexiune are configurația sigură sau nesigură.
	La versiunile de software viitoare, sistemul de control nu mai acceptă protocoalele de asistență LSV2.
Configurarea interfeței cu utilizatorul a sistemului de control	În elementul meniului **Configurări** au fost adăugate următoarele butoane: ■ **Salvați setările actuale** ■ **Restaurați ultima configurare**

1.2.26 Administrarea utilizatorilor

Subiect	Descriere
Conectarea ca utilizator funcțional	Administratorul dvs. IT poate configura un utilizator funcțional pentru a facilita conectarea la domeniul Windows. **Mai multe informaţii:** "Asocierea unui domeniu Windows cu un utilizator funcțional", Pagina 2383
Conectarea la un domeniu Windows	Dacă ați conectat sistemul de control la domeniul Windows, puteți exporta configurațiile necesare pentru alte sisteme de control. **Mai multe informaţii:** "Exportul și importul unui fișier de configurare Windows", Pagina 2384

1.2.27 Parametri mașină

Subiect	Descriere
Afișarea parametrilor mașinii	În spațiul de lucru **Listă** puteți comuta între vizualizarea structurii și cea a tabelului în editorul configurației. **Mai multe informaţii:** "Parametri mașină", Pagina 2357
StretchFilter	Parametrul mașinii **CfgStretchFilter** (nr. 201100) a fost eliminat.

2

Despre Manualul utilizatorului

2.1 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.

2.2 Documentaţia disponibilă pentru utilizator

Manualul utilizatorului

HEIDENHAIN denumește acest produs informaţional ca Manualul utilizatorului, indiferent de rezultat sau de mediul de transport. Denumirile bine-cunoscute cu aceeași semnificaţie includ manualul operatorului și instrucţiunile de operare.

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

- Sub forma unei versiuni tipărite, subîmpărţit în modulele de mai jos:
  - **Configurare şi rulare** Manualul utilizatorului conţine toate informaţiile necesare pentru configurarea maşinii şi pentru rularea programelor NC.
    ID: 1358774-xx
  - **Programarea şi testarea** Manualul utilizatorului conţine toate informaţiile necesare pentru crearea şi testarea programelor NC. Palpatorul şi ciclurile de prelucrare nu sunt incluse.
    ID pentru programarea Klartext: 1358773-xx
  - **Ciclurile de prelucrare** Manualul utilizatorului conţine toate funcţiile ciclurilor de prelucrare.
    ID: 1358775-xx
  - **Ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat şi scule** Manualul utilizatorului conţine toate funcţiile pentru ciclurile palpatorului.
    ID: 1358777-xx
- Ca fişiere PDF, împărţite suplimentar conform versiunilor imprimate sau ca **ediţie completă** Manualul utilizatorului, care conţine toate modulele
  ID: 1369999-xx
  TNCguide
- Ca fişier HTML, de utilizat ca asistenţă de produs **TNCguide** integrată direct în sistemul de control.
  TNCguide

Manualul utilizatorului vă oferă asistenţă cu privire la manevrarea în condiţii de siguranţă a sistemului de control, conform utilizării sale prevăzute.
Mai multe informaţii: "Operarea corespunzătoare şi prevăzută", Pagina 103

Alte produse informaţionale pentru utilizatori

Aveți la dispoziție următoarele produse informaționale:

- **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

2.3 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 includ următoarele patru secţiuni:

- Cuvânt-semnal care indică gravitatea pericolului
- Tipul şi sursa pericolului
- Consecinţele ignorării pericolului, de ex.: „Există riscul de coliziune în timpul operaţiunilor de prelucrare ulterioare”
- Măsura corectivă – 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” indică un **referinţă încrucişată**.
Referinţa încrucişată duce la documente externe, cum ar fi documentaţia oferită de fabricant sau de alţi furnizori.

2.4 Notele cu privire la utilizarea programelor NC

Programele NC conţinute în Manualul utilizatorului reprezintă sugestii de soluţii. Programele NC sau blocurile NC individuale trebuie adaptate înainte de a fi utilizate la nivelul maşinii.

Modificaţi următorul conţinut după cum este necesar:

- Scule
- Parametri de tăiere
- Viteze de avans
- Înălţimea de degajare sau poziţia de siguranţă
- Poziţiile specifice maşinii, de ex., cu **M91**
- Traseele apelărilor programului

Anumite programe NC depind de cinematica maşinii. Adaptaţi aceste programe NC la cinematica maşinii dvs. înainte de prima rulare a testului.

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

Cu o testare a programului, puteţi determina dacă programul NC poate fi utilizat cu opţiunile de software disponibile, cu cinematica maşinii active şi cu configuraţia curentă a maşinii.

2.5 Manual de utilizare ca asistenţă de produs integrată: TNCguide

Aplicaţie

Asistența de produs integrată **TNCguide** oferă conținutul complet al tuturor manualelor de utilizare.

Mai multe informaţii: "Documentaţia disponibilă pentru utilizator", Pagina 93

Manualul utilizatorului vă oferă asistenţă cu privire la manevrarea în condiţii de siguranţă a sistemului de control, conform utilizării sale prevăzute.
Mai multe informaţii: "Operarea corespunzătoare şi prevăzută", Pagina 103

Subiecte corelate

- Spațiul de lucru **Ajutor**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Ajutor", Pagina 1640

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

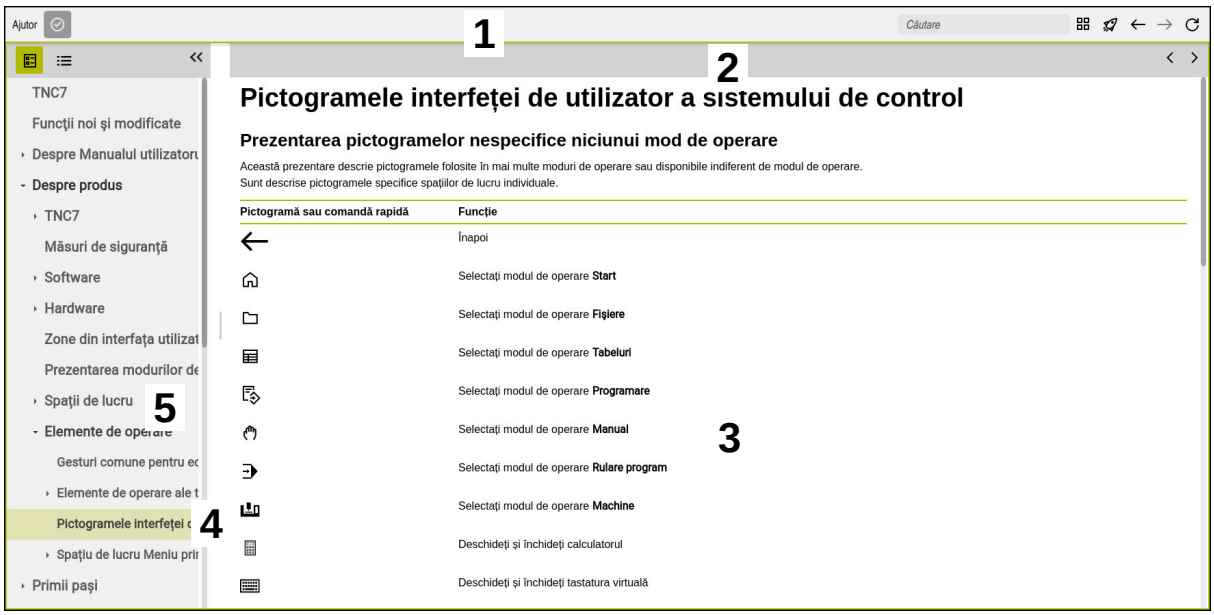
Mai multe informaţii: "Aplicația Ajutor", Pagina 97

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Ajutor", Pagina 1640

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

Mai multe informaţii: "Pictograme", Pagina 98

Aplicația Ajutor



Deschideți **TNCguide** din spațiul de lucru **Ajutor**

TNCguide include următoarele zone:

1 Bara de titlu a spațiului de lucru **Ajutor**
Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Ajutor", Pagina 98

2 Bara de titlu din asistența de produs integrată **TNCguide**
Mai multe informaţii: "TNCguide ", Pagina 98

3 Coloana de conținut din **TNCguide**

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

5 Coloana de navigare din **TNCguide**

Pictograme

Spaţiul de lucru Ajutor

Spațiul de lucru **Ajutor** din aplicația **Ajutor** include următoarele pictograme:

Simbol	Semnificaţie
	Deschideți sau închideți coloana **Rezultatele căutării** **Mai multe informaţii:** "Căutare în TNCguide", Pagina 99
	Deschidere pagina de start 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.
	Deschideți tutoriale
← →	**Navigare** Navigați prin conținutul deschis recent
	Actualizare

TNCguide

Asistența de produs **TNCguide** integrată include următoarele pictograme:

Simbol	Semnificaţie
	Deschideți structura Structura constă din antetele cuprinsului. Structura servește la navigarea prin documentație.
	Deschideți indexul Indexul este format din cuvinte cheie importante. Indexul servește la navigarea alternativă prin documentație.
< >	**Navigați** Afișarea paginii precedente sau următoare din documentație
« »	**Deschideți sau închideți** Afișarea sau ascunderea navigării
	Copiere Copiați exemple NC în memoria de copiere **Mai multe informaţii:** "Copierea exemplelor NC în clipboard", Pagina 100

Asistență raportată la context

Puteți deschide **TNCguide** pentru contextul curent. Asistența raportată la context înseamnă că informațiile relevante sunt afișate direct (de ex. pentru elementul selectat sau funcția NC curentă).

Pentru a apela asistența raportată la context, sunt disponibile următoarele elemente:

Pictogramă sau tastă	Semnificaţie
ⓘ	Pictograma **Ajutor** Dacă selectați pictograma și apoi unul dintre elementele din interfața cu utilizatorul, sistemul de control va deschide informațiile asociate din **TNCguide**.
HELP	Tasta **HELP** Dacă apăsați tasta **HELP** în timp ce editați un bloc NC, sistemul de control va afișa informațiile asociate din **TNCguide**.

Dacă apelați TNCguide într-un anumit context, sistemul de control deschide conținutul într-o fereastră pop-up. Dacă selectați butonul **Arătaţi mai mult**, sistemul de control va deschide **TNCguide** în aplicația **Ajutor**.

Mai multe informaţii: "Aplicația Ajutor", Pagina 97

Dacă spațiul de lucru **Ajutor** este deja deschis, sistemul de control afișează **TNCguide** acolo și nu va deschide o fereastră pop-up.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Ajutor", Pagina 1640

2.5.1 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

2.5.2 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
- Extindeţi **Notele cu privire la utilizarea programelor NC**
- Citiţi şi respectaţi **Notele cu privire la utilizarea programelor NC**

  Mai multe informaţii: "Notele cu privire la utilizarea programelor NC", Pagina 95



- 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
- Adaptaţi conţinutul introdus în conformitate cu **Notele cu privire la utilizarea programelor NC**
- Utilizați modul de simulare pentru a testa programul NC

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Simulare", Pagina 1681

2.6 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 sugestiilor dvs. la următoarea adresă de e-mail:

tnc-userdoc@heidenhain.de

3

Despre produs

3.1 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 277

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

Mai multe informaţii: "Îmbunătățiri hardware", Pagina 122

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.

3.1.1 Operarea corespunzătoare şi prevăzută

Informaţiile despre operarea corespunzătoare şi prevăzută vă ajută să manevraţi în condiţii de siguranţă un produs precum o maşină-unealtă.

Sistemul de control reprezintă o componentă a maşinii, dar nu o maşină completă. Acest Manual al utilizatorului descrie utilizarea sistemului de control. Înainte de a utiliza maşina, inclusiv sistemul de control, consultați documentația OEM pentru a vă informa cu privire la aspectele legate de siguranță, la echipamentele de siguranță necesare, 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 îmbunătăţirea siguranţei dvs. şi a produselor, în special prin faptul că ia în considerare feedbackul de la clienţi. Acest lucru are drept rezultat, de exemplu, adaptările funcţiilor sistemelor de control şi ale măsurilor de siguranţă în produsele informaţionale.

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

Mai multe informaţii: "Contactați personalul editorial", Pagina 100

3.1.2 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.

3.2 Măsuri de siguranță

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

Următoarele măsuri de siguranță se referă exclusiv la sistemul de control ca o componentă individuală și nu la produsul complet specific, respectiv mașina-unealtă.

Consultaţi manualul maşinii.

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 necesare, precum și la cerințele privind personalul calificat.

Următoarea prezentare generală conține exclusiv măsurile de siguranță valabile în mod general. Acordați atenție măsurilor de siguranță suplimentare, care pot să varieze în funcție de configurație și sunt indicate în următoarele capitole.

Pentru a asigura siguranța maximă, toate măsurile de siguranță 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

⚠ 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!

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 de câmpurile definite cu valoarea **0**: câmpurile definite cu valoarea **0** suprascriu valoarea precedentă când sunt activate, iar în cazul câmpurilor nedefinite, este păstrată valoarea precedentă. Dacă este păstrată valoarea precedentă, există pericol de coliziune!

- Înainte de activarea unei presetări, verificaţi dacă toate coloanele conţin valori.
- Pentru coloane nedefinite, introduceți valori (de ex. **0**)
- Sau cereți-i producătorului mașinii să stabilească **0** drept valoare implicită pentru coloane

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**

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

3.3 Software

Acest Manual al utilizatorului descrie funcţiile pentru configurarea maşinii, precum şi pentru programarea şi rularea programelor NC. Aceste funcţii sunt disponibile pentru un sistem de control care dispune de gama completă de funcţii.

Gama efectivă de funcții depinde, printre altele, de opțiunile de software activate.
Mai multe informaţii: "Opţiuni software", Pagina 109

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.

Versiune software NC	Produs
817620-18	TNC7
817621-18	TNC7 E
817625-18	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.

Dacă se intenționează adaptarea ulterioară a configurației mașinii de către producător, operatorul mașinii poate avea de suportat costuri suplimentare.

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
E	Sufixul E indică versiunea de export a sistemului de control. În această versiune, Setul de funcţii avansate 2 (opţiunea software 9) este restricţionat la interpolarea pe 4 axe.

3.3.1 Opţiuni software

Opţiunile de software definesc gama de funcţii ale sistemului de control. Funcţiile opţionale sunt fie specifice maşinii, fie specifice aplicaţiei. Opţiunile de software vă oferă posibilitatea de a adapta sistemul de control la nevoile dvs. individuale.

Puteţi verifica opţiunile de software care sunt activate pe maşina dvs.

Mai multe informaţii: "Vizualizarea opțiunilor software", Pagina 2308

TNC7 include diverse opțiuni de software pe care producătorul mașinii le poate activa separat, chiar și mai târziu. Următorul rezumat cuprinde doar acele opțiuni de software care sunt relevante pentru dvs.

Opţiunile de software sunt salvate în placa plug-in **SIK** (System Identification Key). TNC7 se poate echipa cu o placă plug-in **SIK1** sau **SIK2**. În funcție de care este utilizată, numerele opțiunilor de software diferă.

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

Între paranteze se află numerele de opțiuni **SIK1** și **SIK2**, separate de o bară oblică, de exemplu: (#18 / #3-03-1).

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

Definiţii SIK2

Numerele de opțiuni **SIK2** sunt structurate după <clasă>-<opțiune>-<versiune>:

Clasă	Funcția se aplică în următoarele domenii: ■ 1: Programare, simulare și configurarea proceselor ■ 2: Calitatea și productivitatea pieselor ■ 3: Interfețe ■ 4: Funcții tehnologice și evaluarea calității ■ 5: Stabilitatea și monitorizarea proceselor ■ 6. Configurarea mașinii ■ 7: Instrumente dezvoltator
Opțiune	Număr consecutiv în fiecare clasă
Versiunea	Sunt lansate noi versiuni pentru opțiunile de software dacă, de exemplu, funcțiile sale au fost schimbate.

Puteți comanda câteva opțiuni de software cu **SIK2** mai mult de o dată pentru a obține mai multe variante ale aceleiași funcții (de ex. dacă trebuie să activați mai multe bucle de control pentru axe). În manualul de utilizare, aceste numere de opțiuni de software sunt identificate de un asterisc (*****).

Sistemul de control arată în elementul de meniu **SIK** al aplicației **Setări** dacă o opțiune de software a fost activată, iar dacă da, cât de des.

Mai multe informaţii: "Elementul de meniu SIK", Pagina 2307

Prezentare generală

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

Mai multe informaţii: "Hardware", Pagina 117

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Număr de bucle de control (#0-7 / #6-01-1*)	**Bucla de control suplimentară** O buclă de control este necesară pentru fiecare axă sau broşă deplasată la o valoare nominală programată de sistemul de control. Sunt necesare bucle de control suplimentare, de exemplu, pentru mesele cu înclinare detașabile și acționate de motor. Dacă sistemul dvs. de control include o **SIK2**, puteți să comandați această opțiune de software de mai multe ori și să activați până la 24 bucle de control.
Av. Set de funcții 1 (#8 / #1-01-1)	**Funcţii avansate (setul 1)** Pe maşinile cu axe rotative, această opţiune de software permite prelucrarea mai multor laturi ale piesei de prelucrat, într-o singură configurare. Opţiunea de software include următoarele funcţii: ■ Înclinarea planului de lucru (de ex. cu **PLANE SPATIAL**) **Mai multe informaţii:** "PLANE SPATIAL", Pagina 1149 ■ Programarea contururilor pe o suprafață cilindrică dezvoltată (de ex. cu ciclul **27 SUPRAFATA CILINDRU)** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 27 SUPRAFATA CILINDRU (#8 / #1-01-1)", Pagina 1388 ■ Programarea vitezei de avans pentru axa rotativă în mm/min. cu **M116** **Mai multe informaţii:** "Interpretarea vitezei de avans pentru axele rotative în mm/min cu M116 (#8 / #1-01-1)", Pagina 1457 ■ Interpolarea circulară pe 3 axe cu un plan de lucru înclinat Funcţiile avansate (setul 1) reduc efortul de configurare şi sporesc acurateţea piesei de prelucrat.
Av. Set de funcții 2 (#9 / #4-01-1)	**Funcţii avansate (setul 2)** Pe maşinile cu axe rotative, această opţiune de software permite prelucrarea simultană pe 5 axe ale pieselor de prelucrat. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ **TCPM** (tool center point management): Urmărire automată a axelor liniare în timpul poziţionării axei rotative **Mai multe informaţii:** "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197 ■ Rularea programelor NC cu vectori, inclusiv compensarea opţională a sculei 3D **Mai multe informaţii:** "Compensarea sculei 3D (#9 / #4-01-1)", Pagina 1227 ■ Deplasarea manuală a axelor în sistemul de coordonate al sculei active **T-CS** ■ Interpolarea liniară în mai mult de patru axe (max. patru axe în cazul unei versiuni de export) Funcțiile avansate (setul 2) pot fi utilizate pentru a produce suprafețe cu formă neregulată.
HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1)	**HEIDENHAIN DNC** Această opțiune de software permite aplicațiilor Windows externe să acceseze datele sistemului de control prin intermediul protocolului TCP/IP. Printre posibilele domenii de aplicare se numără: ■ Conectarea la sistemele ERP sau MES de nivel superior ■ Captarea datelor despre maşină sau de operare HEIDENHAIN DNC este necesar împreună cu aplicaţiile Windows externe.

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Monitorizare coliziuni (#40 / #5-03-1)	**Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM)** Producătorul maşinii poate utiliza această opţiune software pentru a defini componentele maşinii ca obiecte de coliziune. Sistemul de control monitorizează obiectele de coliziune definite în timpul tuturor mişcărilor maşinii. Opţiunea de software include următoarele funcţii: ■ Întrerupere automată a rulării programului oricând este iminentă o coliziune ■ Avertismente în cazul mişcărilor manuale ale axelor ■ Monitorizarea coliziunii în modul Rulare test Cu DCM, puteți să preveniți coliziunile și, astfel, să evitați costurile suplimentare rezultate din deteriorarea materialelor sau inactivitatea mașinii. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)", Pagina 1272
Import CAD (#42 / #1-03-1)	**CAD Import** Această opţiune de software este utilizată pentru a selecta poziţii şi contururi din fişiere CAD şi pentru a le transfera într-un program NC. Cu opţiunea CAD Import, reduceţi efortul de programare şi evitaţi erorile tipice, cum ar fi introducerea incorectă a valorilor. În plus CAD Import contribuie la fabricarea fără hârtie. **Mai multe informaţii:** "Încărcarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (#42 / #1-03-1)", Pagina 1599
Setări PGM globale (#44 / #1-06-1)	**Setări de program globale (GPS)** Această opţiune de software poate fi utilizată pentru transformări de coordonate suprapuse şi mişcări ale roţii de mână în timpul rulării programului, fără a adapta programul NC. Cu GPS, puteţi să adaptaţi la maşină programele NC create extern şi să sporiţi flexibilitatea în timpul rulării programului. **Mai multe informaţii:** "Setări de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1)", Pagina 1333
Reglajul adaptativ al avansului (#45 / #2-31-1)	**Reglajul adaptiv al avansului (AFC)** Această opțiune de software permite un control automat al avansului care depinde de încărcarea curentă 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 timpii de prelucrare fără a adapta programul NC, împiedicând în același timp deteriorarea mașinii din motive de supraîncărcare. **Mai multe informaţii:** "Reglajul adaptiv al avansului (AFC) (#45 / #2-31-1)", Pagina 1310
KinematicsOpt (#48 / #2-01-1)	**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 operațiunilor de prelucrare în planul de lucru înclinat și a operațiunilor de prelucrare simultană. Parțial, sistemul de control poate compensa abaterile determinate de temperatură prin măsurători și corecții repetate. **Mai multe informaţii:** "Ciclurile palpatorului pentru măsurători cinematice", Pagina 2071

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Strunjire (#50 / #4-03-1)	**Strunjirea prin frezare** Această opțiune de software oferă un pachet complet de funcții specifice frezării pentru mașinile de frezare cu mese rotative. Opţiunea de software include următoarele funcţii: ■ Scule specifice strunjirii ■ Cicluri specifice strunjirii şi elemente de contur, cum ar fi subtăierile ■ Compensarea automată a razei vârfului sculei Strunjirea prin frezare face posibile operațiuni de strunjire prin frezare la o singură mașină, reducând astfel considerabil, de exemplu, efortul de configurare. **Mai multe informaţii:** "Operațiune de strunjire (#50 / #4-03-1)", Pagina 280
KinematicsComp (#52 / #2-04-1)	**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 poziția și erorile componentelor în trei dimensiuni. Aceasta înseamnă că poate compensa spațial erorile axelor rotative și liniare. În comparație cu KinematicsOpt (#48 / #2-01-1), compensările sunt și mai cuprinzătoare. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 453 GRILA CINEMATICA (#48 / #2-01-1)", Pagina 2107
Număr de servere OPC UA NC (#56-61 / #3-02-1*)	**OPC UA NC Server** Printre aceste opțiuni de software se numără OPC UA, o interfață standardizată pentru acces de la distanță la datele și funcțiile sistemului de control. Printre posibilele domenii de aplicare se numără: ■ Conectarea la sistemele ERP sau MES de nivel superior ■ Captarea datelor despre mașină sau de operare Fiecare opțiune de software permite conectarea unui singur client. Dacă este necesară mai mult de o conexiune paralelă, trebuie să activați mai multe opțiuni de software. Dacă sistemul dvs. de control include o **SIK2**, puteți să comandați această opțiune de software de mai multe ori și să activați până la șase conexiuni. **Mai multe informaţii:** "Server OPC UA NC (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2326
4 axe suplimentare (#77 / #6-01-1*)	**Patru bucle de control suplimentare** **Mai multe informaţii:** "**Număr de bucle de control** (#0-7 / #6-01-1*)", Pagina 110
8 axe suplimentare (#78 / #6-01-1*)	**Opt bucle de control suplimentare** **Mai multe informaţii:** "**Număr de bucle de control** (#0-7 / #6-01-1*)", Pagina 110
3D-ToolComp (#92 / #2-02-1)	**3D-ToolComp** numai în combinație cu setul de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1) Cu această opțiune de software, abaterile de formă ale frezelor sferice și ale palpatoarelor pentru piesele de prelucrat pot fi compensate automat pentru utilizarea unui tabel de valori de corecție. 3D-ToolComp permite mărirea preciziei piesei de prelucrat, de exemplu, cu suprafețe cu formă neregulată. **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (#92 / #2-02-1) ", Pagina 1242

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Ext. Gestionare scule (#93 / #2-03-1)	**Gestionarea extinsă a sculelor** Această opțiune de software extinde gestionarea sculelor cu 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. (#93 / #2-03-1)", Pagina 2222 ■ **Ordine util. T** arată ordinea sculelor pentru programul NC sau masa mobilă de rulat **Mai multe informaţii:** "Ordine util. T (#93 / #2-03-1)", Pagina 2220 Gestionarea extinsă a sculelor vă permite să detectați la timp cerințele sculelor și să preveniți astfel întreruperile în timpul rulării programului.
Interpol. av. broșă (#96 / #7-04-1)	**Broșă 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 operaţiile de strunjire simple fără subprograme de contur **Mai multe informaţii:** "Ciclul 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE (#96 / #7-04-1)", Pagina 808 ■ Ciclul **292 IPO.-ROTIRE CONTUR** pentru finisarea contururilor rotativ simetrice **Mai multe informaţii:** "Ciclul 292 IPO.-ROTIRE CONTUR (#96 / #7-04-1)", Pagina 815 Broșa cu interpolare vă permite să executați o operațiune de strunjire și pe mașini fără masă rotativă.
Sincronizare broșă (#131 / #7-02-1)	**Sincronizare broșă** Această opțiune de software sincronizează două sau mai multe axe și permite astfel, de exemplu, fabricarea de roți dințate prin frezare. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ Sincronizarea broșei pentru operațiunile speciale de prelucrare (de ex. strunjirea poligonală) ■ Ciclul **880 FREZ. AUTOGENER DANT** doar în combinație cu strunjirea prin frezare (#50 / #4-03-1) **Mai multe informaţii:** "Ciclul 880 FREZ. AUTOGENER DANT (#50 / #4-03-1) și (#131 / #7-02-1)", Pagina 1005
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)	**Remote Desktop Manager** Această opţiune de software este utilizată pentru afişarea şi operarea unităţilor 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 (#133 / #3-01-1)", Pagina 2342

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Monitorizare coliziuni (#140 / #5-03-2)	**Monitorizare dinamică a coliziunilor DCM versiunea 2** Această opțiune de software include toate funcțiile opțiunii de software Monitorizare dinamică a coliziunilor DCM (#40 / #5-03-1). În plus, această opțiune de software oferă următoarele caracteristici: ■ Monitorizarea coliziunilor pentru elementele de fixare **Mai multe informaţii:** "Integrarea elementelor de fixare în monitorizarea coliziunilor (#140 / #5-03-2)", Pagina 1284 ■ Stabilește distanța minimă redusă dintre elementul de fixare și sculă **Mai multe informaţii:** "Reduceți spațiul liber minim pentru DCM cu FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Pagina 1303
Compensare interferență (#141 / #2-20-1)	**Compensarea cuplărilor axelor (CTC)** Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de exemplu, să compenseze abaterile induse de accelerație la nivelul sculei și, astfel, să crească acuratețea și performanța dinamică.
Ctrl. adaptativ al poziţiilor (#142 / #2-21-1)	**Controlul adaptiv al poziţiilor (PAC)** Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de exemplu, să compenseze abaterile induse de poziție la nivelul sculei și, astfel, să crească acuratețea și performanța dinamică.
Ctrl. adaptativ al încărcării (#143 / #2-22-1)	**Controlul adaptiv al încărcării (LAC)** Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de exemplu, să compenseze abaterile induse de încărcare la nivelul sculei și, astfel, să crească acuratețea și performanța dinamică.
Ctrl. adaptativ al mișcărilor (#144 / #2-23-1)	**Controlul adaptiv al mișcărilor (MAC)** Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de exemplu, să modifice setările mașinii dependente de viteză și, astfel, să crească performanța dinamică.
Ctrl. activ al vibrațiilor (#145 / #2-30-1)	**Controlul activ al vibraţilor (ACC)** Cu această opţiune de software se poate reduce tendinţa de vibraţii a unei maşini utilizate pentru prelucrări grele. Sistemul de control poate utiliza ACC pentru a îmbunătăţi calitatea suprafeţei piesei de prelucrat, pentru a spori durata de viaţă a sculei şi a reduce încărcarea maşinii. În funcţie de tipul maşinii, rata de eliminare a metalului poate fi crescută cu peste 25%. **Mai multe informaţii:** "Controlul activ al vibrațiilor (ACC) (#145 / #2-30-1)", Pagina 1320
Vibr. mașină Contr. (#146 / #2-24-1)	**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 (#152 / #1-04-1)	**Optimizarea modelelor CAD** Această opţiune de software poate fi utilizată, de exemplu, ca să reparaţi fişiere defecte ale elementelor de fixare şi ale portsculelor sau să poziţionaţi fişierele STL generate din simulare pentru o operaţie de prelucrare diferită. **Mai multe informaţii:** "Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (#152 / #1-04-1)", Pagina 1606

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Manager grup de procese (#154 / #2-05-1)	**Manager de grupuri de procese (BPM)** Această opțiune de software facilitează planificarea și executarea mai multor sarcini de producție. Extinzând și combinând funcțiile de gestionare a meselor mobile și gestionare extinsă a instrumentelor (#93 / #2-03-1), BPM oferă următoarele date suplimentare, cum ar fi: ■ Durată de prelucrare ■ Disponibilitatea sculelor necesare ■ Intervenţiile manuale de efectuat ■ Rezultatele testului programului pentru programele NC atribuite **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 2116
Monitorizarea componentelor (#155 / #5-02-1)	**Monitorizarea componentelor** Această opţiune de software permite monitorizarea automată a componentelor maşinii configurate de producătorul maşinii. Monitorizarea componentelor asistă sistemul de control în prevenirea deteriorării maşinii din cauza supraîncărcării prin intermediul avertismentelor de pericol şi al mesajelor de eroare.
Rectificare (#156 / #4-04-1)	**Rectificare pe contur** Această opțiune de software oferă un pachet complet de funcții specifice rectificării pentru mașinile de frezare. Opţiunea de software include următoarele funcţii: ■ Instrumente specifice rectificării, inclusiv sculele de îndreptare ■ Cicluri pentru câmp oscilant şi îndreptare Strunjirea matrițelor face posibile operațiuni complete de prelucrare la o singură mașină, reducând astfel considerabil munca de configurare, de exemplu. **Mai multe informaţii:** "Operațiuni de rectificare (#156 / #4-04-1)", Pagina 293
Tăierea roților dințate (#157 / #4-05-1)	**Fabricarea dinților pinionului** Această opțiune de software permite fabricarea de roți dințate cilindrice sau elicoidale cu orice unghi. Opțiunea de software include următoarele cicluri: ■ Ciclul **285 DEF. ROATA DINTATA** pentru a stabili geometria roții dințate **Mai multe informaţii:** "Ciclul 285 DEF. ROATA DINTATA (#157 / #4-05-1)", Pagina 762 ■ Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT (#157 / #4-05-1)", Pagina 764 ■ Ciclul **287 RULARE DANTURA** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 287 RULARE DANTURA (#157 / #4-05-1)", Pagina 773 Fabricarea roților dințate extinde sfera întrebuințării mașinilor de frezare cu mese rotative, chiar și fără strunjirea prin frezare (#50 / #4-03-1).

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Strunjire v2 (#158 / #4-03-2)	**Strunjirea prin frezare versiunea 2** Această opțiune de software include toate funcțiile opțiunii de software de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1). 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. (#158 / #4-03-2) ", Pagina 985 ■ Ciclul **883 STRJ SIMULTAN. FINIS** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 883 STRJ SIMULTAN. FINIS (#158 / #4-03-2)", Pagina 991 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 operațiunilor de prelucrare.
Configurare asistată model (#159 / #1-07-1)	**Configurare asistată grafic** Această opţiune de software este utilizată pentru a determina poziţia şi alinierea incorectă a unei piese de prelucrat cu o singură funcţie a palpatorului. Puteţi palpa piese complexe, de exemplu, cu suprafeţe cu formă liberă sau degajări, ceea ce nu este posibil cu toate celelalte funcţii ale palpatorului. Sistemul de control vă ajută suplimentar afișând situația prinderii și posibilele puncte de palpare în spațiul de lucru **Simulare** folosind un model 3D.
Opt. Frezare contur (#167 / #1-02-1)	**Prelucrare contururi optimizate (OCM)** Această opţiune de software permite frezarea trohoidală a buzunarelor închise sau deschise şi a insulelor de orice formă. În timpul frezării trohoidale, întreaga muchie de tăiere este utilizată în condiţii de tăiere constante. Opţiunea de software include următoarele cicluri: ■ Ciclul **271 DATE CONTUR OCM** ■ Ciclul **272 DEGROSARE OCP** ■ Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM** şi Ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM** ■ Ciclul **277 OCM SANFRENARE** ■ În plus, sistemul de control oferă **FIGURI STANDARD OCM** pentru contururi necesare în mod frecvent Cu OCM puteți scurta timpii de prelucrare, reducând totodată uzura sculei. **Mai multe informaţii:** "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 722
Monitorizarea proceselor (#168 / #5-01-1)	**Monitorizarea proceselor** Monitorizarea pe bază de referinţă a procesului de prelucrare Sistemul de control utilizează această opţiune de software pentru a monitoriza secţiunile de prelucrare definite în timpul rulării programului. Sistemul de control compară modificările în legătură cu broșa sculei sau cu scula cu valorile unei operațiuni de prelucrare de referință. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea proceselor (#168 / #5-01-1)", Pagina 1357

3.3.2 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**
- Selectați 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.

Comportamentul sistemului de control poate fi influențat prin intermediul Serverului OPC UA NC (#56-61 / #3-02-1*) și al DNC HEIDENHAIN (#18 / #3-03-1). Înainte de a utiliza aceste interfețe în scopuri de producție, trebuie să se efectueze teste de sistem pentru a exclude apariția oricăror defecțiuni sau erori de performanță ale sistemului de control. Producătorul produsului software produsului care utilizează aceste interfețe de comunicare este responsabil pentru efectuarea acestor teste.

Mai multe informaţii: "Server OPC UA NC (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2326

3.4 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 108

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

3.4.1 Ecran tactil și unitate de tastatură



MC 366 de 24" cu TE 361 (FS)

MC 356 de 19" cu TE 350 (FS)

TNC7 este disponibil cu diverse dimensiuni de ecran tactil. Sunt disponibile variate cu configurație de 24" sau 19".

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

Mai multe informaţii: "Gesturi comune pentru ecranul tactil", Pagina 131

Mai multe informaţii: "Elemente de operare ale tastaturii", Pagina 132

Panoul de operare a mașinii depinde de mașină.



MB 350 (FS)

Operarea și curățarea ecranului tactil

Ecranele tactile pot să fie operate și cu mâinile murdare, atât timp cât senzorii tactili pot să detecteze rezistența pielii. Cantitățile mici de lichid nu afectează funcționarea ecranului tactil, dar cele mari pot duce la introduceri incorecte.

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

Mai multe informaţii: "Aplicația Setări", Pagina 2299

Nu aplicați soluția de curățare direct pe ecran, ci îmbibați ușor cu soluție o lavetă curată și care nu lasă scame.

Pentru ecran sunt permise următoarele soluții de curățare:

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

Pentru ecran sunt interzise următoarele soluții de curățare:

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

- Ecranele tactile sunt sensibile la sarcinile electrostatice de la utilizator. Descărcați sarcina electrostatică atingând obiecte metalice aflate în contact cu solul sau purtați îmbrăcăminte ESD.
- Purtați mănuși de operare pentru a împiedica murdărirea ecranului.
- Puteți opera ecranul tactil folosind mănuși speciale pentru operarea ecranelor tactile.

Curățarea unității de tastatură

Dezactivați sistemul de control înainte de a curăța tastatura.

ANUNȚ

Atenție: pericol de daune materiale

Soluțiile și procedurile de curățare neadecvate pot deteriora unitatea de tastatură sau unele părți ale sale.

- ▶ Utilizați doar soluții de curățare permise
- ▶ Utilizați o lavetă curată și care nu lasă scame pentru a aplica soluția de curățare

Pentru unitatea de tastatură sunt permise următoarele soluții de curățare:

- Soluții de curățare care conțin surfactanți anionici
- Soluții de curățare care conțin surfactanți neionici

Pentru unitatea de tastatură sunt interzise următoarele soluții de curățare:

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

Purtați mănuși de lucru pentru a împiedica murdărirea unității de tastatură.

Dacă în tastatură este echipată cu o bilă rulantă, trebuie s-o curățați doar dacă nu mai funcționează cum trebuie.

Pentru a curăța o bilă rulantă (dacă este cazul):

- ▶ Oprirea sistemului 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 soluție de curățare pe o lavetă
- ▶ Ștergeți cu grijă suprafața carcasei cu laveta până când sunt îndepărtate toate dârele sau petele.

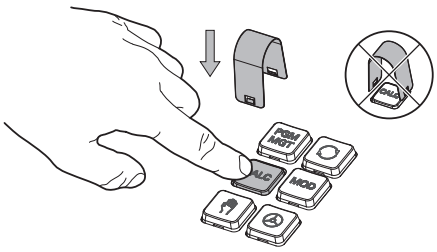
Schimbarea tastelor

Dacă aveți nevoie de piese de schimb 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 2546

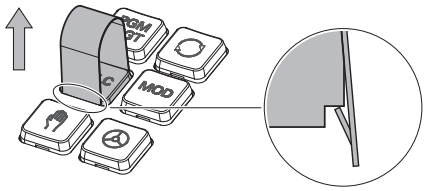
Clasa de protecție IP54 nu poate fi garantată dacă lipsesc taste de pe tastatură.

Pentru a schimba tastele:

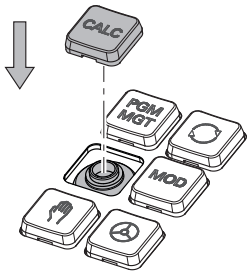


- Glisați dispozitivul de scos taste (ID 1325134-01) peste tastă, până când se cuplează ghearele

  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 trebuie să nu fie deteriorată, altfel nu poate fi garantată clasa de protecție IP54.

- Verificați poziționarea corespunzătoare și funcționarea corectă

3.4.2 Îmbunătățiri hardware

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

TNC7 include diverse extensii de hardware pe care producătorul mașinii le poate adăuga separat chiar și mai târziu. Următorul rezumat cuprinde doar acele extensii care sunt relevante pentru dvs.

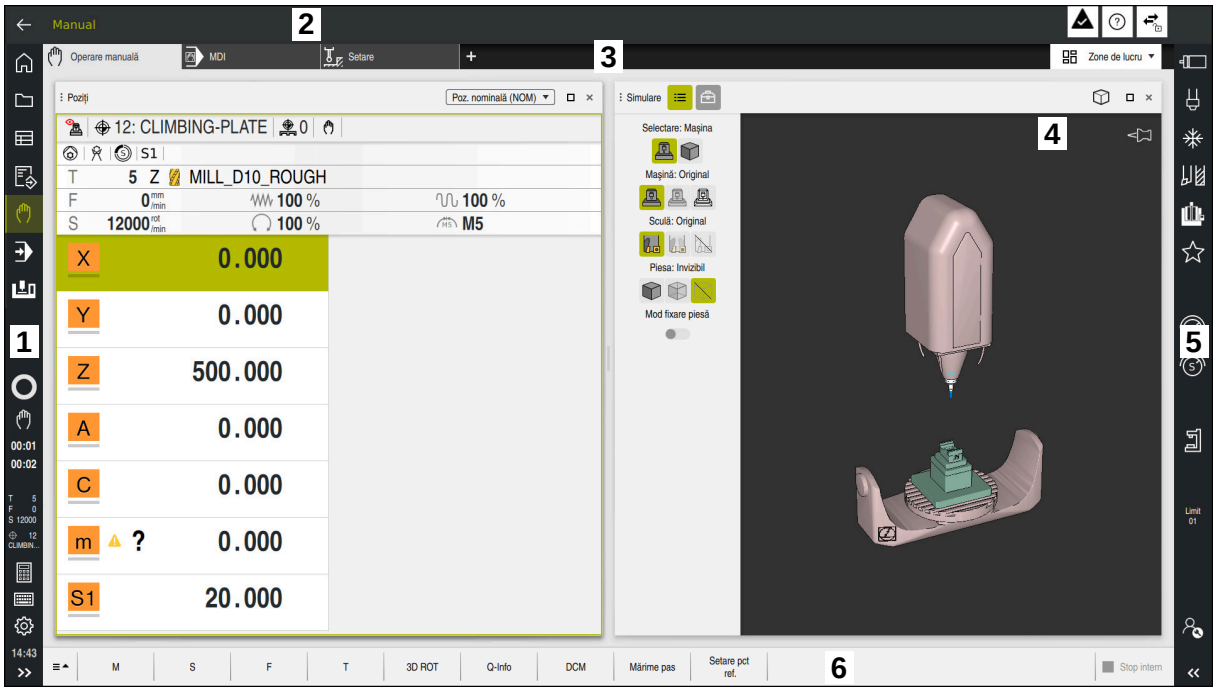
Rețineți faptul că anumite îmbunătățiri de hardware necesită și opțiuni software suplimentare.

Mai multe informaţii: "Opţiuni software", Pagina 109

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 2263
Sonde tactile pentru piese de prelucrat	Cu această extensie, sistemul de control poate determina automat și precis locurile de pe piesa de prelucrat și abaterile. 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 din modul de operare Manual ", Pagina 1743
Sonde tactile pentru scule	Cu această extensie, sistemul de control poate măsura automat și precis sculele 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. **Mai multe informaţii:** "Ciclurile palpatorului pentru scule ", Pagina 2045

Îmbunătățiri hardware	Definiție și aplicație
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. **Manual de utilizare VTC** Toate funcţiile software-ului pentru sistemul de inspecţie vizuală VT 121 sunt descrise în **Manualul de utilizare VTC**. Contactaţi HEIDENHAIN dacă aveţi nevoie de o copie a acestui Manual de utilizare. ID: 1322445-xx
Staţii de operare suplimentare	Această îmbunătățire adaugă un al doilea ecran pentru a facilita operarea controlului. Staţiile de operare ITC (industrial thin client) suplimentare se diferenţiază după utilizarea lor preconizată: ■ ITC 755 este o staţie suplimentară compactă, care oglindeşte ecranul principal al sistemului de control, făcând posibilă operarea sistemului de control. ■ ITC 860 este un ecran auxiliar care creşte suprafaţa ecranului principal. Acest lucru permite afişarea mai multor aplicaţii simultan. Adăugând o tastatură, ITC 860 poate fi folosit ca staţie de operare suplimentară completă. Staţiile 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 Managerul de desktop la distanță (#133 / #3-01-1), puteți afișa aplicații pe ecranul sistemului de control. **Mai multe informaţii:** "Fereastra Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2342 PC-ul industrial este o alternativă sigură și puternică la PC-urile externe.
Controler de suprareglare	Această extensie vă permite să stabiliți puncte de întrerupere la care sistemul de control se oprește în timpul rulării programului (de ex. înaintea funcției de înclinare). Controlerul de suprareglare permite schimbarea vitezei de avans sau a valorii de avans rapid, precum și pornirea sau continuarea programului NC. **Mai multe informaţii:** "Controler de suprareglare", Pagina 2277

3.5 Zone din interfața utilizatorului a sistemului de control



Interfața cu utilizatorul 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 informații: "Rezumatul modurilor de operare", Pagina 125
- Prezentarea generală a stării

  Mai multe informații: "Prezentare generală a stării barei TNC", Pagina 189
- Calculator

  Mai multe informații: "Calculator", Pagina 1661
- Tastatură pe ecran

  Mai multe informații: "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 1642
- Setări

  Meniul de setări vă permite să schimbați interfața sistemului de control:
  - **Mod pentru stângaci**

    Sistemul de control comută între poziția barei TNC și cea a barei producătorului mașinii.
  - **Dark Mode**

    În parametrul mașinii **darkModeEnable** (nr. 135501), producătorul mașinii stabilește dacă **Dark Mode** este disponibil pentru selectare.
  - **Mărime caractere scriere**
- Dată și oră

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

  Mai multe informaţii: "Meniul de mesaje pe bara de informaţii", Pagina 1677
- Pictograma **Ajutor** pentru asistenţă raportată la context

  Mai multe informaţii: "Asistenţă raportată la context", Pagina 99
- Simboluri

3 Bara de aplicaţii
- Filele aplicaţiilor deschise

  Numărul maxim de aplicaţii deschise simultan este limitat la zece file. Dacă încercaţi să deschideţi a unsprezecea filă, sistemul de control afişează un mesaj.
- Meniul de selectare pentru spaţii de lucru

  Cu ajutorul meniului de selectare, puteţi defini spaţiile de lucru deschise în aplicaţia activă.

4 Spaţiu de lucru

Mai multe informaţii: "Spaţii de lucru", Pagina 127

5 Bară producător maşină

Producătorul maşinii configurează bara producătorului maşinii.

6 Bara de funcţii
- Meniul de selectare pentru butoane

  Cu ajutorul meniului de selectare, puteţi defini butoanele afişate de sistemul de control în bara de funcţii.
- Buton

  Cu ajutorul butoanelor puteţi activa funcţiile individuale ale sistemului de control.

3.6 Rezumatul modurilor de operare

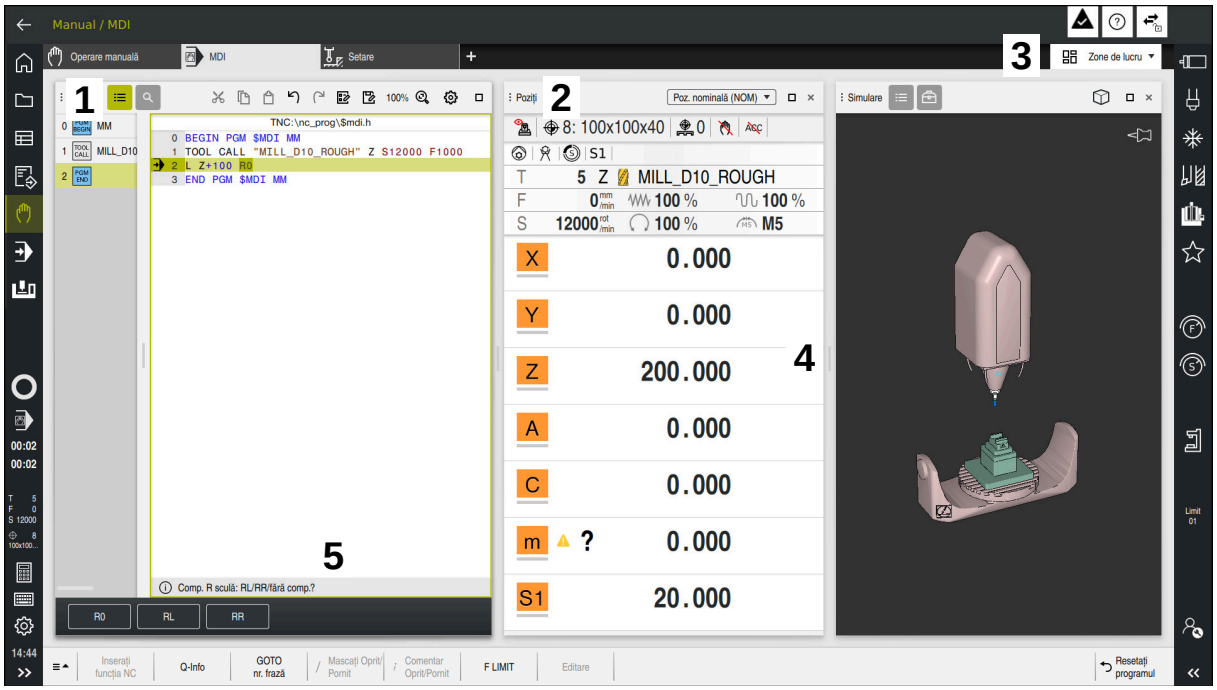
Sistemul de control oferă următoarele moduri de operare:

Simbol	Moduri de operare	Mai multe informaţii
	Modul de operare **Start** conţine următoarele aplicaţii:	
	■ Aplicaţia **Meniu start** În timpul procesului de pornire, sistemul de control se află în aplicaţia **Meniu start**.	
	■ Aplicaţia **Setări**	Pagina 2299
	■ Aplicaţia **Ajutor**	Pagina 1640
	■ Aplicaţii pentru parametrii maşinii	Pagina 2357
	În modul de operare **Fişiere**, sistemul de control afişează unităţi, foldere şi fişiere. De exemplu, puteţi crea sau şterge foldere sau fişiere şi puteţi conecta unităţi.	Pagina 1246
	În modul de operare **Tabeluri** puteţi deschide diverse tabele şi le puteţi edita, după cum este necesar.	Pagina 2162

Simbol	Moduri de operare	Mai multe informații
	În modul de operare **Programare**, puteți realiza următoarele: ■ Crearea, editarea și simularea programelor NC ■ Crearea și editarea contururilor ■ Creați și editați mese mobile	Pagina 240
	Modul de operare **Manual** conține următoarele aplicații:	
	■ Aplicația **Operare manuală**	Pagina 224
	■ Aplicația **MDI**	Pagina 1707
	■ Aplicația **Setare**	Pagina 1743
	■ Aplicația **Deplasare la pct ref.**	Pagina 219
	■ Aplicația **Depl. lib.** Puteți îndepărta scula de piesa de prelucrat, de exemplu după o pană de curent.	Pagina 2157
	În modul de operare **Rulare program** puteți produceți piese de prelucrat prin executarea de către sistemul de control a programelor NC fie a unui bloc pe rând, fie în secvență completă. În acest mod de operare, mai executați și tabele de mese mobile.	Pagina 2134
	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 2287
	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.	

3.7 Spații de lucru

3.7.1 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.

3.7.2 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.

3.7.3 Rezumatul 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 1743
Listă comenzi În spațiul de lucru **Listă comenzi**, puteți edita și executa tabele de mese mobile.	Pagina 2116
Deschidere fișier În spațiul de lucru **Deschidere fișier** selectați sau creați fișiere, de exemplu.	Pagina 1257
Fișiere 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. Spațiul de lucru **Fișiere** este parte a modului de operare **Fișiere**.	Pagina 1246
Detalii În spațiul de lucru **Detalii**, sistemul de control afișează informații despre parametrul selectat al mașinii sau ultima modificare făcută.	Pagina 2362
Document Puteți deschide fișierele pentru vizualizare în spațiul de lucru **Document**, de exemplu o schiță tehnică.	Pagina 1260
Setări În spațiul de lucru **Setări** puteți afișa și edita, dacă este necesar, diferite setări ale sistemului de control (de ex. să setați limite de avans transversal). Spațiul de lucru **Setări** este parte din aplicația **Setări**.	Pagina 2299
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 2174

Spațiu de lucru	Mai multe informații
Formular pentru mese mobile În spațiul de lucru **Formular** , sistemul de control afișează conținutul tabelului de mese mobile pentru rândul selectat.	Pagina 2124
Depl. lib. În spațiul de lucru **Depl. lib.** puteți decupla scula după o pană de curent.	Pagina 2157
GPS (#44 / #1-06-1) În spațiul de lucru **GS**, puteți defini transformările și setările selectate fără a modifica programul NC.	Pagina 1333
Meniu principal În spațiul de lucru **Meniu principal**, sistemul de control afișează comanda selectată și funcțiile HEROS.	Pagina 142
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 1640
Contour graphics În spațiul de lucru **Contour graphics** puteți să folosiți linii și arce pentru a desena o schiță 2D și apoi să generați un contur Klartext după ea. În plus, puteți importa secțiuni de program cu contururi dintr-un program NC în spațiul de lucru **Contour graphics** pentru editare grafică.	Pagina 1571
Listă În spațiul de lucru **Listă**, sistemul de control afișează structura parametrului mașinii; puteți chiar edita anumiți parametri.	Pagina 2359
Poziții În spațiul de lucru **Poziții**, sistemul de control afișează informații despre starea diverselor funcții ale sistemului de control și despre pozițiile curente ale axei.	Pagina 183
Program Sistemul de control afișează programul NC în spațiul de lucru **Program**.	Pagina 242
Monitorizare proces (#168 / #5-01-1) În spațiul de lucru **Monitorizare proces** sistemul de control afișează procesul de prelucrare în timpul rulării programului. Pot fi activate până la patru sarcini de monitorizare în același timp pentru a se potrivi cu secțiunea de monitorizare. Dacă este necesar, sarcinile de monitorizare pot fi parametrizate, înlocuite sau eliminate.	Pagina 1362
Referențiere La mașinile echipate cu dispozitive de codare lineară incrementală și unghiulară, sistemul de control afișează în spațiul de lucru **Referențiere** axele care trebuie indicate.	Pagina 219
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) 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 2287

Spațiu de lucru	Mai multe informații
Selectare rapidă În spațiile de lucru **Selecție rapidă tabel nou** și **Selecție rapidă fișier nou**, puteți să creați fișiere sau să deschideți fișiere existente, în funcție de modul de operare activ.	Pagina 1258
Simulare În spațiul de lucru **Simulare**, sistemul de control afișează deplasările simulate sau curente, în funcție de modul de operare.	Pagina 1681
Status simulare În spațiul de lucru **Status simulare**, sistemul de control afișează date în baza simulării programului NC.	Pagina 209
Start/Login În spațiul de lucru **Start/Login** sistemul de control afișează pașii realizați în timpul pornirii.	Pagina 146
Stare În spațiul de lucru **Stare**, sistemul de control afișează starea și valorile funcțiilor individuale.	Pagina 191
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 2168
Tabelă pentru parametrii mașinii În spațiul de lucru **Tabelă**, sistemul de control afișează parametrii mașinii; puteți edita anumiți parametri.	Pagina 2359
Tastatură În spațiul de lucru **Tastatură** puteți introduce funcții NC, litere și cifre și puteți naviga.	Pagina 1642
Vedere ansamblu În spațiul de lucru **Vedere ansamblu** sistemul de control afișează informații despre starea siguranței funcționale individuale (FS) funcții de siguranță.	Pagina 2294

3.8 Elemente de operare

3.8.1 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

3.8.2 Elemente de operare ale tastaturii

Aplicaţie

Puteţi opera TNC7 în principal prin ecranul tactil, adică cu gesturi.

Mai multe informaţii: "Gesturi comune pentru ecranul tactil", Pagina 131

Totodată, tastatura sistemului de control oferă taste şi alte elemente pentru secvenţe de operare alternative.

Descrierea funcţiilor

Tabelele de mai jos descriu elementele de operare ale tastaturii.

> Dacă există abateri de la tastatura virtuală, tabelul indică şi tastele corespunzătoare de pe tastatura virtuală.
>
> **Mai multe informaţii:** "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 1642

Taste pentru tastatură alfabetică

Tastă	Semnificaţie
A B C	Introduceți text (de ex. nume de fișiere)
Q Q QL QR	**Q** Cu un program NC deschis, introduceți formula unui parametru Q în modul de operare **Programare** sau în modul de operare **Manual** și deschideți fereastra **Q-Listă parametrii** **Mai multe informaţii:** "Q-Listă parametrii", Pagina 1492 Selectând de mai multe ori tasta **Q**, puteți comuta între **Q**, **QL** și **QR**.
ESC	Închideți fereastra și meniurile de context
⇄	Selectați elementul următor, de exemplu un câmp de completat, un buton sau o opțiune de selectare
SHIFT + TAB	Selectare element anterior
PRT SC	Creare captură de ecran
	Tastele **DIADUR** oferă următoarele funcții: ■ Tasta **DIADUR** stângă Deschideți **Meniu HEROS** ■ Tasta **DIADUR** dreaptă Deschideți conexiunea **Remote Desktop Manager** în desktopul definit **Mai multe informaţii:** "Setări de conectare", Pagina 2345
	Deschideți meniul contextual din **Klartext editor** sau din editorul de text

Taste pentru asistenţi de operare

Tastă	Semnificaţie
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 1257
	În prezent nu există nicio funcție
ERR	Deschideți și închideți meniul de mesaje **Mai multe informaţii:** "Meniul de mesaje pe bara de informații", Pagina 1677
CALC	Deschideți și închideți calculatorul **Mai multe informaţii:** "Calculator", Pagina 1661
MOD	Deschideți aplicația **Setări** **Mai multe informaţii:** "Aplicația Setări", Pagina 2299
HELP	Deschideți asistența online **Mai multe informaţii:** "Manual de utilizare ca asistenţă de produs integrată: TNCguide", Pagina 96

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	Semnificaţie
	Deschideți aplicația **Operare manuală** din modul de operare **Manual** **Mai multe informaţii:** "Aplicația Operare manuală", Pagina 224
	Activați și dezactivați roata de mână electronică în modul de operare **Manual** **Mai multe informaţii:** "Roată de mână electronică", Pagina 2263
	Deschideți fila **Gestionare scule** din modul de operare **Tabeluri** **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345
	Deschideți aplicația **MDI** din modul de operare **Manual** **Mai multe informaţii:** "Aplicația MDI", Pagina 1707
	Deschideți modul de operare **Rulare program** în modul **Frază singulară** **Mai multe informaţii:** "Modul de operare Rulare program", Pagina 2134
	Deschideți modul de operare **Rulare program** **Mai multe informaţii:** "Modul de operare Rulare program", Pagina 2134
	Deschideți modul de operare **Programare** **Mai multe informaţii:** "Modul de operare Programare", Pagina 240
	În timp ce programul NC rulează, deschideți spațiul de lucru **Simulare** din modul de operare **Programare** **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Simulare", Pagina 1681

Taste pentru dialog NC

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

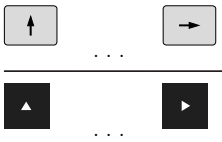
Tastă	Semnificaţie
APPR DEP	În fereastra **Inserați funcția NC**, deschideți folderul **Funcţii traiectorie** pentru a selecta o funcție de apropiere sau îndepărtare **Mai multe informaţii:** "Aspecte fundamentale ale funcţiilor de apropiere şi îndepărtare", Pagina 409
FK	Deschideți spațiul de lucru **Contur** (de ex. pentru a desena un contur de frezare) Numai în modul de operare **Programare** **Mai multe informaţii:** "Programare grafică", Pagina 1571
CHF	Programarea unui șanfren **Mai multe informaţii:** "Șanfren CHF", Pagina 381
L	Programarea unii segment de linie dreaptă **Mai multe informaţii:** "Linie dreaptă L", Pagina 379
CR	Programarea unui arc circular cu introducerea razei **Mai multe informaţii:** "Traseu circular CR", Pagina 389
RND	Programarea unui arc de rotunjire **Mai multe informaţii:** "Rotunjire RND", Pagina 383
CT	Programarea unui arc circular cu conexiune tangențială la elementul anterior de contur **Mai multe informaţii:** "Traseu circular CT", Pagina 391
CC	Programarea unui centru de cerc sau a unui pol **Mai multe informaţii:** "Punctul centrului de cerc CC", Pagina 385
C	Programarea unui arc circular cu referință la centrul cercului **Mai multe informaţii:** "Traseu circular C ", Pagina 387
TOUCH PROBE	În fereastra **Inserați funcția NC**, deschideți folderul **Setare** pentru a selecta un ciclu de palpator **Mai multe informaţii:** "Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat", Pagina 1779
CYCL DEF	În fereastra **Inserați funcția NC**, deschideți folderul **Cicluri fixe** pentru a selecta un ciclu **Mai multe informaţii:** "Definirea ciclurilor", Pagina 261
CYCL CALL	În fereastra **Inserați funcția NC**, deschideți folderul **Apelare ciclu** pentru a selecta un ciclu de prelucrare **Mai multe informaţii:** "Apelarea ciclurilor", Pagina 264
LBL SET	Programarea unei etichete de salt **Mai multe informaţii:** "Definirea unei etichete cu LBL SET", Pagina 440

Tastă	Semnificaţie
LBL CALL	Programarea unui subprogram într-o repetare de secțiune de program **Mai multe informaţii:** "Apelarea unei etichete cu CALL LBL", Pagina 441
STOP	Programarea unei opriri intenționate **Mai multe informaţii:** "Programarea funcției STOP", Pagina 1442
TOOL DEF	Preselectarea unei scule în programul NC **Mai multe informaţii:** "Preselectarea sculei prin DEF SCULĂ", Pagina 364
TOOL CALL	Apelarea datelor sculei în programul NC **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357
SPEC FCT	În fereastra **Inserați funcția NC**, deschideţi folderul **Funcții speciale** (de ex. pentru programare ulterioară a unei piese de prelucrat brute)
PGM CALL	În fereastra **Inserați funcția NC**, deschideţi folderul **Selecție** (de ex. pentru a apela un program NC extern)

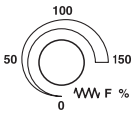
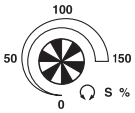
Taste pentru introducere axă și introducere valoare

Tastă	Semnificaţie
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 **Mai multe informaţii:** "Prezentare generală a stării barei TNC", Pagina 189 În modul de operare **Programare** și aplicația **MDI**, programați o linie dreaptă **L** cu pozițiile efective ale tuturor axelor
Q	În modul de operare **Programare**, deschideți folderul **FN** din fereastra **Inserați funcția NC**
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 ex. 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	Semnificaţie
	Poziționați cursorul
GOTO □	■ Poziționați cursorul folosind un număr bloc a unui bloc NC ■ Deschideți meniul de selectare în timpul editării
HOME	Treceți la primul rând al programului NC sau la prima coloană a tabelului
END	Treceți la ultimul rând al programului NC sau la ultima coloană a tabelului
PG UP	Navigați o pagină sau un tabel mai sus dintr-un program NC
PG DN	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 362
	Creșteți sau reduceți viteza broșei **Mai multe informaţii:** "Viteza broșei S", Pagina 361

3.8.3 Comenzi rapide pe tastatură pentru operarea sistemului de control

Cu o unitate de tastatură sau o tastatură USB, puteți utiliza comenzi rapide pe tastatură în sistemul dvs. de control. În manualul utilizatorului, sunt utilizate etichetele tastelor când se arată comenzile rapide de pe tastatură. Tastele fără etichetă sunt indicate după cum urmează:

Tastă	Desemnare
	**SHIFT**
	**SPACE**
	**RETURN**
	**TAB**
	**UP**
	**DOWN**
	**RIGHT**
	**LEFT**

3.8.4 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.

Simbol sau combinație de taste	Semnificaţie
←	**Înapoi**
⌂	Selectați modul de operare **Start**
🗀	Selectați modul de operare **Fişiere**
▤	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 sau închideți **Calculator de buzunar**
⌨	Deschideți sau închideți **Tastatură ecran**
⚙	Deschideți sau închideți meniul de selectare **Setări**
»	**Deschidere sau închidere** ■ Alb: extindeți bara TNC sau bara producătorului mașinii ■ Verde: restrângeți bara TNC sau bara producătorului mașinii ■ Gri: confirmați mesajul
+	**Adăugați**
🗋	**Deschidere**
✕	**Închidere**
□	**Maximizare**
❐	**Micșorare**
⋮	**Deplasați** Schimbați poziția spațiilor de lucru sau a ferestrelor
⋰	**Scalare** Redimensionaţi ferestre

Simbol sau combinație de taste	Semnificaţie
...	Sunt disponibile funcții pentru fișiere
	■ Negru: **Adăugare favorite** ■ Galben: **Ștergere favorite**
 CTRL + S	**Memorare**
	**Salvare ca**
 CTRL + F	**Căut.**
 CTRL + X	**Tăiere**
 CTRL + C	**Copiere**
 CTRL + V	**Lipire**
 CTRL + Z	**Anulare**
 CTRL + Y	**Refacere**
 	Deschideți sau închideți meniul de selectare Sistemul de control grupează pictogramele barei de titlu în funcție de dimensiunea spațiului de lucru dintr-un meniu de selectare.
	Deschideți sau închideți meniul de selectare **Zone de lucru**
	Afișați **Meniu pentru notificări**

3.8.5 Spațiul de lucru Meniu principal

Aplicaţie

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

Descrierea funcţiilor

Bara de titlu din spațiul de lucru **Meniu principal** include următoarele funcții:

- Meniul de selectare **Configurație activă**

  Folosind meniul de selectare, puteţi activa o configuraţie a interfeţei sistemului de control.

  Mai multe informaţii: "Configurarea interfeţei cu utilizatorul a sistemului de control", Pagina 2362
- Căutarea textului integral

  Căutaţi funcţii în spaţiul de lucru cu căutarea textului integral.

  Mai multe informaţii: "Adăugarea și ștergerea favoritelor", Pagina 143

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

- **Comandă numerică**

  În această zonă puteți deschide moduri de operare sau aplicații.

  Mai multe informaţii: "Rezumatul modurilor de operare", Pagina 125

  Mai multe informaţii: "Rezumatul spațiilor de lucru", Pagina 128
- **Scule**

  În această zonă puteți deschide unele scule din sistemul de operare HEROS.

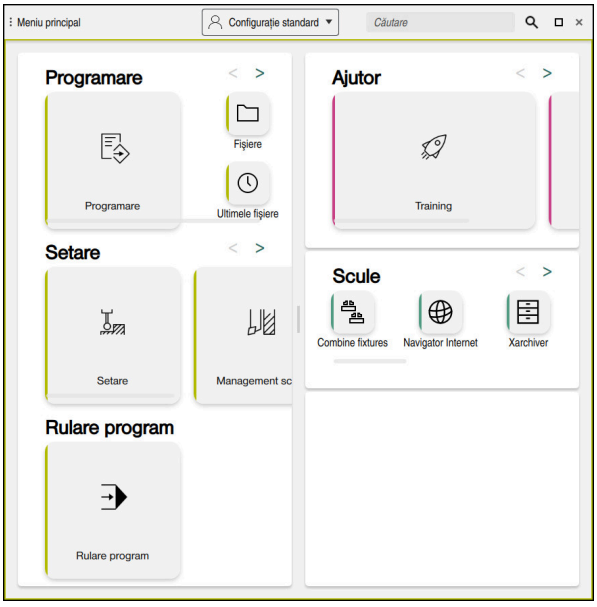
  Mai multe informaţii: "Sistem de operare HEROS", Pagina 2393
- **Ajutor**

  În această zonă puteţi deschide videoclipuri de instruire sau **TNCguide**.

  Mai multe informaţii: "Manual de utilizare ca asistenţă de produs integrată: TNCguide", Pagina 96
- **Favorite**

  În această zonă se regăsesc favoritele alese.

  Mai multe informaţii: "Adăugarea și ștergerea favoritelor", Pagina 143



Spațiul 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**.

4

Primii pași

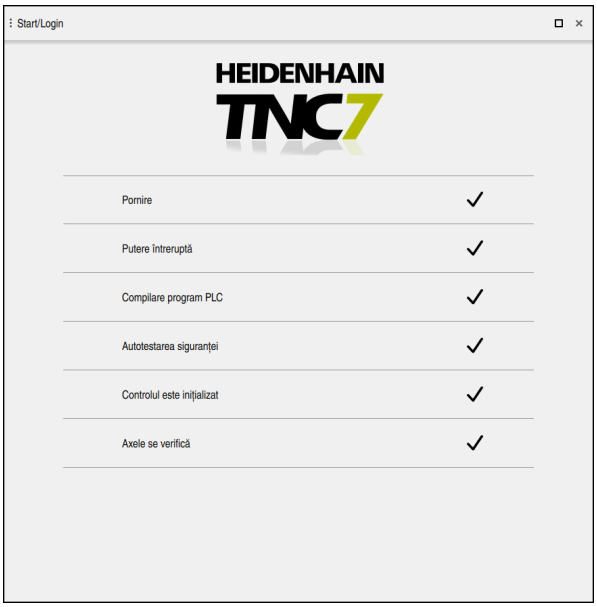
4.1 Prezentarea generală a capitolului

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

Capitolul acoperă următoarele teme:

- Pornirea maşinii
- Programarea şi simularea unei piese de lucru
- Configurarea sculelor
- Configurarea piesei de prelucrat
- Prelucrarea piesei de prelucrat
- Oprirea maşinii

4.2 Pornirea maşinii şi a sistemului de control



Spaţiul de lucru **Start/Login**

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 mașina:

- ▶ Porniți alimentarea electrică a sistemului de control și a mașinii
- > Sistemul de control este în modul de pornire și prezintă desfășurarea în spațiul de lucru **Start/Login**.
- > Sistemul de control afișează dialogul **Putere întreruptă** în spațiul de lucru **Start/Login**.



- ▶ 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 liniare și unghiulare incrementale, sistemul de control deschide aplicația **Deplasare la pct ref.**.

  Mai multe informații: "Spațiul de lucru Referențiere", Pagina 219



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

  Mai multe informații: "Aplicația Operare manuală", Pagina 224

Informații mai detaliate

- Pornirea și oprirea

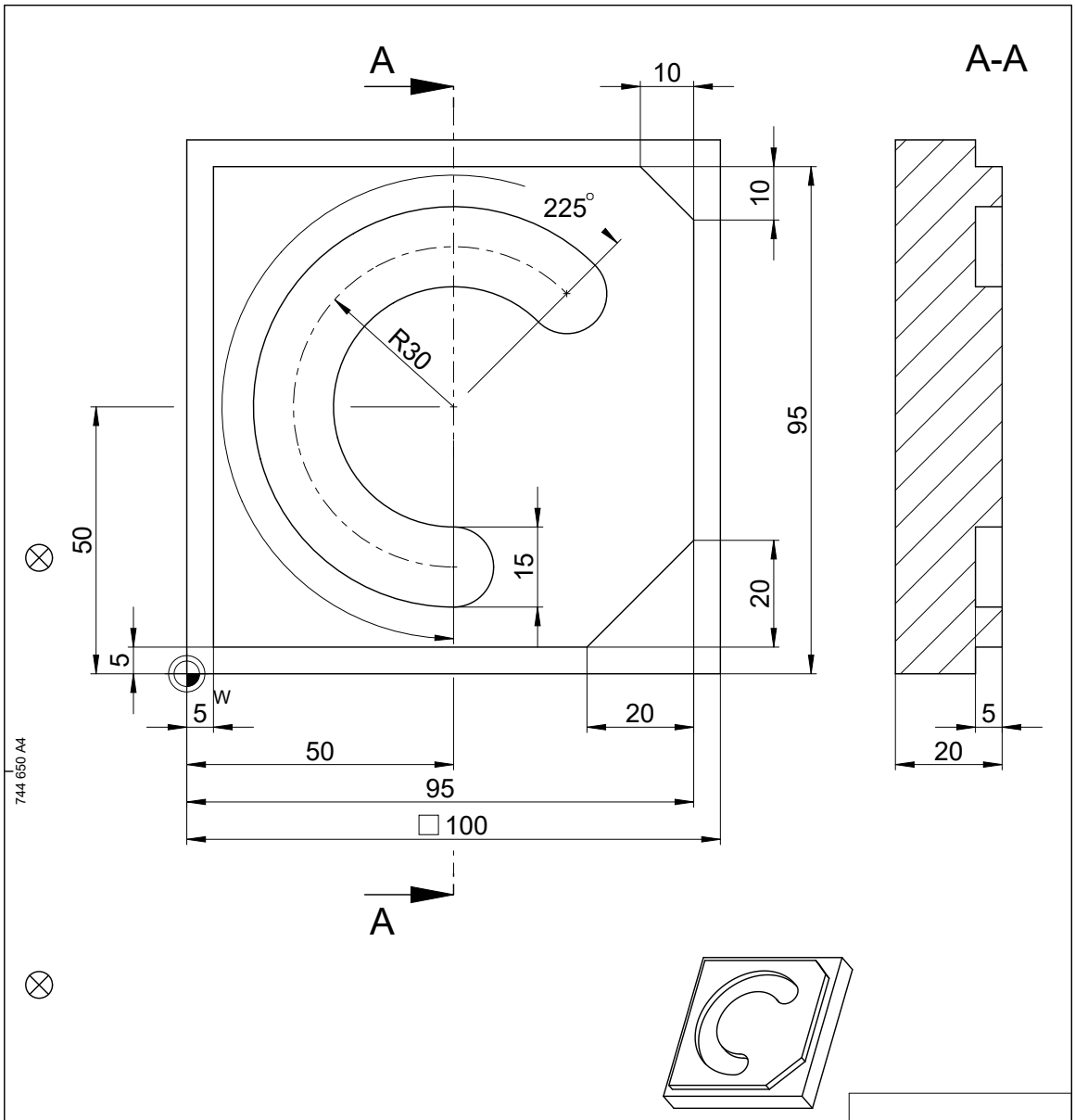
  Mai multe informații: "Pornirea și oprirea", Pagina 215
- Dispozitive de codare de poziție

  Mai multe informații: "Dispozitive de codare a poziției și marcaje de referință", Pagina 233
- Rulare de referință a axului

  Mai multe informații: "Spațiul de lucru Referențiere", Pagina 219

4.3 Programarea și simularea unei piese de lucru

4.3.1 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			

4.3.2 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 avansat 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

- Modul de operare **Programare**

  Mai multe informaţii: "Modul de operare Programare", Pagina 240

4.3.3 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** cu coloana **Formular** 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**

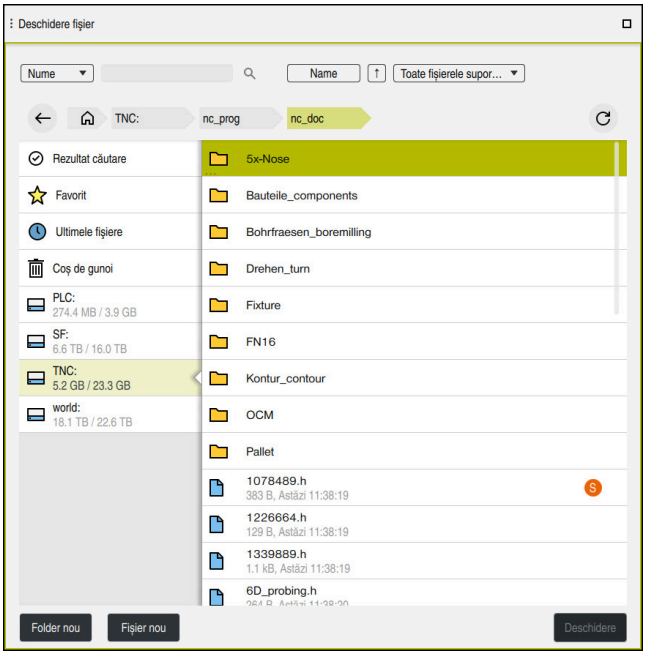
Informații mai detaliate

- Editarea unui program NC

  Mai multe informaţii: "Inserare și editare Funcții NC", Pagina 255
- Coloana **Formular**

  Mai multe informaţii: "Coloana Formular din spațiul de lucru Program", Pagina 252

4.3.4 Crearea unui nou program NC



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

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



- ▶ Selectați **Adăugați**
- > Sistemul de control afișează spațiile de lucru **Selectare rapidă** și **Deschidere fișier**.



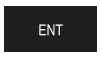
- ▶ Selectați unitatea dorită din spațiul de lucru **Deschidere fișier**



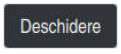
- ▶ Selectați un folder



- ▶ 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.

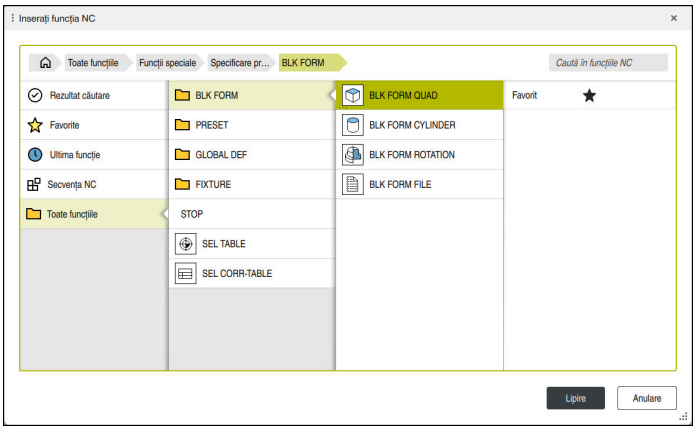
Informații mai detaliate

- Spațiul de lucru **Deschidere fișier**
  Mai multe informații: "Spațiul de lucru Deschidere fișier", Pagina 1257
- Modul de operare **Programare**
  Mai multe informații: "Modul de operare Programare", Pagina 240

4.3.5 Definirea piesei de prelucrat brute

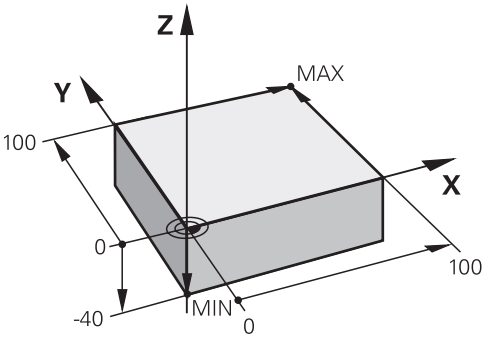
Pentru programul NC puteţi defini o piesă de prelucrat brută pentru a fi utilizată de sistemul de control pentru simulare. Când creaţi un program NC nou, sistemul de control deschide automat fereastra **Inserați funcția NC** pentru definirea piesei brute de prelucrat.

> Dacă închideți fereastra fără a selecta o piesă de prelucrat brută, puteți utiliza butonul **Inserați funcția NC** pentru a selecta mai târziu definirea piesei 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:

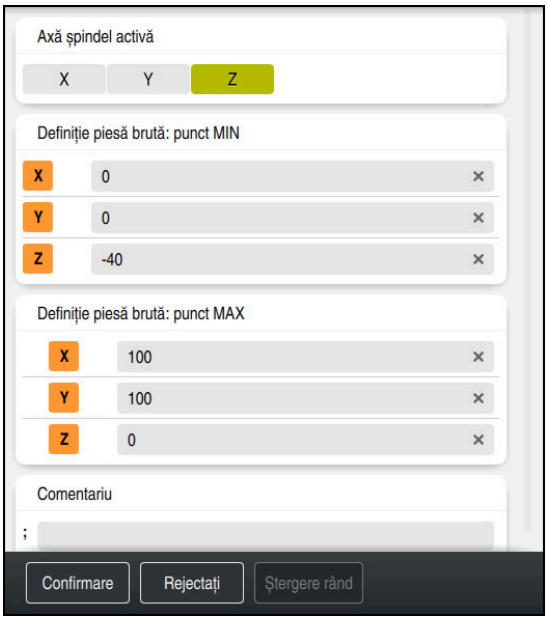
- Selectați **BLK FORM QUAD**

Lipire

- 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

Confirmare

- 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
```

Gama completă de funcţii ale sistemului de control este disponibilă numai dacă se utilizează axa **Z** a sculei (de ex., **PATTERN DEF**).

Axele de scule **X** şi **Y** pot fi utilizate restricţionat atunci când sunt pregătite şi configurate de producătorul maşinii.

Informaţii mai detaliate

- Introducerea piesei de prelucrat brute

  Mai multe informaţii: "Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK", Pagina 304
- Puncte de referinţă pe maşină

  Mai multe informaţii: "Presetările maşinii", Pagina 234

4.3.6 Structura unui program NC

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

- Prezentare generală îmbunătăţită
- Programare mai rapidă
- Mai puţine surse de erori

Structura recomandată pentru un program de conturare

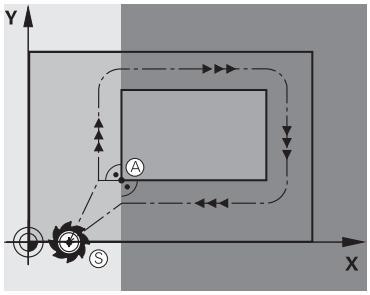
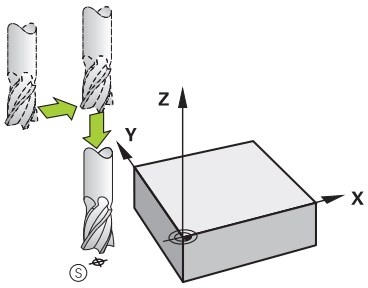
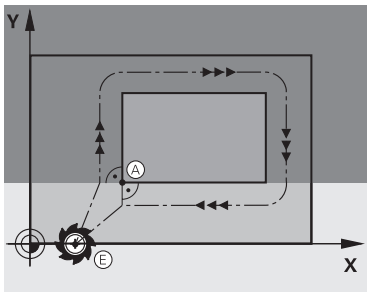
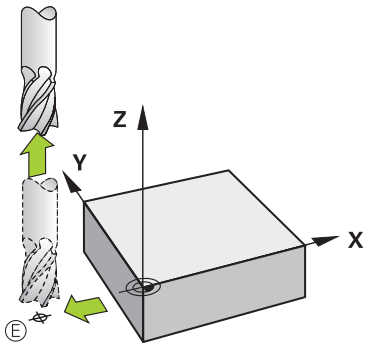
Sistemul de control introduce automat blocurile NC**BEGIN PGM** și **END PGM**.

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**

4.3.7 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:

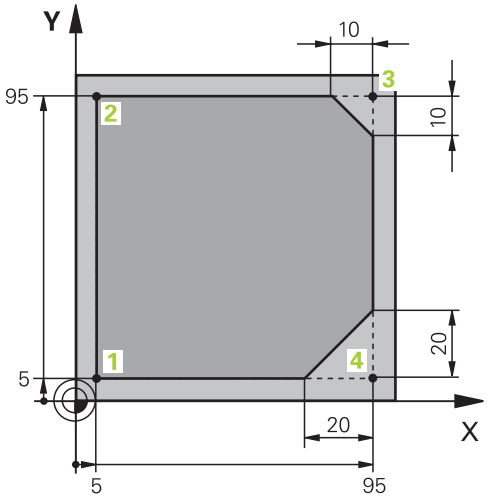
Grafică asist.	Poziție
	**Punct inițial** Următoarele condiții prealabile se aplică punctului inițial: ■ Fără compensarea razei sculei ■ Abordabil fără pericol de coliziune ■ În apropierea primului punct de contur Graficul afișează următoarele informații: Dacă stabiliți punctul de pornire în zona de 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: "Aspecte fundamentale ale funcţiilor de apropiere şi îndepărtare", Pagina 409

4.3.8 Programarea unui contur simplu



Piesă de prelucrat pentru programare

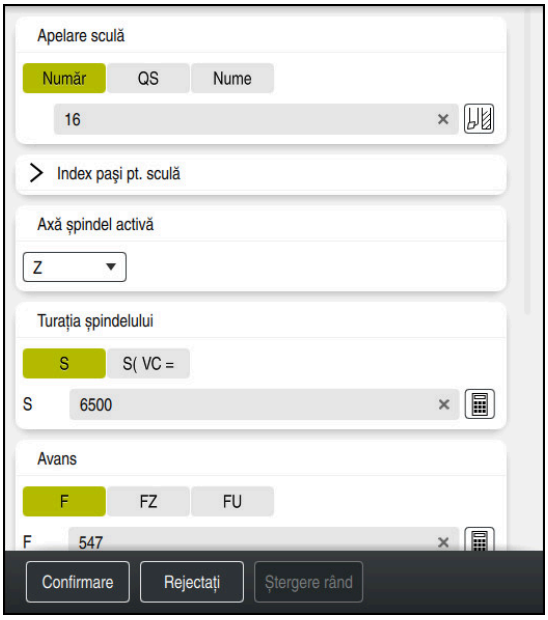
Următoarele texte vă arată cum să frezați o dată, la o adâncime de 5 mm din jurul conturului indicat. Ați definit deja piesa de prelucrat brută.

Mai multe informaţii: "Definirea piesei de prelucrat brute", Pagina 151

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

- Selectaţi **TOOL CALL**

- Selectaţi **Număr** în formular
- Introduceţi numărul sculei (de ex., **16**)
- Selectaţi axa sculei **Z**
- Selectaţi turaţia broşei **S**
- Introduceţi turaţia broşei (de ex., **6500**)

Confirmare

- Selectaţi **Confirmare**

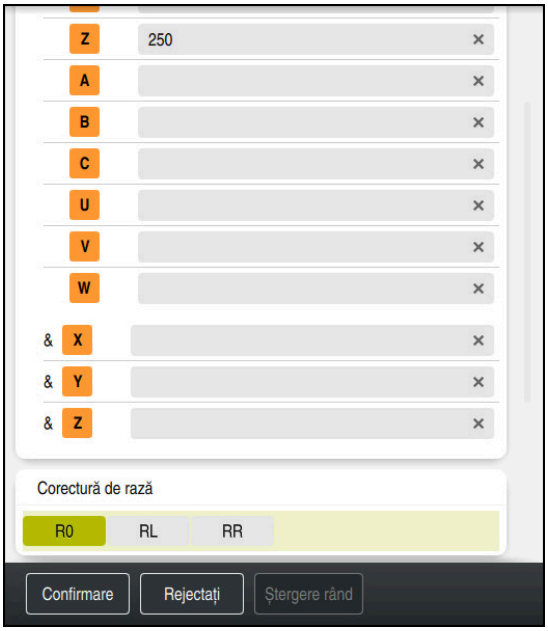
> Sistemul de control încheie blocul NC.

```
3 TOOL CALL 12 Z S6500
```

Gama completă de funcţii ale sistemului de control este disponibilă numai dacă se utilizează axa **Z** a sculei (de ex., **PATTERN DEF**).

Axele de scule **X** şi **Y** pot fi utilizate restricţionat atunci când sunt pregătite şi configurate de producătorul maşinii.

Deplasați scula într-o poziție sigură



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

Pentru a deplasa scula într-o poziție sigură:

L

- Selectați funcția de conturare **L**

Z

- 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)

Confirmare

- 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:

L

- Selectați funcția de conturare **L**

X

- Selectați **X**
- Introduceți o valoare (de ex., **-20**)

Y

- Selectați **Y**
- Introduceți o valoare (de ex., **-20**)
- Selectați viteza de avans **FMAX**

Confirmare

- 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)

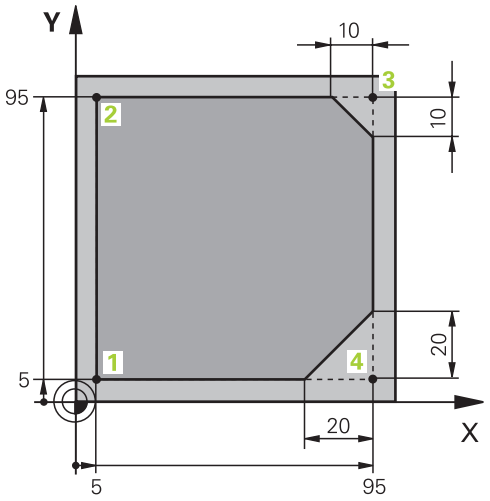
Confirmare

- Selectați **Confirmare**

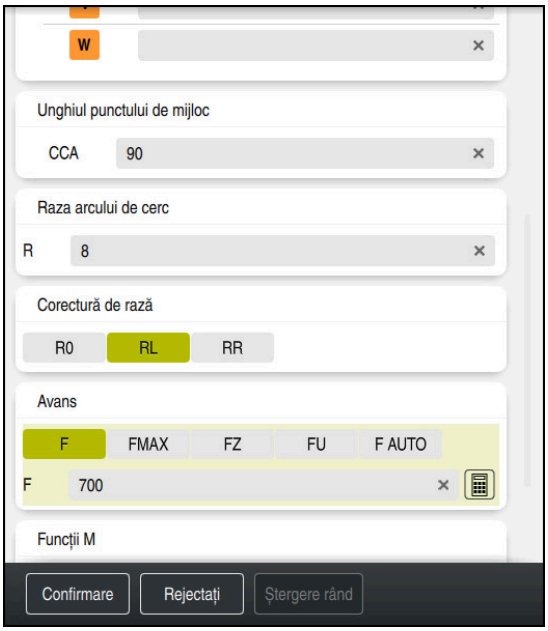
> Sistemul de control încheie blocul NC.

```
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**)

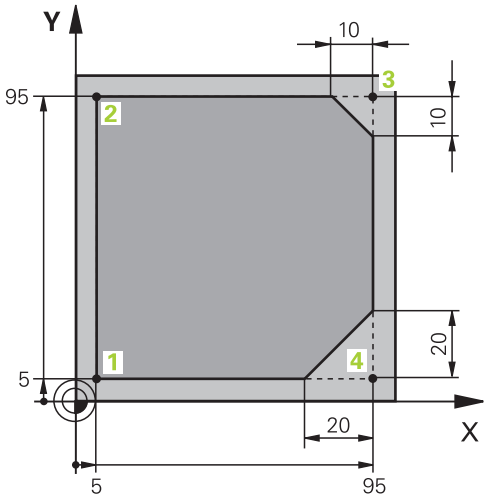
Confirmare

- 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**
- 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**
- Selectați funcția de conturare **CHF**
- Introduceți lățimea șanfrenului (de ex., **10**)
- Finalizați blocul NC cu **Confirmare**
- Selectați funcția de conturare **L**
- Introduceți coordonatele punctului de contur **4** (de ex., **Y 5**)
- Finalizați blocul NC cu **Confirmare**
- Selectați funcția de conturare **CHF**
- Introduceți lățimea șanfrenului (de ex., **20**)
- Finalizați blocul NC cu **Confirmare**
- Selectați funcția de conturare **L**
- Introduceți coordonatele punctului de contur **1** diferite (de ex. **X 5**)
- Finalizați blocul NC cu **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 ale 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 poziţie sigură

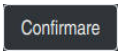
Pentru a deplasa scula într-o poziţie sigură:



- Selectaţi funcţia de conturare **L**



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



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

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

Informaţii mai detaliate

- Apelare sculă
  Mai multe informaţii: "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357
- Linie **L**
  Mai multe informaţii: "Linie dreaptă L", Pagina 379
- Desemnarea axelor şi a planului de lucru
  Mai multe informaţii: "Desemnarea axelor la maşinile de frezat", Pagina 232
- Funcţii pentru apropierea şi îndepărtarea de contur
  Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale funcţiilor de apropiere şi îndepărtare", Pagina 409
- Şanfren **CHF**
  Mai multe informaţii: "Şanfren CHF", Pagina 381
- Funcţii auxiliare
  Mai multe informaţii: "Prezentarea funcţiilor auxiliare", Pagina 1443

4.3.9 Programarea unui ciclu de prelucrare

Următoarele texte vă arată cum să frezaţi canalul circular prezentat aici la o adâncime de 5 mm. Aţi definit deja piesa brută de prelucrat şi aţi creat conturul exterior.

Mai multe informaţii: "Exemplu 1338459", Pagina 148

După ce aţi introdus un ciclu, puteţi defini valorile asociate în parametrii ciclului. Puteţi programa ciclul direct în coloana **Formular**.

Apelarea unei scule

Pentru a apela o sculă:

TOOL CALL

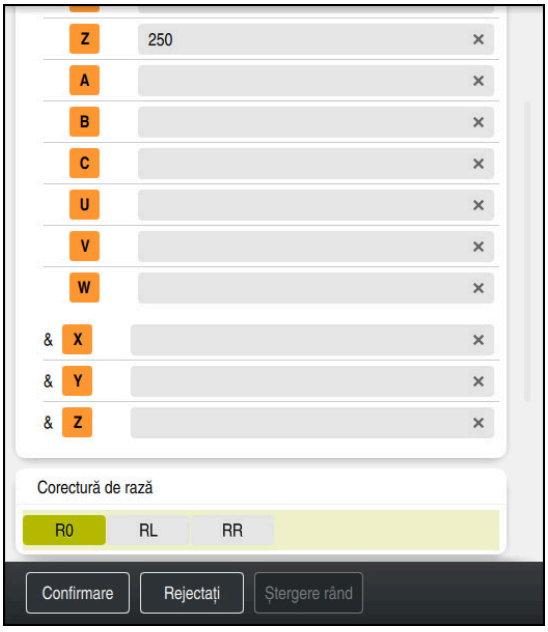
- Selectați **TOOL CALL**
- Selectați **Număr** în formular
- Introduceți numărul sculei (de ex., **6**)
- Selectați axa sculei **Z**
- Selectați turația broșei **S**
- Introduceți turația broșei (de ex., **6500**)

Confirmare

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

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

Deplasarea sculei într-o poziţie sigură



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

Pentru a deplasa scula într-o poziţie sigură:

L

- Selectați funcția de conturare **L**

Z

- 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)

Confirmare

- 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:



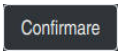
- Selectați funcția de conturare **L**



- Selectați **X**
- Introduceți o valoare (de ex., **+50**)



- Selectați **Y**
- Introduceți o valoare (de ex., **+50**)
- Selectaţi viteza de avans **FMAX**

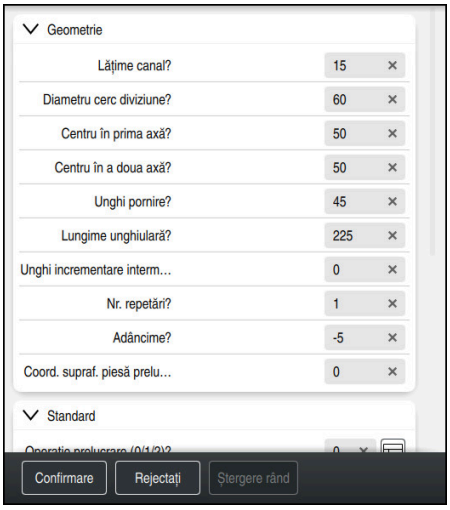


- Selectați **Confirmare**

> 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**.



- ▶ Selectați ciclul **254 CANAL CIRCULAR**

Lipire

- ▶ Selectați **Lipire**

> Sistemul de control inserează ciclul.



- ▶ Deschideți coloana **Formular**
- ▶ Introduceţi 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

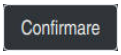
Pentru a deplasa scula într-o poziţie sigură:



- 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

- Lucrul cu cicluri

  Mai multe informaţii: "Lucrul cu cicluri", Pagina 259

4.3.10 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**.

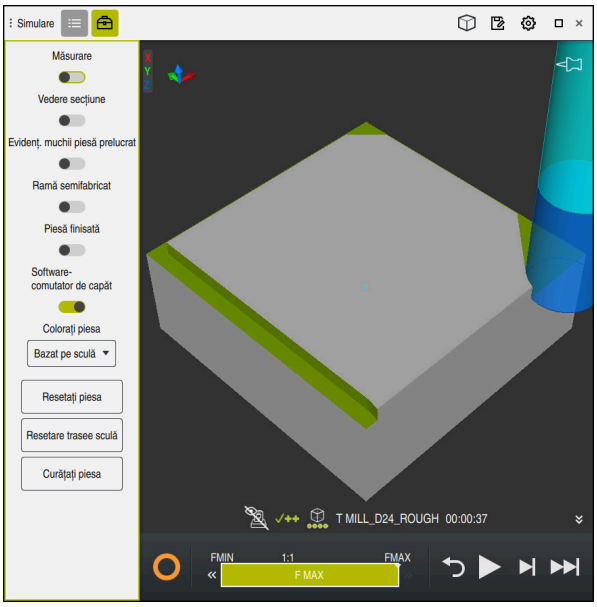
Informații mai detaliate

- Spațiul de lucru **Simulare**
  Mai multe informații: "Spațiul de lucru Simulare", Pagina 1681

4.3.11 Simularea unui program NC

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

Pornirea simulării



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

Pentru a porni simularea:

▶

- Selectați **Pornire**
- > Sistemul de control vă poate întreba dacă fișierul trebuie salvat.

Memorare

- 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

Informaţii mai detaliate

- Spațiul de lucru **Simulare**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Simulare", Pagina 1681

4.4 Configurarea unei scule

4.4.1 Selectarea modului de operare Tabeluri

Puteţi să configuraţi sculele în modul de operare **Tabeluri**.

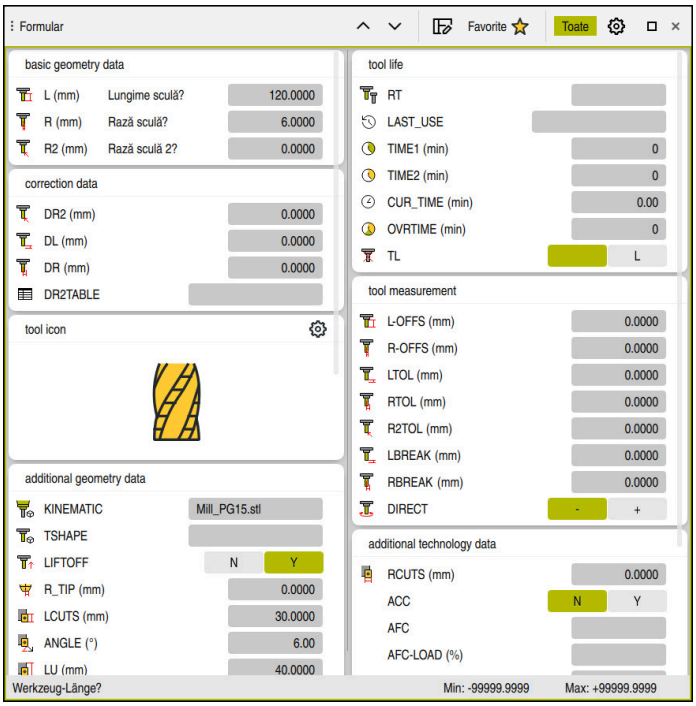
Pentru a selecta modul de operare **Tabeluri**:

- ▶ Selectaţi modul de operare **Tabeluri**
- > Sistemul de control afişează modul de operare **Tabeluri**.

Informaţii mai detaliate

- Modul de operare **Tabeluri**
  Mai multe informaţii: "Modul de operare Tabeluri", Pagina 2162

4.4.2 Configurarea interfeţei de utilizator a sistemului de control



Spaţiul de lucru **Formular** din modul de operare **Tabeluri**

În modul de operare **Tabeluri**, puteţi deschide şi edita diverse tabele ale sistemului de control fie din spaţiul de lucru **Tabel**, fie din spaţiul de lucru **Formular**.

> Primii paşi descriu procedura cu spaţiul de lucru **Formular** deschis.

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

- ▶ În bara de aplicaţii, selectaţi **Zone de lucru**
- ▶ Selectaţi **Formular**
- > Sistemul de control deschide spaţiul de lucru **Formular**.

Informaţii mai detaliate

- Spaţiul de lucru **Formular**
  Mai multe informaţii: "Spaţiul de lucru Formular pentru tabele", Pagina 2174
- Spaţiul de lucru **Tabel**
  Mai multe informaţii: "Spaţiul de lucru Tabel", Pagina 2168

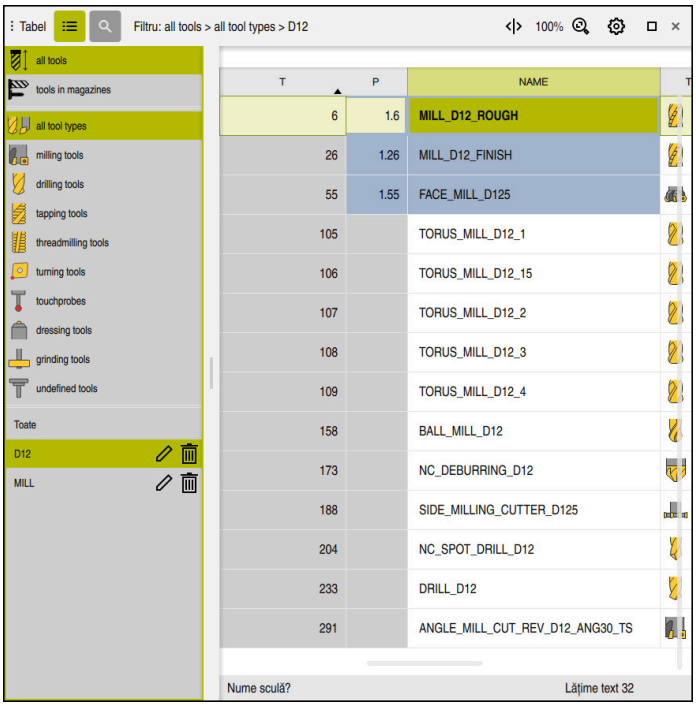
4.4.3 Pregătirea și măsurarea sculelor

Pentru pregătirea sculelor:

- Prindeți sculele necesare în portsculele respective
- Măsurați sculele

  Mai multe informații: "Măsurarea sculei prin zgâriere", Pagina 1773
- Notați lungimea și raza sau transferați-le direct în sistemul de control

4.4.4 Editare în managementul de scule



Aplicația **Administrare scule** din 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 **Administrare scule**
- > Sistemul de control afișează aplicația **Administrare scule**.
- Deschideți spațiul de lucru **Formular**



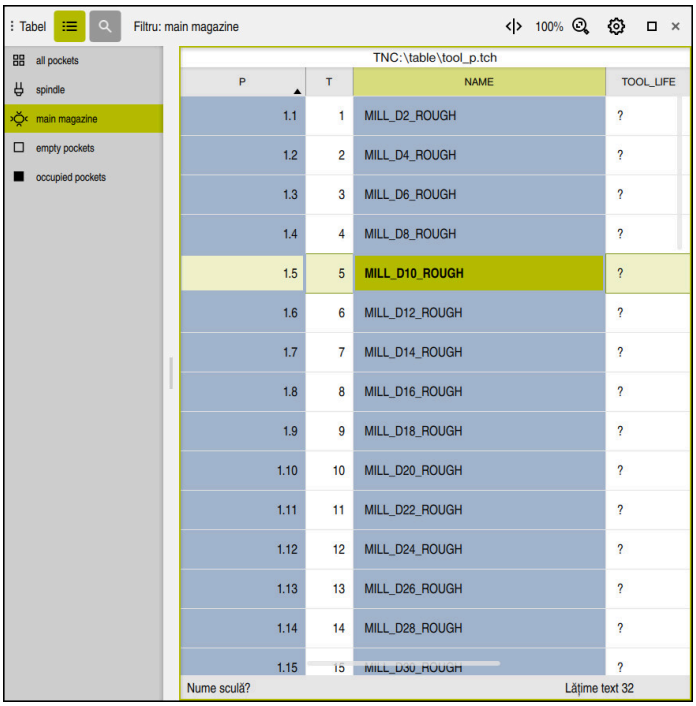
- Activați **Editare**
- Selectați numărul de sculă dorit (de ex. **16**)
- > Sistemul de control afișează datele sculelor pentru scula selectată în formular.
- Definiți datele necesare ale sculelor în formular; de exemplu, lungimea **L** și raza sculei **R**

Informații mai detaliate

- Modul de operare **Tabeluri**
  Mai multe informaţii: "Modul de operare Tabeluri", Pagina 2162
- Spațiul de lucru **Formular**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Formular pentru tabele", Pagina 2174
- Administrare scule
  Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345
- Tipuri de scule
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 328

4.4.5 Editarea tabelului de buzunare

Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!
Accesul la tabelul de buzunar **tool_p.tch** depinde de maşină.



Aplicaţia **Tabel locaţii** din spaţiul de lucru **Tabel**

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

Există diverse moduri de a accesa tabelul de buzunar:

- Funcţiile producătorului maşinii
- Sistem terţ de administrare a sculelor
- Acces manual la sistemul de control

Pentru a introduce date în tabelul de buzunare:

- ▶ Selectaţi **Tabel locaţii**
- > Sistemul de control afişează aplicaţia **Tabel locaţii**.
- ▶ Deschideţi spaţiul de lucru **Formular**



- ▶ Activaţi **Editare**
- ▶ Selectaţi numărul de buzunar dorit
- ▶ Definiţi numărul sculei
- ▶ Definiţi orice date de sculă suplimentare necesare, cum ar fi rezervarea buzunarului

Informaţii mai detaliate

- Tabel de buzunare
  Mai multe informaţii: "Tabel buzunare tool_p.tch", Pagina 2214

4.5 Configurarea unei piese de prelucrat

4.5.1 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: "Rezumatul modurilor de operare", Pagina 125

4.5.2 Fixarea piesei de prelucrat

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

4.5.3 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 de la palpatorul 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 direcţiei 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



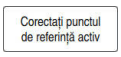
- În zona **Selectarea direcţiei de palpare**, selectați direcția palpării (de ex. **X+**)



- 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.
- Sistemul de control evidenţiază linia cu un simbol presetat.



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



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

Informații mai detaliate

- Spațiul de lucru **Functie tastare**

  Mai multe informații: "Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual ", Pagina 1743
- Puncte de referință pe mașină

  Mai multe informații: "Presetările mașinii", Pagina 234
- Schimbarea sculei în aplicația **Operare manuală**

  Mai multe informații: "Aplicația Operare manuală", Pagina 224

4.6 Configurarea unei piese de prelucrat

4.6.1 Selectarea unui mod de operare

Puteți prelucra piese în modul 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

- Modul de operare **Rulare program**
  Mai multe informații: "Modul de operare Rulare program", Pagina 2134

4.6.2 Deschideți un program NC

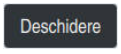
Pentru a deschide un program NC:



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



- Selectați un program NC



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

Informații mai detaliate

- Spațiul de lucru **Deschidere fișier**
  Mai multe informații: "Spațiul de lucru Deschidere fişier", Pagina 1257

4.6.3 Pornirea unui program NC

Pentru a porni un program NC:



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

4.7 Oprirea maşinii

Consultaţi manualul maşinii.
Oprirea este o funcţie dependentă de maşină.

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 maşina:



- Selectați modul de operare **Start**

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



- Selectați **Oprire**
- Dacă programele NC sau contururile conțin modificări nesalvate, sistemul de control afișează fereastra **Închideți fișier**.
- Dacă este necesar, salvați programele NC nesalvate cu **Memorare** sau **Salvare ca**
- Sistemul de control se oprește.
- După terminarea procesului de închidere, sistemul de control afișează textul **Acuma puteți opri.**
- Opriţi întrerupătorul principal al maşinii

5

Afișaje de stare

5.1 Prezentare generală

Sistemul de control afișează starea funcțiilor individuale în afișajele de stare.
Sistemul de control oferă următoarele afișaje de stare:

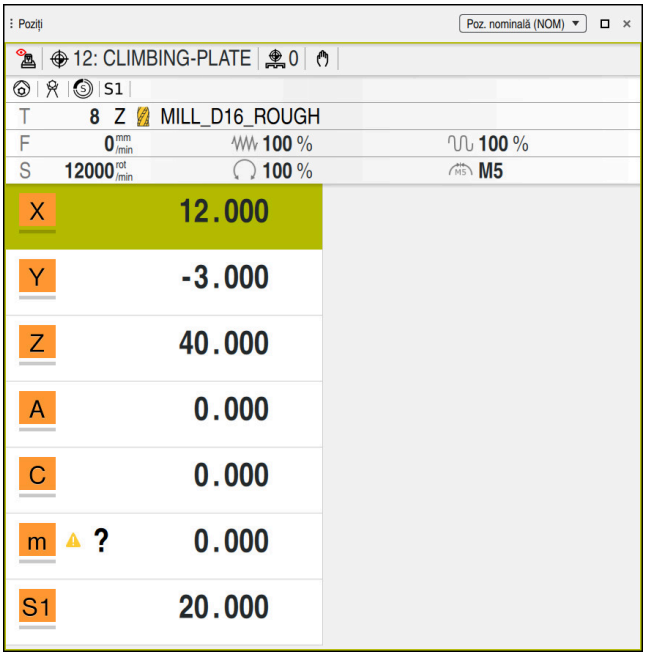
- Afișarea stării generale și afișarea poziției în spaţiul de lucru **Poziții**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183
- Prezentarea generală a stării în bara TNC
  Mai multe informaţii: "Prezentare generală a stării barei TNC", Pagina 189
- Afișare suplimentară a stării pentru zone specifice în spațiul de lucru **Stare**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Stare", Pagina 191
- 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: "Spațiul de lucru Status simulare", Pagina 209

5.2 Spațiul de lucru Poziții

Aplicaţie

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

Descrierea funcţiilor



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

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

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

Mai multe informaţii: "Rezumatul modurilor de operare", Pagina 125

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

- Pictograme despre funcțiile active și inactive (de ex. monitorizare dinamică a coliziunilor DCM (#40 / #5-03-1))
- 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 2296

Consultaţi manualul maşinii.

În modul de strunjire, funcțiile auxiliare pentru broșa de strunjire trebuie să fie programate folosind numere diferite (de ex. **M303** în loc de **M3** (#50 / #4-03-1)). Producătorul mașinii stabilește numerele de utilizat.

Utilizând parametrul opțional al mașinii **CfgSpindleDisplay** (nr. 139700), producătorul stabilește numerele funcțiilor auxiliare de arătat în afișarea stării.

Afișajul axei și afișajul poziției

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

Simbol	Semnificaţie
IST	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 211
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 188
?	Axa nu este referențiată.
⚠	Axa nu se află în modul de siguranță. **Mai multe informaţii:** "Verificarea manuală a poziției axelor", Pagina 2297
Δ	Axa este mișcată pe distanța indicată lângă simbol.
⊣	Axa este fixată.
	Puteți deplasa axa cu roata de mână.
	Nu puteți deplasa axa cu roata de mână. Consultaţi manualul maşinii. Producătorul mașinii stabilește ce axe puteți deplasa cu roata de mână.
F_{SOS} 0 mm/min	Stare avans când este oprit **Mai multe informaţii:** "Siguranță funcțională FS în spațiul de lucru Poziții", Pagina 2294
S_{SOS} 0 U/min	Stare broșă când este oprită **Mai multe informaţii:** "Siguranță funcțională FS în spațiul de lucru Poziții", Pagina 2294

Valori presetate și tehnologice

Simbol	Semnificaţie
	Număr şi comentariu pentru presetarea activă a piesei de prelucrat Numărul corespunde numărului rândului activ din tabelul de presetări. Comentariul corespunde conţinutului din coloana **DOC**. **Mai multe informaţii:** "Gestionare presetări", Pagina 1099
	Numărul presetării active pentru masa mobilă Numărul corespunde numărului rândului activ din tabelul de presetări pentru mese mobile. **Mai multe informaţii:** "Tabel presetări masă mobilă", Pagina 2131
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. ■ Dacă **M136** este activ: viteză de avans activă în mm/rot **Mai multe informaţii:** "Interpretarea vitezei de avans ca mm/rot cu M136", Pagina 1470 ■ Setarea potențiometrului de avans rapid în procente ■ Setarea potențiometrului vitezei de avans în procente **Mai multe informaţii:** "Potențiometre", Pagina 138 Dacă limita vitezei de avans a fost activată cu butonul **F LIMIT**, zona este etichetată drept **F LIMIT** în loc de **F**. Sistemul de control afișează cu portocaliu textul **F LIMIT** și valoarea vitezei de avans. **Mai multe informaţii:** "Limita vitezei de avans F LIMIT", Pagina 2139
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

Simbol	Semnificaţie
	Funcția **Deplasare manuală** este activă.
	Funcția **Deplasare manuală** nu este activă. **Mai multe informaţii:** "Modul de operare Rulare program", Pagina 2134
	Compensarea razei sculei **RL** este activă. **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210
	Compensarea razei sculei **RR** este activă. **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210 Aceste simboluri sunt transparente cât timp este activă funcția **Derul fraze** a sistemului de control. **Mai multe informaţii:** "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 2146
	Compensarea razei sculei **R+** este activă. **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210
	Compensarea razei sculei **R-** este activă. **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210 Aceste simboluri sunt transparente cât timp este activă funcția **Derul fraze** a sistemului de control. **Mai multe informaţii:** "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 2146
	Compensarea sculei 3D este activă (#9 / #4-01-1). **Mai multe informaţii:** "Compensarea sculei 3D (#9 / #4-01-1)", Pagina 1227 Acest simbol este transparent cât timp este activă funcția **Derul fraze** a sistemului de control. **Mai multe informaţii:** "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 2146
	O rotație de bază este definită în presetarea activă. **Mai multe informaţii:** "Rotaţie de bază şi rotaţia de bază 3D", Pagina 1101
	Rotația de bază se ia în considerare în timpul deplasării axelor. **Mai multe informaţii:** "Element de selecție Grunddrehung", Pagina 1193
	O rotație de bază 3D este definită în presetarea activă. **Mai multe informaţii:** "Rotaţie de bază şi rotaţia de bază 3D", Pagina 1101

Simbol	Semnificaţie
	Planul de lucru înclinat va fi luat în calcul în timpul deplasării axelor. **Mai multe informaţii:** "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (#8 / #1-01-1)", Pagina 1144 **Mai multe informaţii:** "Elementul de selecție 3D ROT", Pagina 1193
	Funcția **Axa sculei** este activă. **Mai multe informaţii:** "Elementul de selecție Axa sculei", Pagina 1193
	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 1111 **Mai multe informaţii:** "Oglindirea TRANS MIRROR", Pagina 1124
	Funcția de viteza în impulsuri a broșei **S-PULSE** este activă. **Mai multe informaţii:** "Viteza de impuls a broșei cu FUNCȚIA IMPULS-S", Pagina 1322
	Funcția **AFIȘARE PARAXCOMP** este activă.
	Funcția **MUTARE PARAXCOMP** este activă. **Mai multe informaţii:** "Definirea comportamentului la poziționarea axelor paralele cu FUNCȚIA PARAXCOMP", Pagina 1407
	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 1412
TCPM	Funcția **M128** sau **FUNCTION TCPM** este activă (#9 / #4-01-1). **Mai multe informaţii:** "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197
	Modul de strunjire **FUNCTION MODE TURN** este activ (#50 / #4-03-1). **Mai multe informaţii:** "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 278
	Modul de îndreptare este activ (#156 / #4-04-1). **Mai multe informaţii:** "Activarea modului de îndreptare cu FUNCȚIA ÎNDREPTAREÎndreptare:Activare", Pagina 299
	Funcția de monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM) este activă (#40 / #5-03-1).

Simbol	Semnificaţie
	Funcția de monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM) nu este activă (#40 / #5-03-1). **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)", Pagina 1272
	Funcția de monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM) este activă cu o distanță minimă redusă (#140 / #5-03-2). **Mai multe informaţii:** "Reduceți spațiul liber minim pentru DCM cu FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Pagina 1303
AFC L	Funcția Reglajul adaptiv al avansului (AFC) este activă în modul așchiere de învățare (#45 / #2-31-1).
AFC	Funcția Reglajul adaptiv al avansului (AFC) este activă în modul buclă închisă (#45 / #2-31-1). **Mai multe informaţii:** "Reglajul adaptiv al avansului (AFC) (#45 / #2-31-1)", Pagina 1310
ACC	Funcția Controlul activ al vibrațiilor (ACC) ieste activă (#145 / #2-30-1). **Mai multe informaţii:** "Controlul activ al vibrațiilor (ACC) (#145 / #2-30-1)", Pagina 1320
	Funcția Setări de program globale (GPS) este activă (#44 / #1-06-1). **Mai multe informaţii:** "Setări de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1)", Pagina 1333
	Funcția Monitorizarea proceselor este activă (#168 / #5-01-1). **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea proceselor (#168 / #5-01-1)", Pagina 1357

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) (#40 / #5-03-1) este întotdeauna vizibil și nu poate fi configurat.

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.

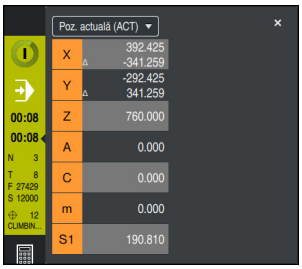
5.3 Prezentare generală a stării barei TNC

Aplicaţie

Pe bara TNC, sistemul de control afişează o prezentare generală cu starea prelucrării, valorile tehnologice actuale şi poziţia axelor.

Descrierea funcţiilor

Informaţii generale



Rezumat stare pentru bara TNC cu afişarea poziţiei deschise

În timp ce se rulează un program NC sau blocuri NC individuale, sistemul de control afişează următoarele informaţii în rezumatul stării:

- **Control în operaţie**: starea curentă a prelucrării
  Mai multe informaţii: "Definiţie", Pagina 190
- Simbolul aplicaţiei utilizate la prelucrare
- Timpul de rulare rămas pentru programul NC
- Timpul de rulare al programului
  Sistemul de control afişează timpii de rulare ai programului NC în format mm:ss. După ce timpul de rulare a programului NC depăşeşte 59:59, sistemul de control schimbă formatul în hh:mm.

  Sistemul de control afişează aceeaşi valoare pentru durata de rulare a programului ca în fila **PGM** din spaţiul de lucru **Stare**.

  În spaţiul de lucru **Stare**, sistemul de control arată durata de rulare a programului în format hh:mm:ss.

  Mai multe informaţii: "Afişarea timpului de rulare a programului", Pagina 210
- Sculă activă
- Viteză de avans activă
- Viteză curentă broşă
- Număr şi comentariu pentru presetarea activă a piesei de prelucrat
- Afişare poziţie

Afișarea poziției

Dacă selectați zona de prezentare generală a stării, sistemul de control deschide sau închide afișarea poziției cu pozițiile curente ale axei. Modul de afișare a poziției poate fi selectat independent de spațiul de lucru **Poziții** (de ex. **Poz. actuală (ACT)**).

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

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

Apăsaţi tasta **capturare a poziţiei efective** pentru a deschide afişarea poziţiei. Sistemul de control vă solicită să selectaţi o valoare de copiat în clipboard. În timpul programării, puteţi transfera aşadar valorile direct în dialogul de programare.

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 2140

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

5.4 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: "Rezumatul modurilor de operare", Pagina 125

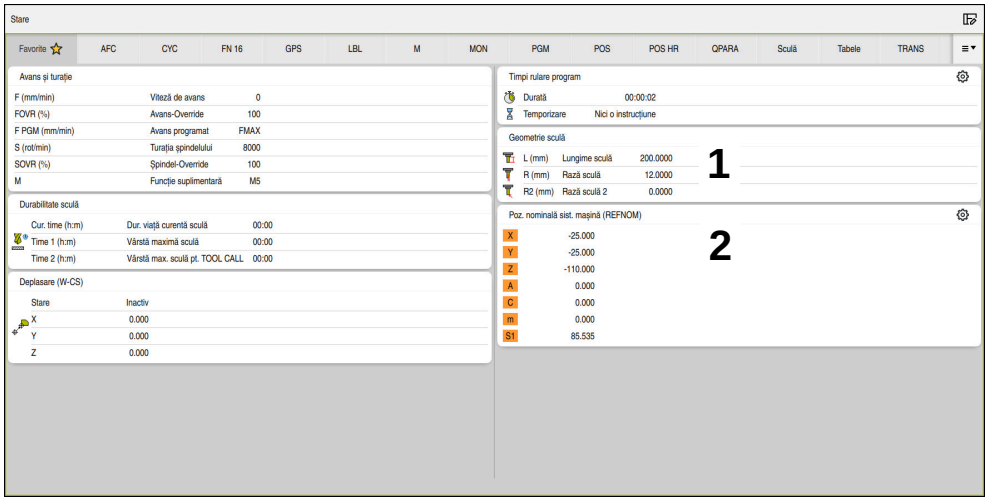
Pictograme

În spațiul de lucru **Stare** se afișează următoarele pictograme:

Simbol	Semnificaţie
	**Ajustare layout** Puteți face următoarele adaptări de layout: ■ Adăugați sau eliminați zone în vizualizarea **Favoriten** ■ Rearanjați zonele folosind gheara ■ Adăugați sau eliminați coloane
	**Setări** Unele zone au propriile setări. Folosiți această pictogramă pentru a personaliza conținutul zonei (de ex. stabilind intervalul de variabile de afișat).
	**Favorit** **Mai multe informaţii:** "Fila Favorite", Pagina 192
	**Adăugaţi** Sistemul de control afișează doar această pictogramă când adaptați layoutul. Cu această pictogramă puteți adăuga următoarele elemente: ■ Coloană Puteți împărți spațiul de lucru în mai multe coloane. **Mai multe informaţii:** "Adăugarea unei coloane în spațiul de lucru", Pagina 2176 ■ Suprafață În vizualizarea **Favoriten**, puteți adăuga altă zonă.
	Înlăturare Sistemul de control afișează doar această pictogramă când adaptați layoutul. Puteți șterge o coloană goală cu această pictogramă.

Fila Favorite

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



Fila **Favorite**

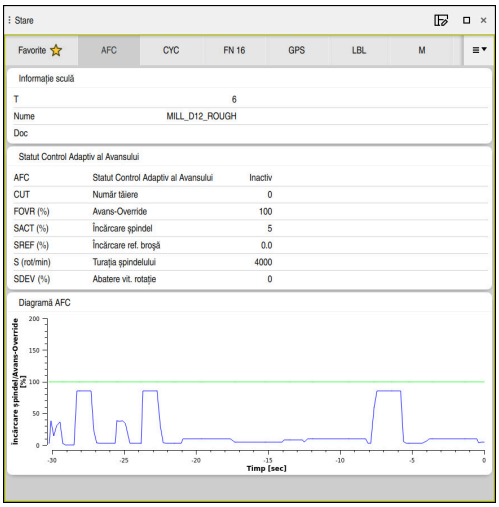
1 Suprafață
2 Cuprins

Fiecare zonă a afișării stării are propria pictogramă **Favorite**. Dacă selectați pictograma, sistemul de control adaugă zona respectivă la fila **Favorite**.

Fila AFC (#45 / #2-31-1)

Sistemul de control afișează informații despre funcția Reglajul adaptiv al avansului (AFC) (#45 / #2-31-1) în fila **AFC**.

Mai multe informaţii: "Reglajul adaptiv al avansului (AFC) (#45 / #2-31-1)", Pagina 1310



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 foloseşte la controlarea vitezei de avans, atunci **Control** este afişat în această zonă. Dacă sistemul de control nu controlează viteza de avans, **Inactiv** este afişat în această zonă. ■ **AŞCHIERE** 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 (#45 / #2-31-1)", Pagina 1313 ■ **S (rpm)** Viteza axului broșei în rpm ■ **SDEV (%)** Deviere curentă a vitezei în procente
Diagramă AFC	**Diagramă AFC** vizualizează relația dintre **Timpul [sec]** scurs 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 **CYCL 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** limitate de Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) **TOLERANTA** (#40 / #5-03-1)

Producătorul mașinii stabilește limitele toleranței folosind Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1).

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 FN 16

În fila **FN 16**, sistemul de control afișează conținutul unui fișier generat pe ecran cu **FN 16: F-PRINT**.

Mai multe informaţii: "Generare de text formatat cu FN 16: F-PRINT", Pagina 1510

Suprafață	Cuprins
Output	Conținutul unui fișier ieșit cu **FN 16: F-PRINT**, cum ar fi valori măsurate sau texte. Pentru a opri generarea: ■ Definirea **SCLR:** calea de ieşire (Golire ecran) ■ Selectați butonul **Ștergere** ■ Selectați butonul **Resetați programul** ■ Selectați un program NC nou

Fila GPS (#44 / #1-06-1)

Sistemul de control afișează informații despre funcția Setări de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1) în fila **GPS**.

Mai multe informaţii: "Setări de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1)", Pagina 1333

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 celelalte 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 1091
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 al planului de lucru **WPL-CS**. Intrările sunt exprimate în grade. **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 1093
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.
Suprap. roată mână	■ **Stare** ■ **Sistem de coordonate**

Suprafață	Cuprins
	Această zonă conține sistemul de coordonate selectat pentru **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 în 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 440

Suprafață	Cuprins
Apelări subprograme	■ **Nr.ps.br** Numărul blocului apelurilor ■ **Nr/Num.etich** Etichetă apelată
Repetiţii	■ **Nr.ps.br** ■ **Nr/Num.etich** ■ **Repetarea unei părţi de program** Număr de repetiții care mai trebuie efectuate (de ex. 4/5)

Fila M

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

Mai multe informaţii: "Funcții auxiliare", Pagina 1441

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 maşinii poate crea un text descriptiv pentru funcțiile auxiliare specifice mașinii.

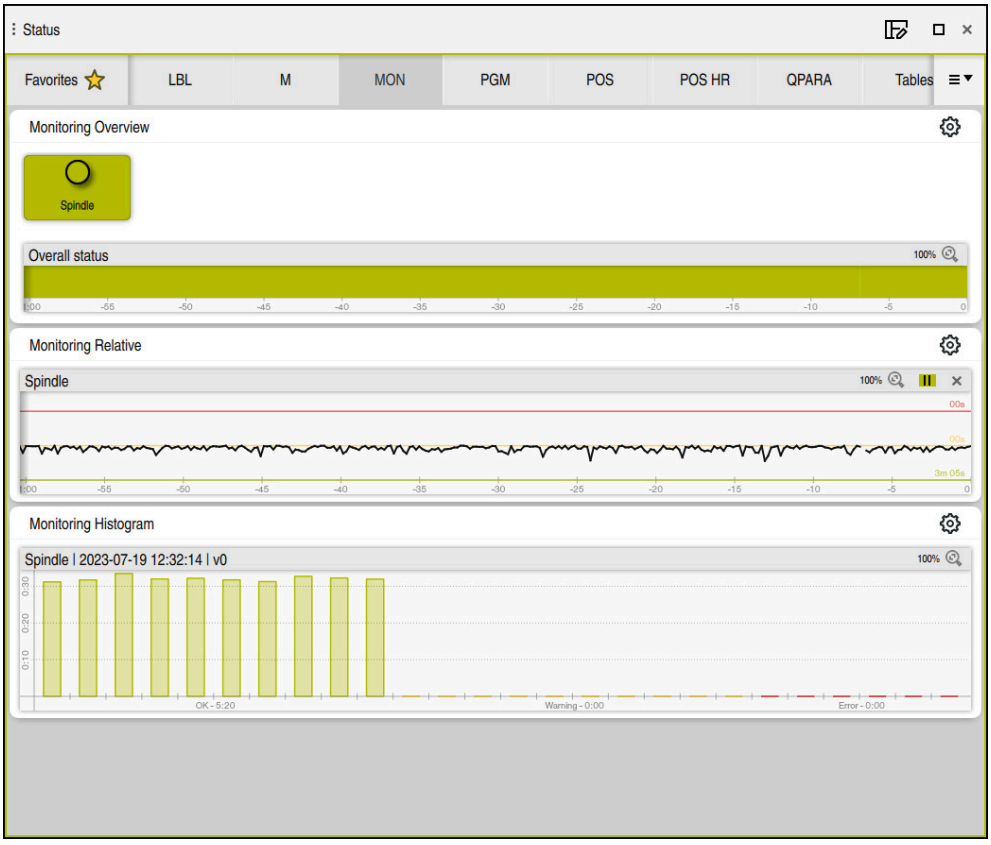
Fila MON (#155 / #5-02-1)

În fila **MON**, sistemul de control afișează informații despre monitorizarea componentelor stabilite ale mașinii folosind funcția Monitorizare componente (#155 / #5-02-1).

Mai multe informații: "Monitorizarea componentelor cu MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Pagina 1346

Consultați manualul mașinii.

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



Fila **MON** cu monitorizare 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. Dacă o componentă nu poate fi monitorizată, sistemul de control afișează o pictogramă gri. O componentă nu poate fi monitorizată, de exemplu, când configurarea sa lipsește sau este greșită.
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

Suprafață	Cuprins
	În fereastra **Setări afisaj** puteți selecta ce componentă va fi afișată de 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 stabili înălțimea reprezentării 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 1538
Timpi rulare program	■ **Durată** Timpul de rulare a programelor NC în format hh:mm:ss ■ **Temporizare** Numărătoare inversă a timpului de așteptare în secunde, de la următoarele funcții: ■ **FUNCȚIA TEMPORIZARE** ■ 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 210
Programe apelate	Calea programului principal și programele NC apelate, inclusiv calea
Centru cerc/pol	Axe programate și valori ale punctului central al cercului **CC**
Corectură de rază	Compensarea programată a razei sculei
Opțiuni rulare program	Puncte de întrerupere active în legătură cu controlerul de suprareglare **Mai multe informaţii:** "Controler de suprareglare", Pagina 2277

Fila POS

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

Suprafață	Cuprins
Afișare poziție, de exemplu **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 211
Avans și turație	■ **Avans** activ în mm/min Dacă este activă o limită pentru viteza de avans, sistemul de control afişează linia cu portocaliu. Dacă viteza de avans este limitată folosind butonul **F LIMIT**, sistemul de control afișează **LIMIT** în paranteze pătrate. **Mai multe informaţii:** "Limita vitezei de avans F LIMIT", Pagina 2139 Dacă viteza de avans este limitată folosind butonul **F limitat**, sistemul de control afișează funcția de siguranță activă în paranteze pătrate. **Mai multe informaţii:** "Funcţii de siguranţă", Pagina 2293 ■ **Avans-Override** activ în % ■ **Avans rapid-Override** activ în % ■ **Avans programat** activ în mm/min Dacă **M136** este activ: viteză de avans activă în mm/rot **Mai multe informaţii:** "Interpretarea vitezei de avans ca mm/rot cu M136", Pagina 1470 ■ **Turația șpindelului** activ în rpm ■ **Șpindel-Override** activă în % ■ **Funcție suplimentară** activă, cu referință la broșă, precum **M3** Consultaţi manualul maşinii. În modul de strunjire, funcțiile auxiliare pentru broșa de strunjire trebuie să fie programate folosind numere diferite (de ex. **M303** în loc de **M3** (#50 / #4-03-1)). Producătorul mașinii stabilește numerele de utilizat. Utilizând parametrul opțional al mașinii **CfgSpindleDisplay** (nr. 139700), producătorul stabilește numerele funcțiilor auxiliare de arătat în afișarea stării.

Suprafață	Cuprins
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 (#8 / #1-01-1)", Pagina 1144 Dacă unghiurile pe ax sunt active, sistemul de control afișează în această zonă numai valorile axelor prezente fizic. Valori stabilite în fereastra **Rotație 3D** **Mai multe informaţii:** "Elementul de selecție 3D ROT", Pagina 1193
Transformare OEM	Producătorul mașinii poate defini o transformare OEM pentru o cinematică de strunjire specială. **Mai multe informaţii:** "Definiţii", Pagina 208
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 1099
Transformare ptr. prelucr. strunjire	Transformări relevante pentru operațiunile de strunjire (#50 / #4-03-1), precum **unghiul de precesiune** definit de la 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.
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)** Dacă utilizați **M118**, suprapunerea roții de mână se aplică întotdeauna în sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**. **Mai multe informaţii:** "Activarea suprapunerii roții de mână cu M118", Pagina 1458 Cu Setările de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1) se poate alege sistemul de coordonate. **Mai multe informaţii:** "Setări de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1)", Pagina 1333
Suprap. roată mână	■ **Val. max.** Valoarea maximă a axelor individuale, programate în **M118** sau în spațiul de lucru **GPS** (#44 / #1-06-1) ■ **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 1488

Puteți să utilizați fereastra **Listă parametri** pentru a stabili variabilele pe care sistemul de control le afișează în zonele individuale. În fiecare zonă pot fi afișate până la 22 de variabile.

Mai multe informaţii: "Definirea conţinutului filei QPARA", Pagina 214

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

Fila Tabele

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 (#50 / #4-03-1) ■ Tabel presetări ■ Tabel de origine ■ Tabel de buzunare ■ Tabel de palpatoare ■ Tabel de scule de rectificare (#156 / #4-04-1) ■ Tabel de scule de îndreptare (#156 / #4-04-1)

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 din 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 1122
Axe oglindite	Axe oglindite cu funcția **TRANS MIRROR** sau ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** **Mai multe informaţii:** "Oglindirea TRANS MIRROR", Pagina 1124 **Mai multe informaţii:** "Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA", Pagina 1111
Unghi activ de rotație	Unghi de rotație stabilit cu funcția **TRANS ROTATION** sau ciclul **10 ROTATIE** **Mai multe informaţii:** "Rotirile cu TRANS ROTATION", Pagina 1127 **Mai multe informaţii:** "Ciclul 10 ROTATIE ", Pagina 1113
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 (#8 / #1-01-1)", Pagina 1144
Centrul scalării	Centrul scalării definit cu ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 26 SCALARE SPEC. AXA ", Pagina 1116

Suprafață	Cuprins
Scalare activă	Factorii de scalare definiţi pentru axele liniare individuale cu funcţia **TRANS SCALE**, ciclul **11 SCALING FACTOR** sau ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** **Mai multe informaţii:** "Scalarea cu TRANS SCALARE", Pagina 1129 **Mai multe informaţii:** "Ciclul 11 SCALARE ", Pagina 1115 **Mai multe informaţii:** "Ciclul 26 SCALARE SPEC. AXA ", Pagina 1116
Deplasare (WPL-CS)	Decalarea activă în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** folosind funcţia următoare: ■ **FUNCTION CORRDATA** **Mai multe informaţii:** "Activarea unei valori de compensare cu FUNCTION CORRDATA", Pagina 1220 ■ **FUNCTION TURNDATA CORR** (#50 / #4-03-1) **Mai multe informaţii:** "Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1)", Pagina 1221
Tabel	■ Calea tabelului de compensare selectat ***.wco** ■ Numărul rândului din tabelul de compensare selectat ***.wco** ■ Conţinutul din coloana **DOC** a rândului activ **Mai multe informaţii:** "Tabelul de compensare *.wco", Pagina 2250

Fila TT

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

Mai multe informaţii: "Îmbunătățiri hardware", Pagina 122

Suprafață	Cuprins
TT: măsurare sculă	■ **T** Număr sculă ■ **Nume** Nume sculă ■ **Metodă de măsurare** Metoda de măsurare selectată pentru măsurarea sculelor (de ex. **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 (#50 / #4-03-1), sistemul de control afișează cel mai mic unghi de înclinare măsurat din această zonă. Valoarea unghiului poate fi negativă. **Mai multe informaţii:** "Definiţii", Pagina 208 ■ **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. ■ **DYN Rotation (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

Fila Sculă

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

Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 328

Conținut pentru scule de îndreptare, frezare și rectificare (#156 / #4-04-1)

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 Cu **Program**, sistemul de control afișează valorile de la apelarea unei unelte cu **APELARE SCULĂ** sau de la compensarea unei unelte cu un tabel de compensare ***.tcs**. **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă", Pagina 357 **Mai multe informaţii:** "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1217 Cu **Tabel**, sistemul de control afișează valorile din gestionarea sculelor. **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345
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 inlocuire	■ **RT** Numărul sculei de înlocuire ■ **Nume** Numele sculei de înlocuire

Suprafață	Cuprins
Tip sculă	■ **Axă sculă** Axa sculei programată în apelarea sculei (de ex. **Z**) ■ **Tip** Tipul de sculă a sculei active (de ex. **GĂURIRE**)

Abaterea conținutului pentru sculele de strunjire (#50 / #4-03-1)

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 ■ **WPL-DX-DIAM (mm)** Valoarea delta pentru diametrul piesei de prelucrat în raport cu sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** Doar dacă s-a definit coloana **WPL-DX-DIAM** în tabelul de scule de strunjire **Mai multe informații:** "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 1093 ■ **WPL-DZL (mm)** Valoarea delta pentru lungimea piesei de prelucrat în raport cu sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** Doar dacă s-a definit coloana **WPL-DZL** în tabelul de scule de strunjire **Mai multe informații:** "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 1093
Tip sculă	■ **Axă sculă** ■ **TO** Orientare sculă ■ **Tip** Tip de 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. O transformare OEM are efect înainte de unghiul de precesiune.

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.

5.5 Spațiul 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 pe baza simulării programului NC.

Descrierea funcţiilor

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

- **Favorite**
  Mai multe informaţii: "Fila Favorite", Pagina 192
- **CYC**
  Mai multe informaţii: "Fila CYC", Pagina 195
- **FN 16**
  Mai multe informaţii: "Fila FN 16", Pagina 195
- **LBL**
  Mai multe informaţii: "Fila LBL", Pagina 197
- **M**
  Mai multe informaţii: "Fila M", Pagina 197
- **PGM**
  Mai multe informaţii: "Fila PGM", Pagina 199
- **POS**
  Mai multe informaţii: "Fila POS", Pagina 200
- **QPARA**
  Mai multe informaţii: "Fila QPARA", Pagina 202
- **Tabele**
  Mai multe informaţii: "Fila Tabele", Pagina 203
- **TRANS**
  Mai multe informaţii: "Fila TRANS", Pagina 203
- **TT**
  Mai multe informaţii: "Fila TT", Pagina 205
- **Sculă**
  Mai multe informaţii: "Fila Sculă", Pagina 206

5.6 Afișarea timpului de rulare a programului

Aplicaţie

Sistemul de control calculează durata tuturor mişcărilor de traversare şi le afişează împreună ca **Timpi rulare program**. Sistemul de control ia în calcul mişcările de avans şi timpii de întârziere.

În plus, sistemul de control calculează timpul de rulare rămas pentru programul NC.

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** din modul de operare **Programare**

Utilizați butonul **Setări** din zona **Timpi rulare program** pentru a influența durata de rulare calculată a programului.

Mai multe informaţii: "Fila PGM", Pagina 199

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**

Timpul de rulare rămas pentru programul NC

Dacă este disponibil un fișier cu utilizarea sculelor, sistemul de control calculează pentru modul de operare **Rulare program** durata de executare a programului NC activ. În timpul rulării programului, sistemul de control actualizează timpul de rulare rămas.

Mai multe informaţii: "Test de utilizare a sculei", Pagina 365

Sistemul de control arată timpul de rulare rămas în prezentarea generală a stării de pe bara TNC.

Sistemul de control nu ia în considerare setarea potenţiometrului pentru viteza de avans, ci face calculul cu o viteză de avans de 100%.

Următoarele funcții resetează durata de rulare rămasă:

- Selectarea unui nou program NC pentru rularea programului
- Butonul **Stop intern**
- Generați un nou fișier de utilizare a sculelor

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

Mai multe informaţii: "Întreruperea, oprirea sau anularea rulării programului", Pagina 2140

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

5.7 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 **Poziții**
- 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 **Poziții**, 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 în termeni de decalaj 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.
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 în termeni de decalaj 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 roții de mână cu M118", Pagina 1458

Consultaţi manualul maşinii.
În parametrul mașinii **progToolCallDL** (nr. 124501), producătorul mașinii stabilește dacă afișarea poziției ia în calcul valoarea delta **DL** din apelarea sculei. Modurile **NOML.** și **ACTL.**, precum și **RFNOML** și **RFACTL** diferă în ceea ce privește valoarea **DL**.

5.7.1 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 ex. **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 informații: "Afișajul axei și afișajul poziției", Pagina 184

5.8 Definirea conţinutului filei QPARA

În fila **QPARA** din spațiile de lucru **Stare** și **Status simulare** puteți stabili ce variabile va afișa sistemul de control.

Mai multe informaţii: "Fila QPARA", Pagina 202

Pentru a defini conţinutul filei **QPARA**:

- 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.

6

Pornirea și oprirea

6.1 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 233

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 are dispozitive absolute de codare a poziției, sistemul de control deschide 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 219
  Mai multe informaţii: "Aplicația Operare manuală", Pagina 224

6.1.1 Pornirea mașinii și a sistemului de control

Pentru a porni mașina:

- ▶ Porniți alimentarea electrică a sistemului de control și a mașinii
- > Sistemul de control este în modul de pornire și prezintă desfășurarea în spațiul de lucru **Start/Login**.
- > Sistemul de control afișează dialogul **Putere întreruptă** în spațiul de lucru **Start/Login**.



- ▶ 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 liniare și unghiulare incrementale, sistemul de control deschide aplicația **Deplasare la pct ref.**.

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Referenţiere", Pagina 219



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

  Mai multe informaţii: "Aplicația Operare manuală", Pagina 224

Dacă pornirea este întârziată de siguranța funcțională, sistemul de control afișează textul **Siguranța funcțională necesită introducere date**. Când selectați butonul **FS**, sistemul de control comută la aplicația **Siguranță funcțională**.

Mai multe informaţii: "Aplicația Siguranță funcțională", Pagina 2294

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.

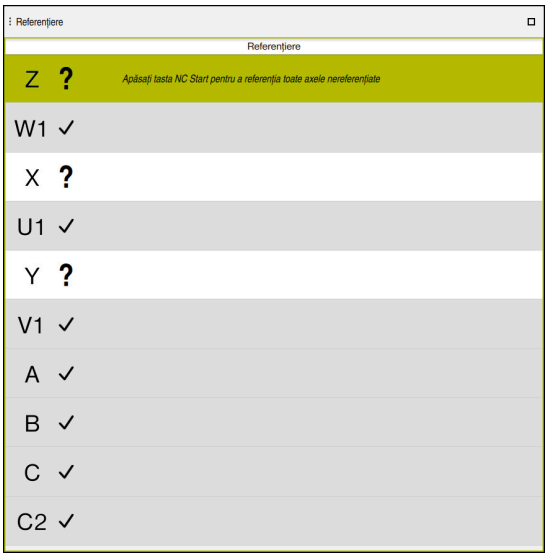
6.2 Spațiul de lucru Referențiere

Aplicație

La mașinile echipate cu dispozitive de codare lineară incrementală și unghiulară, sistemul de control afișează în spațiul de lucru **Referențiere** axele care trebuie indicate.

Descrierea funcțiilor

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 indicat

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**.

6.2.1 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 nu s-a efectuat avansul punctelor de referință.
- Dacă intenționați numai să editați sau să simulați programele NC, puteți comuta la modul de operare **Programare** fără a referenția axele. Puteți efectua ulterior avansul punctelor de referință.

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

Dacă funcția **Înclinare plan de lucru** (#8 / #1-01-1) era activă înainte de oprirea sistemului de control, acesta o va reactiva automat după repornire. Aceasta înseamnă că mișcările prin intermediul tastelor axelor are loc în planul de lucru înclinat.

Înainte de traversarea punctelor de referinţă, trebuie să dezactivaţi funcţia **Înclinare plan de lucru**; altfel sistemul de control va întrerupe procesul cu un mesaj de avertizare. Puteţi aduce în poziţia iniţială axele neactivate în modelul cinematic curent şi fără a fi nevoie să dezactivaţi funcţia **Înclinare plan de lucru**, cum ar fi o magazie de scule.

Mai multe informaţii: "Fereastra Rotație 3D (#8 / #1-01-1)", Pagina 1190

6.3 Oprirea

Aplicaţie

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

Descrierea funcţiilor

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

Dacă selectaţi butonul **Oprire**, sistemul de control deschide fereastra**Oprire**. Alegeţi dacă închideţi sau reporniţi sistemul de control.

Dacă programele NC sau contururile conțin modificări nesalvate, sistemul de control afișează modificările nesalvate în fereastra **Închideți fișier**. Puteți să salvați schimbările, să le ștergeți sau să anulați închiderea.

6.3.1 Oprirea sistemului de control și a mașinii

Pentru a opri maşina:



- Selectați modul de operare **Start**

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



- Selectați **Oprire**
- Dacă programele NC sau contururile conțin modificări nesalvate, sistemul de control afișează fereastra **Închideți fișier**.
- Dacă este necesar, salvați programele NC nesalvate cu **Memorare** sau **Salvare ca**
- Sistemul de control se oprește.
- După terminarea procesului de închidere, sistemul de control afișează textul **Acuma puteți opri.**
- Opriţi întrerupătorul principal al maşinii

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 maşini dispun de proceduri de oprire diferite.
  Consultaţi manualul maşinii.
- Aplicaţiile active în sistemul de control ar putea întârzia închiderea, de exemplu o conexiune la **Remote Desktop Manager** (#133 / #3-01-1)
  Mai multe informaţii: "Fereastra Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2342

7

Operare manuală

7.1 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 225
- Poziționarea incrementală pas cu pas a axelor mașinii
  Mai multe informaţii: "Poziționarea incrementală pas cu pas a axelor", Pagina 227

Descrierea funcţiilor

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

- **Poziții**
- **Simulare**
- **Stare**

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

Buton	Semnificaţie
Roată de mână	Sistemul de control afișează acest comutator dacă există o roată de mână 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 2263
M	Definiți o funcție auxiliară **M** sau folosiți meniul de selectare pentru a alege una și a o activa cu tasta **NC start**. **Mai multe informaţii:** "Funcții auxiliare", Pagina 1441 Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional al mașinii **forbidManual** (nr. 103917) pentru a stabili ce funcții auxiliare sunt permise în aplicația **Operare manuală** și disponibile în meniul de selectare.
S	Definiți viteza broșei **S**, activați-o cu tasta **NC start** și porniți broșa. **Mai multe informaţii:** "Viteza broșei S", Pagina 361
F	Definiți viteza de avans **F** și activați-o cu butonul **OK**. **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362
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 357
3D ROT	Sistemul de control deschide o fereastră pentru setările rotirii 3D (#8 / #1-01-1). **Mai multe informaţii:** "Fereastra Rotație 3D (#8 / #1-01-1)", Pagina 1190
Q-Info	Sistemul de control deschide fereastra **Q-Listă parametrii**, unde puteți vizualiza și edita valorile curente și descrierile variabilelor. **Mai multe informaţii:** "Q-Listă parametrii", Pagina 1492

Buton	Semnificaţie
DCM	Sistemul de control deschide fereastra **Supravegh. coliziunii (DCM)** de unde puteți activa sau dezactiva monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1)). **Mai multe informaţii:** "Activarea monitorizării dinamice a coliziunilor (DCM) pentru modurile de operare Manual și Rulare program", Pagina 1277
Cicluri manuale	Producătorul mașinii poate stabili cicluri manuale, pe care le puteți utiliza folosind acest buton. Sistemul de control face să fie disponibile următoarele cicluri manuale (#50 / #4-03-1): ■ **Calibrare dezechilibru** Numai pentru producătorul mașinii **Mai multe informaţii:** "Calibrare dezechilibru (#50 / #4-03-1)", Pagina 228 ■ **Măsurare dezechilibru** Detectați dezechilibrul prinderii curente pentru strunjire și calculați sugestii pentru greutățile de echilibrare **Mai multe informaţii:** "Măsurare dezechilibru (#50 / #4-03-1)", Pagina 229
F limitat	Utilizați această opțiune pentru a activa sau a dezactiva limita vitezei de avans pentru siguranță funcțională (FS). Numai pe maşini cu siguranţă funcţională (FS). **Mai multe informaţii:** "Limitarea avansului prin siguranța funcțională (FS)", Pagina 2296
Mărime pas	Definiți incrementarea pas cu pas **Mai multe informaţii:** "Poziționarea incrementală pas cu pas a axelor", Pagina 227
Setare pct ref.	Introduceți și setați o presetare **Mai multe informaţii:** "Gestionare presetări", Pagina 1099
Scule	Sistemul de control deschide aplicația **Administrare scule** în modul de operare **Tabele**. **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345
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:** "Administrare scule ", Pagina 345

7.2 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 din modul de operare Manual ", Pagina 1743

Subiecte corelate

- Programarea mișcărilor de traversare
  Mai multe informaţii: "Funcții de traseu", Pagina 369
- Executarea mișcărilor de traversare în aplicația **MDI**
  Mai multe informaţii: "Aplicația MDI", Pagina 1707

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 2263

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 181

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: "Prezentare generală a stării barei TNC", Pagina 189

7.2.1 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.

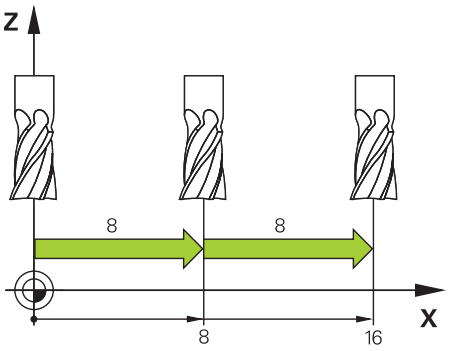


Dacă țineți apăsat tasta axului și apăsați simultan tasta **NC start**, sistemul de control deplasează axul cu un avans continuu. Trebuie să finalizați deplasarea de traversare cu tasta **NC stop**.

Puteți deplasa mai multe axe în același timp.

7.2.2 Poziționarea incrementală pas cu pas a axelor

Poziționarea incrementală pas cu pas vă permite să deplasați axa mașinii pe o distanță presetată. Domeniul de introducere date pentru avans este cuprins între 0,001 mm şi 10 mm.



Pentru a poziționa un ax incremental:

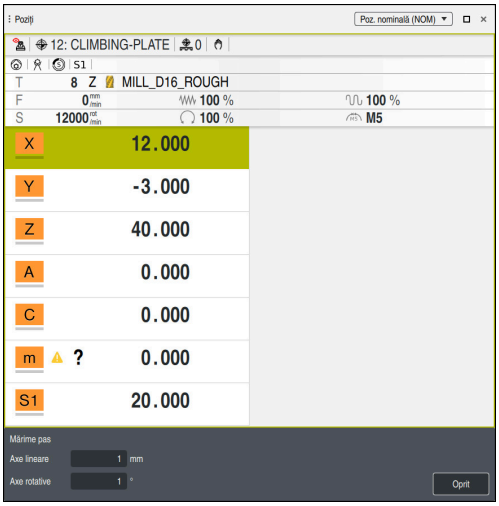
- Selectați modul de operare **Manual**
- Selectați aplicația **Operare manuală**
- Selectați **Mărime pas**
- Sistemul de control deschide spațiul de lucru **Poziții**, dacă este necesar și afișează zona **Mărime pas**.
- Introduceți incrementul pas cu pas pentru axe lineare și rotative
- Apăsați tasta axei dorite
- Sistemul de control poziționează axul în direcția selectată prin pasul increment definit.
- Selectați **Incrementare pas cu pas pornită**
- Sistemul de control finalizează poziționarea incrementală pas cu pas și închide zona **Mărime pas** din spațiul de lucru **Poziții**.

Mărime pas

X+

Mărime pas Pornit

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



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

Notă

La poziționarea unei axe, sistemul de control verifică dacă a fost atinsă viteza definită. Sistemul de control nu verifică viteza de rotație în blocurile de poziționare unde **FMAX** este viteza de avans.

7.3 Funcţii de dezechilibru (#50 / #4-03-1)

7.3.1 Prezentare generală

Sistemul de control oferă următoarele funcții de dezechilibru:

Funcţie	Semnificaţie	Mai multe informaţii
Calibrare dezechilibru	Specificați valorile de referință ale dezechilibrului Numai pentru producătorul mașinii	Pagina 228
Măsurare dezechilibru	Detectați dezechilibrul prinderii curente pentru strunjire și calculați sugestii pentru greutățile de echilibrare	Pagina 229

Note

⚠ AVERTISMENT

Atenţie: Pericol pentru operator şi pentru maşină!

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)

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.

7.3.2 Calibrare dezechilibru (#50 / #4-03-1)

Aplicaţie

Calibrarea dezechilibrului este efectuată de către producătorul maşinii înainte de expedierea acesteia. La calibrarea dezechilibrului, masa rotativă este acţionată la diferite viteze cu o greutate definită montată în poziţia radială definită. Măsurătoarea este repetată cu diferite greutăţi.

Subiecte corelate

- Determinarea dezechilibrului elementului de fixare curent
  Mai multe informaţii: "Măsurare dezechilibru (#50 / #4-03-1)", Pagina 229
- Aspecte de bază ale dezechilibrului
  Mai multe informaţii: "Compensarea dezechilibrului în operațiunile de strunjire", Pagina 291

Cerinţe

- Opțiunea de software Strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)
- Funcție activată de producătorul mașinii
- **FUNCTION MODE TURN** activ

Descrierea funcţiilor

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Modificările datelor de calibrare pot duce la un comportament nedorit. Nu este recomandat ca operatorul mașinii sau programatorul NC să utilizeze ciclul **CALIBRARE BĂTAIE**. Există risc de coliziune în timpul execuției funcției și în timpul prelucrării ulterioare!

- Utilizați această funcție numai dacă ați primit acordul producătorului mașinii
- Consultați documentația producătorului mașinii-unelte

7.3.3 Măsurare dezechilibru (#50 / #4-03-1)

Aplicaţie

Ciclul **MĂSURARE BĂTAIE** determină dezechilibrul piesei de prelucrat şi calculează masa şi poziţia greutăţii de echilibrare necesare.

Subiecte corelate

- Ciclul **892 VERIF. EXCENTRICIT.**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 892 VERIF. EXCENTRICIT. (#50 / #4-03-1)", Pagina 1354
- Aspecte de bază ale dezechilibrului
  Mai multe informaţii: "Compensarea dezechilibrului în operațiunile de strunjire", Pagina 291

Cerinţe

- Opțiunea de software Strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)
- Funcție activată de producătorul mașinii
- **FUNCTION MODE TURN** activ

Descrierea funcţiilor

În fereastra **Măsurare dezechilib.: Limitare turație** stabiliți la ce viteză sistemul de control va măsura dezechilibrul.

Sistemul de control începe să rotească masa la viteză mică și o mărește treptat până la valoarea stabilită.

După finalizarea măsurării, sistemul de control va afișa masa calculată și poziția radială a greutății de compensare în fereastra **Diagrama rezultantă**.

După fixarea unei greutăţi de echilibrare, dezechilibrul trebuie să fie verificat din nou într-o măsurătoare.

Fereastra Diagrama rezultantă

Fereastra **Diagrama rezultantă** cuprinde următoarele zone:

Suprafață	Semnificaţie
Valoare determinată	■ **Bătaie:** Dezechilibru determinat la viteza stabilită ■ **Turația:** Viteză definită în fereastra **Măsurare dezechilib.: Limitare turație**
Dezechilibru propus	Proprietăți și prindere pentru greutatea de compensare ideală: ■ **Unghi:** Unghiul mesei ■ **Poziție rad.:** Distanță de la centrul mesei, în mm ■ **Greutatea [g]:**
Setări alternative	■ **Greutatea [g]:** ■ **Poziție rad.:** Dacă doriți să utilizați valori diferite ale poziției radiale sau masei pentru greutatea de echilibrare, puteți suprascrie una dintre valori; cealaltă valoare va fi recalculată automat. Când introduceți o valoare și apăsați tasta **RETURN**, sistemul de control va recalcula valoarea.

Sistemul de control arată o diagramă cu valorile posibile ale masei și valorile poziției radiale pentru greutatea de compensare. Sistemul de control marchează **Dezechilibru propus** cu un cerc.

Când este setat să recalculeze valoarea, sistemul de control marchează noua valoare cu un cerc roșu.

Notă

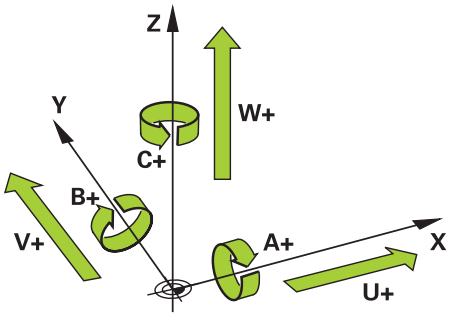
Pentru a compensa un dezechilibru, pot fi necesare mai multe greutăţi de echilibrare în diferite poziţii.

8

NC și noțiuni fundamentale de programare

8.1 Noțiuni fundamentale NC

8.1.1 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 maşinii poate defini și alte axe, cum ar fi axele PLC.

8.1.2 Desemnarea 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.

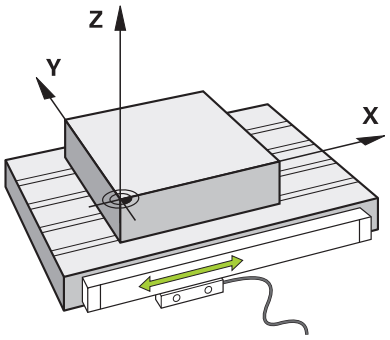
Aceste axe sunt asociate după cum urmează:

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**

Gama completă de funcţii ale sistemului de control este disponibilă numai dacă se utilizează axa **Z** a sculei (de ex., **PATTERN DEF**).
Axele de scule **X** şi **Y** pot fi utilizate restricţionat atunci când sunt pregătite şi configurate de producătorul maşinii.

8.1.3 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 1084

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

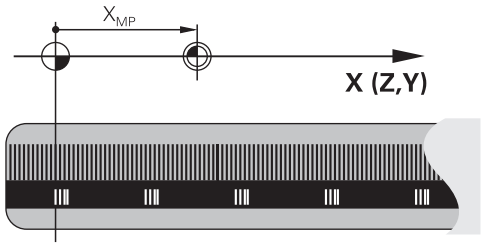
La dispozitivele de codare de poziție absolute, fiecare poziție de pe dispozitivul de codare este identificat în mod unic. Astfel, sistemul de control poate să determine imediat asocierea dintre poziția axului și sistemul de coordonate după o întrerupere a alimentării cu energie electrică.

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 219



8.1.4 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 317

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 1086 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 1446
 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 1447
	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 233 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 219
	**Presetarea piesei de prelucrat** Cu presetarea piesei de prelucrat puteţi defini originea sistemului de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**. **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 1091 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 1099 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 (#8 / #1-01-1), originea piesei de prelucrat este punctul în jurul căruia se rotește piesa de prelucrat.

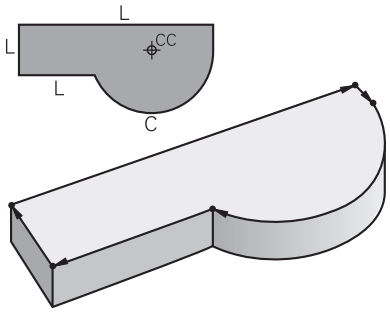
8.2 Posibilități de programare

8.2.1 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 375



8.2.2 Programare grafică

Ca alternativă la programarea Klartext, puteţi programa contururile grafic, în spaţiul 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 1571

8.2.3 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 1441

8.2.4 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 440

8.2.5 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: "Q-Listă parametrii", Pagina 1492

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 1488

8.2.6 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 1387

8.3 Noțiuni fundamentale de programare

8.3.1 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 150
- Programe NC utilizând fișiere CAD
  Mai multe informaţii: "Programe NC generate prin CAM", Pagina 1425
- Structura unui program NC pentru prelucrarea pe contur
  Mai multe informaţii: "Structura unui program NC", Pagina 153

Descrierea funcţiilor

Creați programe NC în modul de operare **Programare** din spațiul de lucru **Program**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Program", Pagina 242

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	; Funcţia NC pentru definirea piesei brute de prelucrat, constând din două blocuri NC
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S3200 F300	; Funcţia NC pentru apelarea sculei
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Funcţia NC pentru traversare în linie dreaptă
*** - ...**	
11 M30	; Funcţia NC pentru finalizarea programului NC
12 END PGM EXAMPLE MM	; Sfârşitul programului

Componentă de sintaxă	Semnificaţie
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:** "Zonele ferestrei Inserați funcția NC", Pagina 253

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 243
Val.	**3200** pentru turația broșei **S** Nu toate elementele de sintaxă trebuie să conțină valori numerice, cum ar fi axa sculei **Z**

Dacă creaţi un program NC într-un editor de text sau în afara sistemului de control, respectaţi ortografierea și secvența elementelor de sintaxă.

Note

- Funcțiile NC pot să conțină mai multe blocuri NC, cum ar fi **BLK FORM**.
- Utilizând parametrul mașinii **linebreak** (nr. 105404), puteți stabili modul în care sistemul de control va afișa funcțiile NC care au multe rânduri.
- 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 237

8.3.2 Modul de operare Programare

Aplicaţie

În modul de operare **Programare**, puteți realiza următoarele:

- Crearea, editarea și simularea programelor NC
- Crearea și editarea contururilor
- Creați și editați mese mobile

Descrierea funcţiilor

Cu **Adăugaţi** puteţi să creaţi un fişier nou sau să deschideţi unul existent. Sistemul de control afişează până la zece file.

Modul de operare **Programare** prezintă următoarele spații de lucru dacă este deschis un program NC:

- **Ajutor**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Ajutor", Pagina 1640
- **Contur**
  Mai multe informaţii: "Programare grafică", Pagina 1571
- **Program**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Program", Pagina 242
- **Simulare**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Simulare", Pagina 1681
- **Status simulare**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Status simulare", Pagina 209
- **Tastatură**
  Mai multe informaţii: "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 1642

Când deschideți un tabel cu mese mobile, 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 2116

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile", Pagina 2124

Dacă opțiunea de software Batch Process Manager (#154 / #2-05-1) este activă, aveți la dispoziție întreaga funcția de executare a tabelelor pentru mese mobile.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 2116

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	Semnificaţie
	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 1571
	Sistemul de control utilizează această pictogramă pentru a prezenta faptul că un tabel de mese mobile este deschis. **Mai multe informaţii:** "Prelucrare masă mobilă și liste de sarcini", Pagina 2115
	Cursor executare Cursorul de execuție arată care bloc NC este rulat în prezent sau este marcat pentru rulare. Când se simulează programul NC deschis, sistemul de control afișează cursorul de executare.
Klartext editor	Dacă acest comutator este activ, înseamnă că utilizaţi programarea ghidată prin dialog. Dacă acest comutator nu este activ, înseamnă că efectuaţi programarea în editorul de text. **Mai multe informaţii:** "Inserare și editare Funcții NC", Pagina 255
Inserați funcția NC	Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**. **Mai multe informaţii:** "Inserare și editare Funcții NC", Pagina 255
GOTO nr. frază	Sistemul de control selectează numărul de bloc pe care l-ați definit. **Mai multe informaţii:** "Funcția GOTO", Pagina 1645
Q-Info	Sistemul de control deschide fereastra **Q-Listă parametrii**, unde puteți vizualiza și edita valorile curente și descrierile variabilelor. **Mai multe informaţii:** "Q-Listă parametrii", Pagina 1492
/ Mascați Oprit/Pornit	Ascundeți blocuri NC cu **/**. Blocurile NC ascunse cu un caracter **/** vor fi ignorate în timpul rulării programului, imediat ce este activ comutatorul **Închideți fraza**. **Mai multe informaţii:** "Ascundere Blocuri NC", Pagina 1647
; 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 1646
Editare	Sistemul de control deschide meniul contextual. **Mai multe informaţii:** "Meniu contextual", Pagina 1656
Selectare în rulare program	Sistemul de control deschide fișierul în modul de operare **Rulare program**. **Mai multe informaţii:** "Rulare program", Pagina 2133
Porniți simularea	Sistemul de control deschide spațiul de lucru **Simulare** și începe simularea grafică. **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Simulare", Pagina 1681

8.3.3 Spațiul de lucru Program

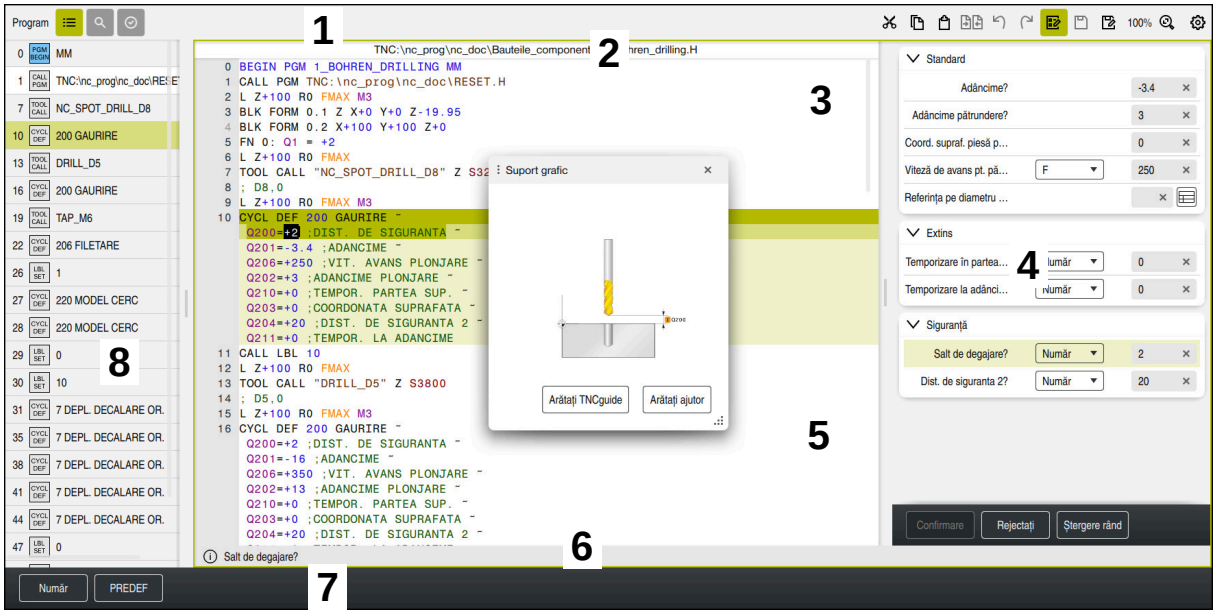
Aplicaţie

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 243

2 Bara de informaţii despre fişier

În bara de informaţii despre fişier, sistemul de control afişează calea şi numele fişierului din programul NC. În modurile de operare **Rulare program** şi **Programare**, bara de informaţii despre fişiere include navigare structurală.

Mai multe informaţii: "Cale de navigare în spațiul de lucru Program ", Pagina 2143

3 Conţinutul programului NC

Mai multe informaţii: "Aspectul programului NC", Pagina 243

4 Coloana **Formular**

Mai multe informaţii: "Coloana Formular din spațiul de lucru Program", Pagina 252

5 Grafica de asistență a elementului de sintaxă în curs de editare

Mai multe informaţii: "Grafică de asistență", Pagina 244

6 Bara de dialog

În bara de dialog, sistemul de control afişează informaţii sau instrucţiuni suplimentare pentru elementul de sintaxă în curs de editare.

7 Bara de acţiune

În bara de acţiune, sistemul de control afişează opţiunile 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 1648

Mai multe informaţii: "Coloana Căutare din spațiul de lucru Program", Pagina 1651

Mai multe informaţii: "Test de utilizare a sculei", Pagina 365

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 140

Pictogramă sau comandă rapidă	Funcție
	Deschideți și închideți coloana **Structură** **Mai multe informaţii:** "Coloana Structură din spațiul de lucru Program", Pagina 1648
CTRL + F	Deschideți și închideți coloana **Căutare** **Mai multe informaţii:** "Coloana Căutare din spațiul de lucru Program", Pagina 1651
	Deschideți și închideți coloana **Verificare sculă** **Mai multe informaţii:** "Test de utilizare a sculei", Pagina 365
	Activarea și încheierea funcțiilor de comparație **Mai multe informaţii:** "Comparare programe", Pagina 1654
	Deschideţi şi închideţi coloana **Formular** **Mai multe informaţii:** "Coloana Formular din spațiul de lucru Program", Pagina 252
100%	Dimensiunea fontului din programul NC Dacă selectați valoarea procentuală, sistemul de control afișează 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 244

Aspectul programului NC

În mod implicit, sistemul de control afișează sintaxa cu caractere negre. 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

Culoare	Element de sintaxă
Mov	■ Variabile ■ Funcții auxiliare **M**
Roșu închis	■ Definiția vitezei broșei ■ Definiția vitezei de avans
Portocaliu	Avans rapid **FMAX**
Gri	■ Nu trebuie să se execute funcţia auxiliară **M1** ■ Nu trebuie să se execute blocul NC ascuns cu un caracter **/**

Grafică de asistență

Când editați un bloc NC, sistemul de control arată pentru unele funcții NC un grafic de asistență într-o fereastră pop-up care ilustrează elementul de sintaxă curent. Dacă schimbați dimensiunea și poziția ferestrei pop-up, sistemul de control va salva setările separat pentru fiecare filă.

În funcție de setarea **Arătați grafica de ajutor automat** sau de parametrul mașinii **stdTNChelp**, sistemul de control va afișa grafica de asistență ca fereastră pop-up.

Mai multe informaţii: "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 244

Fereastra pop-up include următoarele butoane:

Buton	Semnificaţie
Arătați TNCguide	Sistemul de control deschide **TNCguide** în poziția corespunzătoare din spațiul de lucru **Ajutor**. **Mai multe informaţii:** "Manual de utilizare ca asistenţă de produs integrată: TNCguide", Pagina 96
Arătați ajutor	Sistemul de control afișează grafica de asistență în spațiul de lucru **Ajutor**. Dacă este deschis spațiul de lucru **Ajutor**, sistemul de control va afișa întotdeauna grafica de asistență acolo.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Ajutor", Pagina 1640

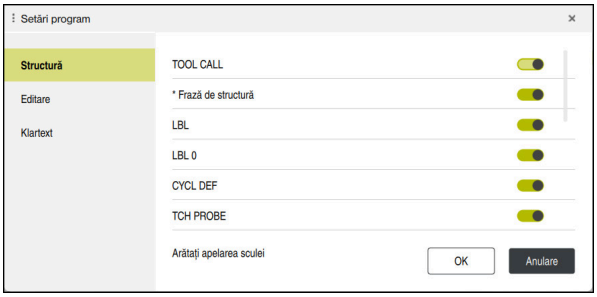
Setări în spațiul de lucru Program

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 sau de aplicaţie. Spaţiul de lucru **Setări program** constă din următoarele zone:

Suprafaţă	Modul de operare Programare	Modul de operare Rulare program	Aplicaţia MDI
Structură	✓	✓	✓
Editare	✓	-	✓
Klartext	✓	-	✓
Tabele	-	✓	-
FN 16	-	✓	-

Zona Structură



Zona **Structură** din fereastra **Setări program**

În zona **Structură**, puteți să folosiți comutatoarele pentru a alege ce elemente de structurare ar trebui să afișeze sistemul de control în coloana **Structură**.

Mai multe informaţii: "Coloana Structură din spațiul de lucru Program", Pagina 1648

Sunt disponibile următoarele elemente de structură:

- **APELARE SCULĂ**
- *** Frază de structură**
- **LBL**
- **LBL 0**
- **CYCL DEF**
- **TCH PROBE**
- **MONITORING SECTION START** (#168 / #5-01-1)
- **MONITORING SECTION STOP** (#168 / #5-01-1)
- **CALL PGM**
- **SEL PGM**
- **MOD FUNCȚIE**
- **M30 / M2**
- **M1**
- **M0 / STOP**
- **APPR / DEP**

Zona Editare

Zona de **Editare** conține următoarele setări:

Setare	Semnificație
Salvare automată	**Salvarea automată sau manuală a modificărilor la programul NC** Dacă comutatorul este activ, sistemul de control salvează programul NC automat la următoarele acţiuni: ■ Comutare între file ■ Pornirea simulării ■ Închiderea programului NC ■ Schimbarea modului de operare Dacă comutatorul nu este activ, trebuie să salvaţi manual. La acţiunile enumerate, sistemul de control întreabă dacă salvaţi modificările.

Setare	Semnificație
Completare auto în modul text	Când comutatorul este activ, sistemul de control va afișa automat un meniu de selectare cu inițiatori de sintaxă sau elemente de sintaxă posibile când selectați una dintre următoarele acțiuni: ■ Crearea unui nou bloc NC ■ Introducerea caracterelor ■ Apăsarea **CTRL + SPACE** Când comutatorul nu este activ, puteți deschide meniul de selectare apăsând **CTRL + SPACE**. **Mai multe informaţii:** "Inserarea funcțiilor NC", Pagina 256
Permiteți eroare de sintaxă în modus text	Dacă comutatorul este activ, sistemul de control poate salva blocurile NC în editorul de text chiar dacă conţin erori de sintaxă. Dacă comutatorul nu este activ, trebuie să corectaţi toate erorile de sintaxă dintr-un bloc NC. În caz contrar, nu puteţi salva blocul NC. **Mai multe informaţii:** "Editarea funcțiilor NC", Pagina 257
Generați traiectorii absolute	**Creați intrări de cale relative sau absolute** Dacă comutatorul este activ, sistemul de control foloseşte căi absolute pentru fişierele apelate, de ex. **TNC:\nc_prog\$mdi.h**. Dacă comutatorul nu este activ, sistemul de control foloseşte căi relative, de ex. **demo\reset.H**. Dacă fişierul 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 1251
Salvați mereu 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 comutatorul este activ, sistemul de control formatează şi programele NC cu peste 30.000 de caractere de fiecare dată când salvează fişierul. Acest lucru poate mări timpul necesar salvării. Dacă comutatorul nu este activ, sistemul de control nu formatează programele NC cu peste 30.000 de caractere.
Fișier backup la salvare	Dacă comutatorul este activ, sistemul de control va salva o copie de rezervă cu extensia ***.h.bak** după ce salvați programul NC. Ștergând extensia ***.bak** din numele fișierului, puteți restabili copia de rezervă. Sistemul de control suprascrie fișierul inițial. ⓘ Când selectați filtrul **Toate fișierele (*.*)**, sistemul de control afișează fișierul în spațiul de lucru **Deschidere fișier**. Aceeași setare este disponibilă și în parametrii mașinii **createBackup** (nr. 105401). Sistemul de control va reconcilia ambele opțiuni de setări.
Comportamentul cursorului după ștergerea linilor	Dacă activați comutatorul și ștergeți linia programului NC, cursorul va trece înapoi la blocul NC anterior. Aceeași setare este disponibilă și în parametrii mașinii **deleteBack** (nr. 105402). Sistemul de control va reconcilia ambele opțiuni de setări.

Setare	Semnificație
Arătați grafica de ajutor automat	Dacă comutatorul este activ, sistemul de control va afișa o grafică de asistență într-o fereastră pop-up. Aceeași setare este disponibilă și în parametrul opțional al mașinii **stdTNChelp** (nr. 105405). Sistemul de control va reconcilia ambele opțiuni de setări. Când spațiul de lucru **Ajutor** este deschis, sistemul de control va afișa întotdeauna grafica de asistență, independent de această setare. **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Ajutor", Pagina 1640
Cerere de confirmare la ștergerea unui bloc NC	Dacă comutatorul este activ, sistemul de control va afișa o cerere de confirmare într-o fereastră pop-up când ștergeți un bloc NC. Aceeași setare este disponibilă și în parametrul opțional al mașinii **warningAtDEL** (nr. 105407). Sistemul de control va reconcilia ambele opțiuni de setări.
Fraze comentarii pentru secvențe NC	Dacă comutatorul este activ, sistemul de control adaugă un comentariu înainte și după fiecare secvență NC. Fiecare comentariu include următoarele informații: ■ Începutul secvenței NC ■ Data curentă ■ Ora curentă ■ Numele secvenței NC ■ Sfârșitul secvenței NC **Mai multe informaţii:** "Secvenţele NC pentru reutilizare", Pagina 449
Ascundeți funcțiile NC care nu sunt disponibile	Dacă comutatorul este activ, sistemul de control va afișa doar funcțiile NC disponibile în acel moment în fereastra **Inserați funcția NC**. Dacă comutatorul nu este activ, sistemul de control estompează funcțiile NC (de ex. pentru opțiunile de software neactivate).
Put all path information in quotation marks	Dacă comutatorul este activ, sistemul de control va include automat informațiile traseului în ghilimele când selectați una dintre următoarele funcții NC: ■ **CALL PGM** ■ Ciclul **12 APELARE PGM** ■ **FN 16 F-PRINT** ■ **FN 26 TABOPEN** Aceeași setare este disponibilă și în parametrul opțional al mașinii **quotePaths** (nr. 105414). Sistemul de control va reconcilia ambele opțiuni de setări.
Afisați tastatura pe ecran pentru editare	Dacă este utilizat un ecran tactil, sistemul de control va afișa o tastatură virtuală raportată la context. Un meniu de selectare vă permite să ascundeți tastatura virtuală sau să-i selectați poziția în spațiul de lucru.

Zona Klartext

În zona **Klartext**, selectaţi dacă sistemul de control oferă anumite elemente de sintaxă pentru un bloc NC în timpul completării.

Sistemul de control oferă următoarele setări drept comutatoare:

Setare	Semnificaţie
Omitere comentar	Dacă activaţi acest comutator, sistemul de control sare peste funcţia de comentarii în timpul programării tuturor funcţiilor NC. **Mai multe informaţii:** "Adăugarea comentariilor", Pagina 1646

Setare	Semnificaţie
Omitere index sculă	Dacă activaţi acest comutator, sistemul de control sare peste indexul sculei pentru următoarele funcţii NC: ■ Apelaţi o sculă cu **APELARE SCULĂ** **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357 ■ Preselectaţi o sculă cu **DEF SCULĂ** **Mai multe informaţii:** "Preselectarea sculei prin DEF SCULĂ", Pagina 364 **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 322
Omiteți valorile interpolate liniare de axe suprapuse	Dacă activaţi acest comutator, sistemul de control sare peste elementul de sintaxă **LIN_** pentru următoarele funcţii NC: ■ Conturul circular **C** **Mai multe informaţii:** "Traseu circular C ", Pagina 387 ■ Conturul circular **CR** **Mai multe informaţii:** "Traseu circular CR", Pagina 389 ■ Conturul circular **CT** **Mai multe informaţii:** "Traseu circular CT", Pagina 391 **Mai multe informaţii:** "Suprapunere liniară a unui traseu circular", Pagina 394

Puteţi programa elementele de sintaxă din formular independent de setările din zona **Klartext**.

Tabele

În zona **Tabele** puteți selecta un tabel unic pentru fiecare zonă de aplicații arătată, care va fi activ apoi în timpul rulării programului.

Selectaţi următoarele tabele folosind o fereastră de selectare:

- **Puncte de referinţă**
  Mai multe informaţii: "Tabel de origini *.d", Pagina 2238
- **Corectură sculă**
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.tco", Pagina 2248
- **Corectură piesă**
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.wco", Pagina 2250

FN 16

În zona **FN 16**, folosiți comutatorul **Arătați fereastra suprapusă** pentru a selecta dacă sistemul de control afișează o fereastră împreună cu **FN 16**.

Mai multe informaţii: "Generare de text formatat cu FN 16: F-PRINT", Pagina 1510

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 informații:** "Meniu contextual", Pagina 1656
	Glisare	Derulați la un program NC
	Tragere	Schimbați zona în care sunt marcate blocurile NC. **Mai multe informații:** "Meniul contextual din spațiul de lucru Program", Pagina 1659
	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	Semnificaţie
▲ ▼	■ 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 251
▶ ◀	■ Editați un bloc NC ■ În timpul editării, navigați la elementul de sintaxă precedent sau următor
CTRL + RIGHT **CTRL + LEFT**	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 1645 ■ 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 □	Ștergeți un bloc NC sau anulați un dialog
END □	■ Confirmați intrarea și finalizați un bloc NC ■ Deschideți fila **Adăugați**
SHIFT + RETURN	Inserați un sfârșit de rând în modul Editor de text Inserați un sfârșit de rând în coloana **Formular** pentru comentarii
ESC	Anulați editarea fără a aplica schimbările
Klartext editor	Selectați modul **Klartext editor** sau un editor de text **Mai multe informaţii:** "Editarea funcțiilor NC", Pagina 257
Inserați funcția NC	Deschideți fereastra **Inserați funcția NC** **Mai multe informaţii:** "Zonele ferestrei Inserați funcția NC", Pagina 253
Editare	Deschideți meniul de context **Mai multe informaţii:** "Meniu contextual", Pagina 1656

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.



Puteți căuta inițiatori de sintaxă identici într-un program NC. Selectați inițiatorul de sintaxă atingându-l de două ori sau făcând dublu clic pe el.

Note

- Când căutaţi acelaşi element de sintaxă într-un program NC foarte lung, sistemul de control afişează o fereastră contextuală. Puteți anula căutarea în orice moment.
- Dacă blocul NC conţine o eroare de sintaxă, sistemul de control precedă numărul blocului cu o pictogramă corespunzătoare. Faceţi clic pe pictograma pentru a vedea descrierea erorii asociate.
- 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.

  Utilizaţi parametrul opţional al maşinii **maxLineGeoSrch** (nr. 105408) pentru a defini până la care bloc NC ar trebui ca sistemul de control să verifice programul.
- Dacă deschideţi un program NC fără conţinut, puteţi edita blocurile NC **BEGIN PGM** şi**END PGM** şi puteţi schimba unitatea de măsură a programului NC.
- Un program NC este incomplet fără blocul NC**END PGM** .

  Dacă deschideţi un program NC în modul de operare **Programare**, sistemul de control adaugă automat acest bloc NC.
- Nu puteţi edita un program NC în modul de operare **Programare** dacă acest program NC este executat în prezent în modul de operare **Rulare program**.
- Cursorul de execuție este afișat întotdeauna în prim-plan. Cursorul de execuție poate acoperi sau ascunde alte pictograme.

Coloana Formular din 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 în prezent. În formular puteți edita toate elementele de sintaxă, precum și inițiatorul de sintaxă dacă este necesar.

Subiecte corelate

- Spațiul de lucru **Formular** pentru tabelele de mese mobile

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile", Pagina 2124
- Editarea unei funcţii NC în coloana **Formular**

  Mai multe informaţii: "Editarea funcțiilor NC", Pagina 257

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	Semnificaţie
	Afișați și 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.

8.3.4 Fereastra Inserați funcția NC

Aplicaţie

Fereastra **Inserați funcția NC** vă permite să inserați funcții NC sau secvențe NC într-un program NC.

Subiecte corelate

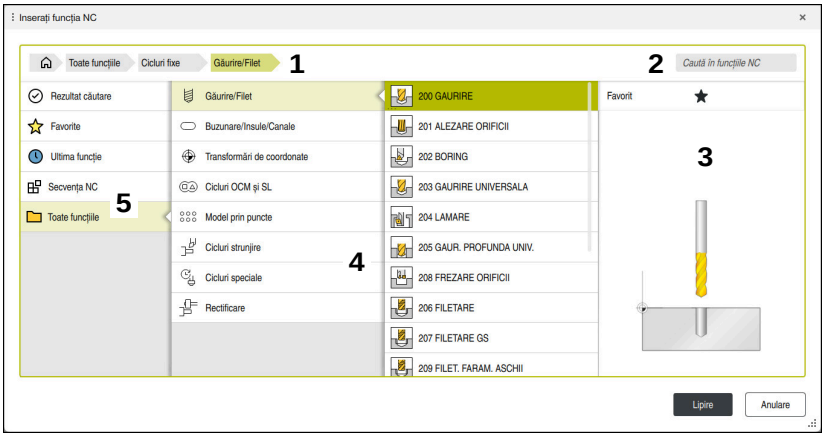
- Crearea secvențelor NC
  Mai multe informaţii: "Secvenţele NC pentru reutilizare", Pagina 449
- Inserarea și editarea funcțiilor NC
  Mai multe informaţii: "Inserare și editare Funcții NC", Pagina 255

Descrierea funcţiilor

Fereastra **Inserați funcția NC** este disponibilă numai în modul de operare **Programare** și în aplicația **MDI**.

> În aplicația **MDI** puteți insera funcții NC doar în programul NC **$mdi.h** sau **$mdi_inch.h**.

Zonele ferestrei Inserați funcția NC



Freastra **Inserați funcția NC**

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.

Mai multe informaţii: "Zonele gestionării fișierelor", Pagina 1248

2 Căutare

Utilizați caracteristica **Caută în funcțiile NC** pentru a căuta elementul de deschidere a sintaxei pentru funcția NC sau numele secvenței NC.

Sistemul de control afișează rezultatele în **Rezultat căutare**.

> Puteți începe o căutare după deschiderea ferestrei **Inserați funcția NC**, prin introducerea unui caracter.

3 Sistemul de control afișează următoarele informații și funcții:

- Adăugați sau eliminați o favorită
- Previzualizare

  Sistemul de control arată o previzualizare a conținutului pentru secvențele NC și o imagine de previzualizare pentru cicluri.

4 Coloane de conținut

Sistemul de control afișează funcțiile NC sau folderele care conțin funcțiile NC. Sistemul de control afișează până la două coloane.

5 Coloană de navigare

Coloana de navigare conține următoarele zone:

- **Rezultat căutare**

  Sistemul de control afișează următoarele rezultate la căutare:

  - Funcțiile NC sau funcțiile auxiliare cu conținut căutat în nume (de ex. ciclul **4019** când se caută „19”)
  - Funcții NC echivalente sau alternative (de ex. **PATTERN DEF** când se caută „model”)
  - Funcții de înlocuire pentru funcțiile oferite mai vechi și care nu mai sunt oferite parțial (de ex. funcții **PLANE** în locul ciclului **19**) **PLAN DE LUCRU**

- **Favorite**

  Sistemul de control afișează toate funcțiile NC și secvențele NC pe care le-ați marcat ca favorite.

  Mai multe informaţii: "Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control", Pagina 140

- **Ultima funcție**

  Sistemul de control afișează cele mai recent utilizate zece funcții NC și secvențe NC.

- **Secvența NC**

  Utilizați secvențele NC pentru a introduce o secvență salvată a funcțiilor NC.

  Mai multe informaţii: "Secvenţele NC pentru reutilizare", Pagina 449

- **Toate funcțiile**

  Sistemul de control afișează toate funcțiile NC disponibile din structura folderului.

  Puteți limita posibilitățile de selecție folosind tastele sau butoanele. Când apăsați tasta **CYCL DEF**, sistemul de control va deschide grupurile de cicluri.

  Mai multe informaţii: "Taste pentru dialog NC", Pagina 135

În zonele **Rezultat căutare**, **Favorite** și **Ultima funcție**, sistemul de control afișează calea funcțiilor NC.

Funcțiile fișierelor din fereastra Inserați funcția NC

Dacă trageți o funcție NC spre dreapta, în fereastra **Inserați funcția NC**, sistemul de control oferă următoarele funcții pentru fișiere:

- Adăugați sau eliminați o favorită
- Navigați la funcția NC

  Indisponibil în zona **Toate funcțiile**

Pentru secvențele NC, sistemul de control oferă următoarele funcții suplimentare pentru fișiere:

- Editare
- Redenumire
- Ștergere
- Activați sau dezactivați protecția la scriere
- Deschideți calea din modul de operare **Fişiere**

Mai multe informaţii: "Secvenţele NC pentru reutilizare", Pagina 449

Note

- Instrucțiunile includ șiruri de texte evidențiate (de ex. 200 **GAURIRE**). Puteţi folosi șiruri de text pentru o căutare mai bună în fereastra **Inserați funcția NC**.
- Dacă nu sunt activate opțiunile de software, sistemul de control estompează conținutul indisponibil din fereastra **Inserați funcția NC**.

8.3.5 Inserare și editare Funcții 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 249
- Fereastra **Inserați funcția NC**

  Mai multe informaţii: "Fereastra Inserați funcția NC", Pagina 253

Descrierea funcţiilor

Puteți edita programele NC numai în modul de operare **Programare** și în aplicația **MDI**.

> **i** În aplicația **MDI**, se poate edita numai programul NC **$mdi.h** sau **$mdi_inch.h**.

Inserarea funcțiilor NC

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni pentru a insera 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 1642
- Inserarea unei funcții NC prin selectarea acesteia

  Puteți selecta toate funcțiile NC din fereastra **Inserați funcția NC**.

  Mai multe informaţii: "Fereastra Inserați funcția NC", Pagina 253
- Inserarea unei funcţii NC în editorul de text

  În editorul de text, sistemul de control furnizează o funcţie de completare automată în timpul programării.

  > **i** Dacă modul Editor de text este activ, comutatorul **Klartext editor** se află în stânga și este estompat.

Mai multe informaţii: "Inserarea funcțiilor NC", Pagina 256

Editarea funcțiilor NC

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni de editare a funcțiilor 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.
- Editarea unei funcţii NC în coloana **Formular**

  Coloana **Formular** nu arată doar elementele de sintaxă selectate și utilizate, ci pe toate cele care pot fi utilizate pentru funcția NC curentă.
- Editarea unei funcții NC în modul Editor de 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**.

Mai multe informaţii: "Editarea funcțiilor NC", Pagina 257

Inserarea funcțiilor NC

Inserarea unei funcții NC direct, folosind tastele sau butoanele

Pentru a introduce funcții NC utilizate frecvent:



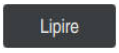
- ▶ Selectați **L**
- > Sistemul de control creează un bloc NC nou și începe dialogul.
- ▶ Urmați instrucțiunile din dialog

Inserarea unei funcții NC prin selectarea acesteia

Pentru a introduce a funcție NC nouă:



- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Navigați la funcția NC dorită.
- > Sistemul de control evidențiază funcția NC selectată.



- ▶ Selectați **Lipire**
- > Sistemul de control creează un bloc NC nou și începe dialogul.
- ▶ Urmați instrucțiunile din dialog

Inserarea unei funcții NC în modul Editor de text

Pentru a introduce o funcție NC:

- ▶ Introduceți orice caracter
- > Sistemul de control inserează un bloc NC.
- > În funcție de setarea pentru comutatorul **Completare auto în modul text**, sistemul de control afișează un meniu de selectare cu posibili inițiatori de sintaxă.

  Mai multe informaţii: "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 244
- ▶ Selectați inițiatorul de sintaxă dorit
- ▶ Introduceți valoarea după cum este necesar
- > În funcție de setarea pentru comutatorul **Completare auto în modul text**, sistemul de control afișează un meniu de selectare cu posibile elemente de sintaxă.
- ▶ Selectați elementul de sintaxă dorit

Editarea funcțiilor NC

Editarea unei funcții NC în modul Klartext editor

Pentru a edita o funcție NC 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

- Finalizaţi intrarea (de exemplu apăsând tasta **END**)

Editarea unei funcţii NC în coloana Formular

Dacă modul **Klartext editor** este activ, puteți folosi și coloana **Formular**.

Pentru a edita o funcție NC în coloana **Formular**:

- Navigați la funcția NC dorită.



- Afișați coloana **Formular**
- Selectaţi un element de sintaxă alternativ dacă este necesar (de ex. **LP** în loc de **L**)
- Dacă este necesar, editați sau adăugați valoarea
- Dacă este necesar, introduceţi un element de sintaxă opţional sau selectaţi-l dintr-o listă (de ex. funcţia auxiliară **M8**)

Confirmare

- Finalizați introducerea (de ex. cu butonul **Confirmare**)

Editarea unei funcții NC în modul editor text

Pentru a edita o funcție NC existentă în modul Editor de text:

- > Sistemul de control subliniază elementul de sintaxă greşit cu o linie roşie ondulată şi afişează un simbol de informare înaintea funcţiei NC (de ex. pentru **FMX** în loc de **FMAX**).
- Navigați la funcția NC dorită.



- Selectaţi simbolul de informare după cum este necesar
- > Sistemul de control afişează descrierea erorii respective.
- Închideţi blocul NC
- > 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.



Dacă editați un bloc NC cu erori de sintaxă, singurul mod de a anula editarea este să apăsați tasta **ESC**.

Note

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Când editații programe NC în afara spațiului de lucru **Program** , nu veți avea control asupra capacității sistemului de control de a identifica schimbările. Schimbările nu pot fi anulate în sistemul de control. Aceasta înseamnă că orice asemenea ștergere sau modificare a datelor este permanentă!

- Editați programele NC doar în spațiul de lucru **Program**

- 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 251
- 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 140
- Apăsaţi tasta **capturare a poziției efective** pentru ca sistemul de control să deschidă afişarea poziţiei pentru prezentarea generală a stării. Puteţi copia valoarea curentă în dialogul de programare.

  Mai multe informaţii: "Prezentare generală a stării barei TNC", Pagina 189
- 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 puteţi edita un program NC în modul de operare **Programare** dacă acest program NC este executat în prezent în modul de operare **Rulare program**.
- În modul **Klartext editor** puteți insera sfârșituri de linie pentru comentarii sau elemente de structurare.

Note în modul editor de text

- 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.

  Mai multe informaţii: "Utilizarea spațiului de lucru Program", Pagina 249
- În modul editor de text, puteți insera sfârșituri de linie oriunde în textul dvs. Dacă mai târziu editați funcțiile NC în modul **Klartext editor**, sistemul de control va elimina sfârșituri de linie după salvare. Sfârșiturile de linie vor fi păstrate în comentarii și elementele de structurare chiar și după editare.
- Când programați un ciclu folosind funcția de completare automată, puteți selecta opțiunea **doar parametrii de ciclu compatibili în jos** sau **cu parametrii de ciclu opționali**.

  Când selectați **doar parametrii de ciclu compatibili în jos**, puteți adăuga mai târziu parametri opționali pentru ciclu. În acest scop, inserați un sfârșit de rând după ultimul rând.

  Mai multe informaţii: "Informații generale despre cicluri", Pagina 259

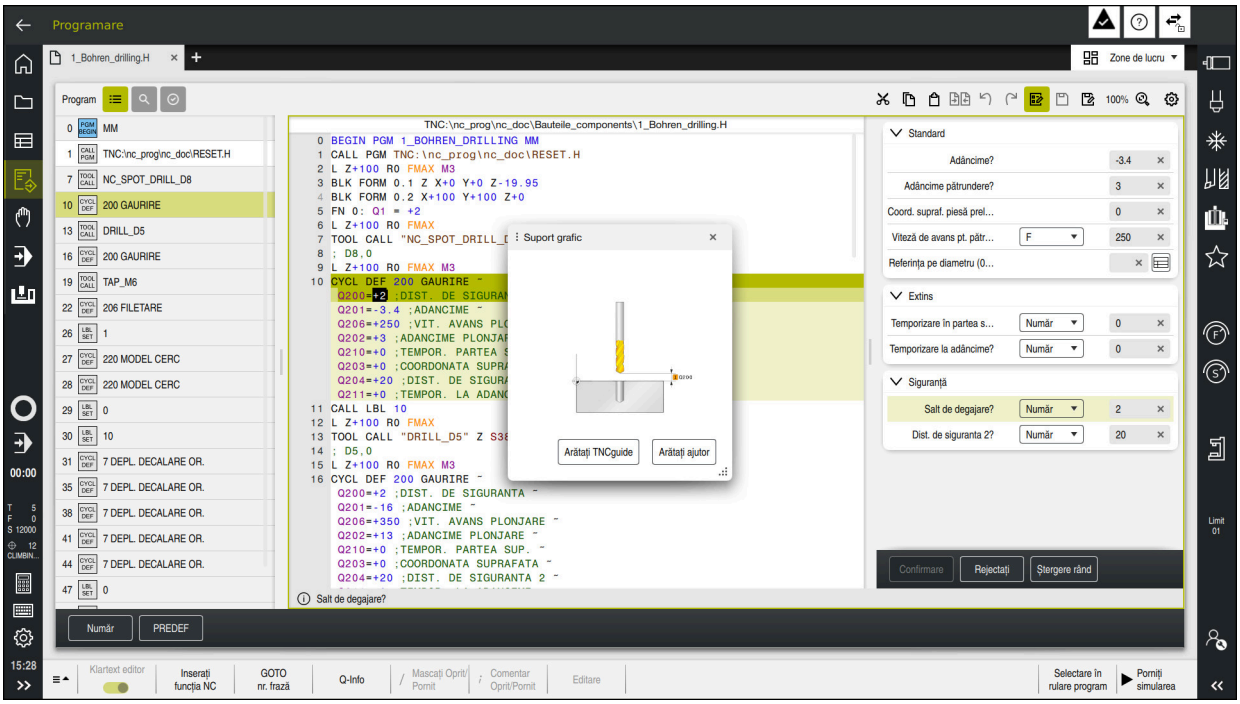
8.4 Lucrul cu cicluri

8.4.1 Informații generale despre cicluri

Informații generale

Gama completă de funcţii ale sistemului de control este disponibilă numai dacă se utilizează axa **Z** a sculei (de ex., **PATTERN DEF**).

Axele de scule **X** şi **Y** pot fi utilizate restricţionat atunci când sunt pregătite şi configurate de producătorul maşinii.



Ciclurile sunt stocate pe sistemul de control ca subprograme. Ciclurile pot fi utilizate pentru a executa diferite operații de prelucrare. Acest lucru simplifică foarte mult sarcina de creare a programelor. Ciclurile sunt, de asemenea, utile pentru operațiile de prelucrare care se repetă frecvent și care cuprind mai mulți pași 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
- Operații de frezare, cum ar fi buzunare, știfturi sau chiar contururi
- Cicluri pentru transformarea coordonatelor
- Cicluri speciale
- Operații de strunjire
- Operații 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, aceşti parametri sunt întotdeauna incluşi la sfârşitul definiţiei ciclului. Secţiunea "Funcţii noi şi modificate" conține un rezumat al parametrilor Q opționali adăugați în această versiune software. Puteți decide dacă doriți să definiți parametrii Q opționali sau să îi ștergeți cu tasta **NO ENT**. Puteți, de asemenea, utiliza valoarea implicită. Dacă ștergeți accidental un parametru Q opțional sau doriți să extindeți ciclurile din programele NC existente, puteți include parametri Q opționali 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.

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.

Inserarea ciclurilor de prelucrare cu ajutorul tastei CYCL 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.

Inserarea ciclurilor palpatorului cu ajutorul tastei TOUCH PROBE :

TOUCH PROBE

- ▶ Apăsați tasta soft **TOUCH PROBE**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați ciclul dorit
- > Sistemul de control inițiază dialogul de programare și 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

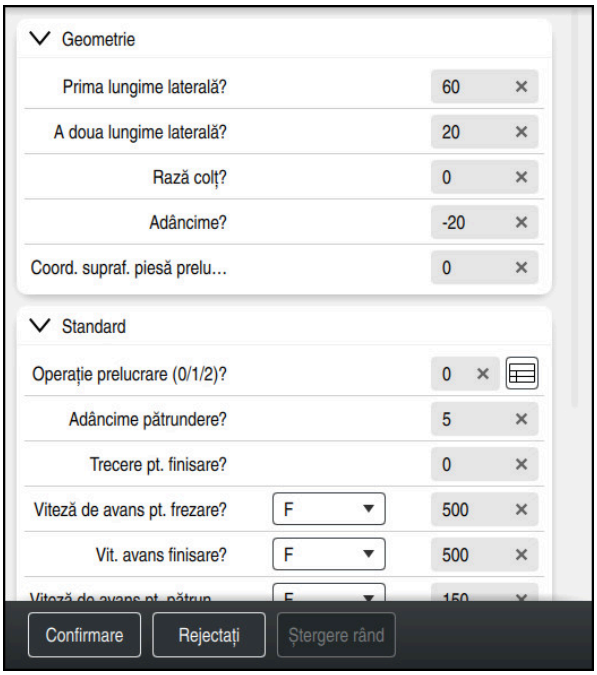
Pentru anumiți parametri de ciclu, sistemul de control oferă opțiuni selectabile prin bara de acțiune sau formular.

Dacă o opțiune de intrare care specifică un comportament stabilit 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 următoarele opțiuni:

- 0| Vârful sculei
- 1| Colț margine de tăiere

Formularul de introducere a ciclului

Sistemul de control furnizează un **FORMULAR** pentru diverse funcţii şi cicluri. Acest **FORMULAR** vă permite să introduceţi diverse elemente de sintaxă sau parametri de ciclu.



Sistemul de control alocă grupurile parametri de ciclu în **FORMULAR** pe baza funcțiilor lor (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 în curs de editare.

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.

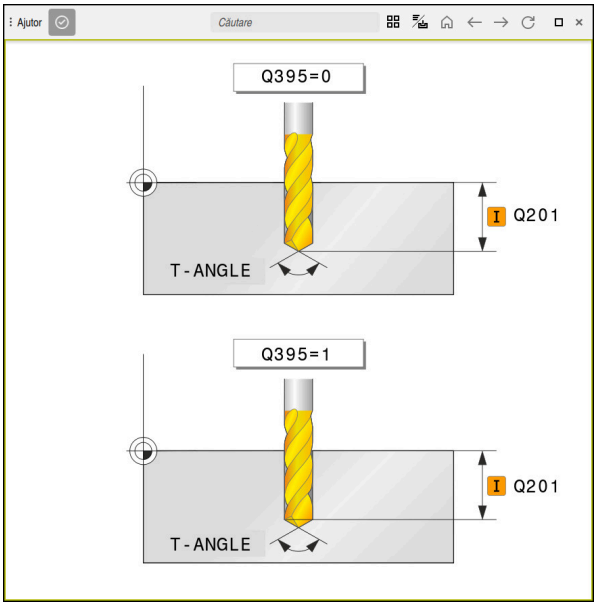
Grafică asistenţă

Când editați un ciclu, sistemul de control afișează un grafic de asistență pentru parametrii Q curenți. Dimensiunea graficii de asistență depinde de dimensiunea 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 **Ajutor**, 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 **Ajutor** cu un grafic de asistență pentru un parametru de ciclu

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 de prelucrare care a fost definit ultima dată în programul NC.

Cerinţe

Înainte de a apela un ciclu, asigurați-vă că programați:

- **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:

Sintaxă	Mai multe informații
CYCL CALL	Pagina 264
CYCL CALL PAT	Pagina 264
CYCL CALL POS	Pagina 265
M89/M99	Pagina 265

Apelarea unui ciclu cu CYCL CALL

Funcția **CYCL CALL** apelează o dată ciclul de prelucrare care a fost stabilit cel mai recent. Punctul de pornire al ciclului este poziția care a fost programată înainte de blocul **APEL. CICLU**.

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**

  sau

CYCL CALL

- Apăsați tasta **CYCL CALL**

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

- Selectați **CYCL CALL M**
- Stabiliți **CYCL CALL M** și adăugați o funcție M dacă este necesar

Apelarea unui ciclu cu CYCL CALL PAT

Funcția **CYCL CALL PAT** apelează cel mai recent definit ciclu de prelucrare în toate pozițiile definite într-o definiție de șablon **PATTERN DEF** sau într-un tabel de puncte.

Mai multe informaţii: "Definirea modelului cu DEF. MODEL", Pagina 474

Mai multe informaţii: "Tabele de puncte", Pagina 471

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**

  sau

CYCL CALL

- Apăsați 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

Funcția **CYCL CALL POS** apelează o dată ciclul de prelucrare care a fost stabilit cel mai recent. Punctul de pornire al ciclului este poziția pe care a-ţi definit-o în blocul **CYCL CALL POS**.

Inserați funcția NC

CYCL CALL

- Selectați **Inserați funcția NC**

  sau
- Apăsați tasta **CYCL CALL**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **CYCL CALL POS**
- Stabiliți **CYCL CALL POS** și adăugați o funcție M dacă este necesar

Utilizând logica de poziționare, sistemul de control se deplasează în poziția 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 și 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**, puteți defini orice program NC drept ciclu de prelucrare.

Definirea unui program NC drept ciclu:

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**

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

CYC

- Selectați **SEL CYCLE**
- Selectați numele fișierului, parametrul șirului sau fișierul

Apelarea unui program NC drept ciclu:

CYCL CALL

- Apăsați tasta **CYCL CALL**

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

sau

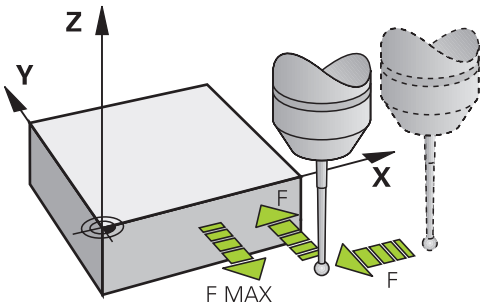
- Programaţi **M99**

- Dacă un fişier apelat se află în acelaşi director ca cel din care apelaţi, puteţi să integraţi numele fişierului şi fără cale.
- Rețineți că **CYCL CALL PAT** și **CYCL CALL POS** utilizează o logică de poziționare înainte de executarea ciclului. În raport cu logica de poziționare, **SEL CYCLE** și ciclul **12 APELARE PGM** arată același comportament. În ciclurile cu modele de puncte, înălțimea de degajare pentru apropiere este calculată pe baza următoarelor:
  - poziția Z maximă când începe prelucrarea modelului
  - toate pozițiile Z din modelul de puncte
- Cu **CYCL CALL POS**, nu există pre-poziționare pe direcția axei sculei. Acest lucru înseamnă că este necesar să programați manual orice prepoziționare din fișierul apelat.

8.4.2 Informaţii generale despre ciclurile palpatorului

Principiu de funcţionare

- Consultaţi manualul maşinii.
- 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.
- Gama întreagă de funcţii a sistemului de control este disponibilă numai dacă se foloseşte axa sculei **Z**.
- Axele de scule **X** şi **Y** pot fi utilizate restricţionat atunci când sunt pregătite şi configurate de producătorul maşinii.



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 de palpator, palpatorul 3D se apropie de piesa de prelucrat paralel cu axa. 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 la un parametru al maşinii.

Mai multe informaţii: "Informaţii generale despre ciclurile palpatorului", Pagina 267

Când tija palpatorului intră în contact cu piesa de prelucrat,

- Palpatorul 3D 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: "Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual ", Pagina 1743
- Tabel presetări
  Mai multe informaţii: "Tabel de presetări *.pr", Pagina 2225
- Tabel de origine
  Mai multe informaţii: "Tabel de origini *.d", Pagina 2238
- Sisteme de referinţă
  Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 1084
- Variabile prealocate
  Mai multe informaţii: "Parametrii Q preasignaţi", Pagina 1495

Cerinţe

- Palpator piesă de prelucrat calibrat
  Mai multe informaţii: "Calibrarea palpatorului pentru piesa de prelucrat", Pagina 1759

Lucrul cu o tijă în formă de L

Pe lângă o tijă **SIMPLĂ**, ciclurile de palpare **444** şi **14xx** acceptă şi tija **TIP L**, care are formă de L. Tija în formă de L trebuie calibrată înaintea utilizării.

HEIDENHAIN recomandă calibrarea tijei cu următoarele cicluri:

- Calibrarea razei: Ciclul 460 CALIBRARE TS LA BILA
- Calibrarea lungimii: Ciclul 461 CALIBRARE LUNGIME TS

Orientarea tijei trebuie permisă prin **URMĂRIRE** din tabelul palpatorului. În timpul procesului de palpare, sistemul de control orientează tija în formă de L în direcţia de palpare specificată. Dacă direcţia de palpare este identică cu axa sculei, atunci sistemul de control orientează palpatorul la unghiul de calibrare.

- Sistemul de control nu arată brațul tijei în simulare. Brațul este partea îndoită a tijei în L.
- Opțiunea de software **DCM** (#40 / #5-03-1) nu monitorizează tija în formă de L.
- Pentru a obţine eficienţa maximă, viteza de avans în timpul calibrării trebuie să fie identică cu viteza de avans din timpul palpării.

Mai multe informaţii: "Tabel de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 2210

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- ▶ 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 timp ce funcțiile palpatorului sunt în curs de execuție, sistemul de control dezactivează temporar **Setări de program globale**.

Informaţii generale despre tabelul palpatorului

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: "Tabel de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 2210

Ciclurile palpatorului în modurile Operare manuală şi Roată de mână electronică

În aplicația **Setare**, sistemul de control oferă cicluri ale palpatorului în modul **Manual** care vă permit să faceți următoarele:

- Să setaţi presetările
- Să palpați unghiul
- Să palpați poziția
- Să calibrați palpatorul
- Să măsurați scula

Mai multe informaţii: "Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual ", Pagina 1743

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 diferite cicluri au întotdeauna acelaşi număr: de exemplu, **Q260** este întotdeauna înălţimea de degajare, **Q261** este înălţimea de măsurare etc.

Există diverse moduri de a defini ciclurile pentru palpator. Ciclurile pentru palpator sunt programate în modul de operare **Programare**.

Mai multe informaţii: "Definirea ciclurilor", Pagina 261

Pentru diferiţi parametri de ciclu, sistemul de control furnizează opţiuni selectabile prin bara de acţiune sau formular.

Executare cicluri palpator

Toate ciclurile palpatorului sunt active DEF. Sistemul de control rulează ciclul automat, imediat după citirea definiţiei ciclului în rularea programului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- 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 sunt executate ciclurile palpatorului **444** şi **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** şi **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- Resetaţi orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

Notă privind parametrii maşinii

- În funcţie de cum este setat parametrul opţional al maşinii **chkTiltingAxes** (nr. 204600), sistemul de control va verifica în timpul palpării dacă poziţia axelor rotative corespunde cu unghiurile de înclinare (3D-ROT). În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Note în legătură cu programarea și execuția

- Rețineți că unitățile de măsură din jurnalul de măsurare și parametrii de retur depind de setarea din programul principal.
- Ciclurile palpatorului de la **40x** la **43x** vor reseta o rotație 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.

- Puteți aplica poziția înclinată ca rotire a piesei de prelucrat numai dacă există o axă rotativă a mesei la mașină și dacă orientarea sa este perpendiculară pe sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**.

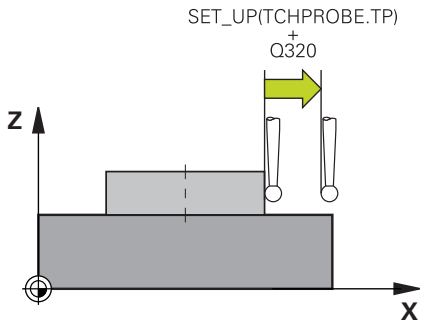
  Mai multe informaţii: "Comparația abaterii și rotația de bază 3D", Pagina 1777

Pre-poziționare

Înaintea fiecărei operațiuni de palpare, sistemul de control prepoziționează palpatorul.

Prepoziționarea se face în direcția inversă palpării.

Distanța dintre punctul de palpare și poziția preliminară rezultă din următoarele valori:

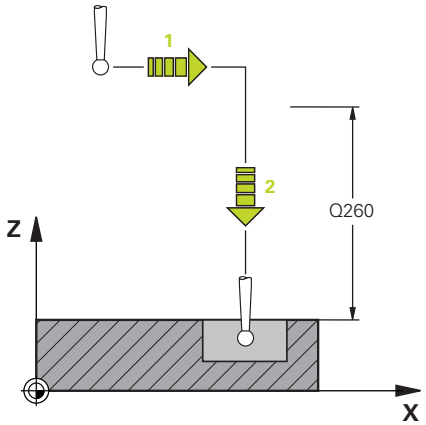


- Raza vârfului sferic **R**
- **SET_UP** din tabelul palpatorului
- **Q320 DIST. DE SIGURANTA**

Logică de poziționare

Ciclurile de palpator cu numere de la **400** la **499** sau de la **1400** la **1499** prepoziționează palpatorul în conformitate cu următoarea logică de poziționare:

Poziția curentă > Q260 CLEARANCE HEIGHT

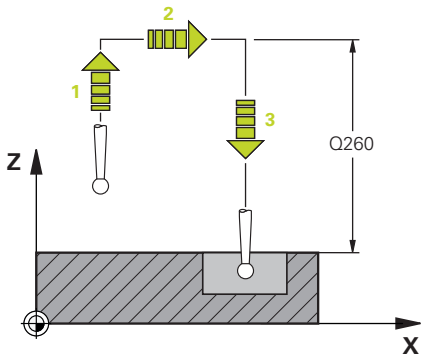


1 Sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX** la prepoziția din planul de lucru.

  Mai multe informaţii: "Pre-poziționare ", Pagina 271

2 Apoi sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX** pe axa sculei direct la înălțimea de palpare.

Poziția curentă< Q260 CLEARANCE HEIGHT



1 Sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX** la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**.

2 Sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX** la prepoziția din planul de lucru.

Mai multe informaţii: "Pre-poziționare ", Pagina 271

3 Apoi sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX** pe axa sculei direct la înălțimea de palpare.

8.4.3 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**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclurile HEIDENHAIN, ciclurile producătorului maşinii şi funcțiile terțe utilizează variabile. De asemenea, puteți programa parametrii Q în cadrul programelor NC. Utilizarea variabilelor în afara intervalelor recomandate poate duce la intersecţii şi, astfel, la un comportament nedorit. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Utilizați numai intervalele pentru variabile Q recomandate de HEIDENHAIN
- Nu utilizaţi variabile alocate în prealabil
- Respectați documentația de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii, și de la furnizorii terți
- Verificați ordinea de prelucrare folosind simularea

Mai multe informaţii: "Apelarea ciclurilor", Pagina 264

Mai multe informaţii: "Variabile: parametrii Q, QL, QR și QS", Pagina 1488

8.4.4 Grupuri de cicluri disponibile

Cicluri de prelucrare

Grup de cicluri	Mai multe informații
Găurire/filet	
■ Găurire, alezare	Pagina 541
■ Alezare	Pagina 580
■ Zencuire, centrare	
■ Filetare	Pagina 588
■ Frezarea filetului	Pagina 603
Buzunare/știfturi/canale	
■ Frezare buzunar	Pagina 636
■ Frezare știft	Pagina 662
■ Frezare canal	
■ Frezare frontală	Pagina 789
Transformări coordonate	
■ Oglindire	Pagina 1110
■ Rotire	
■ Mărire / reducere	
Cicluri SL	
■ Ciclurile SL (listă de subcontururi) pentru prelucrarea contururilor care este posibil să fie alcătuite din mai multe subcontururi	Pagina 681
■ Prelucrare suprafață cilindru	Pagina 1388
■ Ciclurile OCM (Frezarea optimizată a conturului) pentru combinarea subcontururilor pentru a forma contururi complexe	Pagina 722
Modele de puncte	
■ Cerc găuri de şurub	Pagina 486
■ Model de orificiu linear	
■ Cod matrice de date	
Cicluri de strunjire	
■ Cicluri de degajare a zonei, longitudinale și transversale	Pagina 837
■ 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	
Cicluri speciale	
■ Temporizare	Pagina 1325
■ Oprire broşă orientată	
■ Toleranță	
■ Apelare program	Pagina 448
■ Gravare	Pagina 829
	Pagina 759

Grup de cicluri	Mai multe informații
■ Cicluri de dinți ai pinionului ■ Rotire prin interpolare	Pagina 808
Cicluri de rectificare	
■ Câmp oscilant	Pagina 1020
■ Polizare	Pagina 1025
■ Rectificare	Pagina 1062
■ Cicluri de compensare	Pagina 1223

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 1796
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 1865
Măsurare	
■ Unghi ■ Cerc, interior sau exterior ■ Dreptunghi, interior sau exterior ■ Canal sau bordură ■ Cerc găuri de şurub ■ Plan sau coordonată	Pagina 1966
Cicluri speciale	
■ Măsurarea sau măsurarea în 3D ■ Palparea 3D ■ Palpare rapidă ■ Palparea extruziunii	Pagina 2026 Pagina 2037
Calibrarea palpatorului	
■ Calibrarea lungimii ■ Calibrare într-un inel ■ Calibrare într-un ştift ■ Calibrare pe o sferă	Pagina 1717

Grup de cicluri	Mai multe informații
Măsurare cinematică	
■ Salvare cinematică	Pagina 2071
■ Măsurare cinematici	
■ Presetare compensare	
■ Grila cinematică	
Măsurare sculă (TT)	
■ Calibrarea TT	Pagina 2045
■ Lungimea sculei, a razei sau măsurarea completă	Pagina 1734
■ Calibrarea IR-TT	
■ Măsurarea sculei de strung	

9

Programare NC specifică tehnologiei

9.1 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

- Operațiuni de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)
  Mai multe informaţii: "Operațiune de strunjire (#50 / #4-03-1)", Pagina 280
- Operațiuni de rectificare (#156 / #4-04-1)
  Mai multe informaţii: "Operațiuni de rectificare (#156 / #4-04-1)", Pagina 293
- Editarea modelelor cinematice în aplicația **Setări**
  Mai multe informaţii: "Setări canal", Pagina 2304

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 **FUNCTION MODE TURN**: opțiunea de software Strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)

Descrierea funcţiilor

Când se comută între modurile de operare, sistemul de control execută o macroinstrucţiune care defineşte setările specifice maşinii pentru modul de operare specific.

Cu funcțiile NC **FUNCTION MODE TURN** și **FUNCTION MODE MILL**, puteți activa un model cinematic al mașinii pe care constructorul mașinii l-a definit și salvat în macrocomandă.

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 un simbol corespunzător în spațiul de lucru **Poziții** (#50 / #4-03-1).

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

Introducere

11 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; Activați modul de strunjire cu modelul cinematic selectat

11 FUNCTION MODE SET "Range1"	; Activați setarea producătorului mașinii

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii speciale ▶ FUNCTION MODE

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
MOD FUNCȚIE	Inițiator de sintaxă pentru modul de prelucrare
MILL, **TURN** sau **SET**	Selectați modul de prelucrare sau setarea producătorului mașinii
Nume sau **QS**	Numele unui model cinematic sau setarea producătorului mașinii Nume fix sau variabil Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Element de sintaxă opțional

Note

⚠ AVERTISMENT

Atenţie: Pericol pentru operator şi pentru maşină!

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)

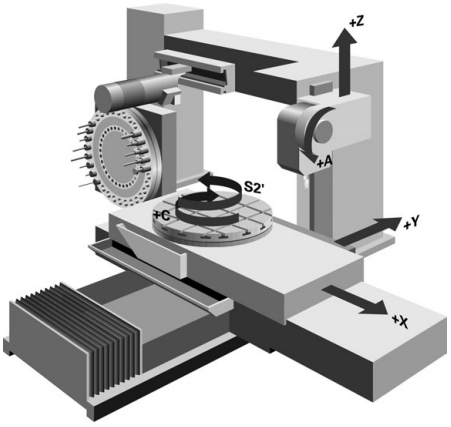
- În parametrul opţional al maşinii **CfgModeSelect**(nr. 132200), producătorul maşinii defineşte setările pentru funcţia **SETARE MOD FUNCȚIE**. Dacă producătorul maşinii nu defineşte parametrul maşinii, atunci **SETARE FUNCȚIE MOD** nu este disponibilă.
- Dacă funcțiile **Înclinare plan de lucru** (#8 / #1-01-1) sau **TCPM** (#9 / #4-01-1) sunt active, nu puteți schimba modul de prelucrare.
- Presetarea trebuie să fie în centrul broşei de strunjire în modul de strunjire.

9.2 Operațiune de strunjire (#50 / #4-03-1)

9.2.1 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.

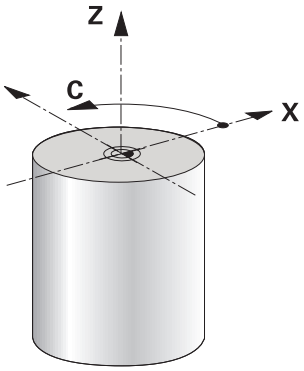
În cadrul unei operaţii de strunjire, scula se află în poziţie fixă, în timp ce masa rotativă şi piesa de prelucrat prinsă în mandrine se rotesc.



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 1099

Dacă folosiți un cap de finisare, puteți seta presetarea piesei de prelucrat într-un alt loc deoarece în acest caz broșa sculei efectuează operațiunea de strunjire.

Mai multe informaţii: "Utilizarea unui cap de finisare cu FACING HEAD POS (#50 / #4-03-1)", Pagina 1415

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 de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)", Pagina 837

Puteți rula ciclurile cu o sculă înclinată pentru a produce degajări.

Mai multe informaţii: "Strunjire înclinată", Pagina 285

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 321

Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei (TRC) cu scule de strunjire (#50 / #4-03-1)", Pagina 1213

Puteți corecta valorile sculei în programul NC.

Sistemul de control oferă următoarele funcții în acest sens:

- Compensarea razei frezei

  Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei (TRC) cu scule de strunjire (#50 / #4-03-1)", Pagina 1213
- Tabele de compensare

  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1217
- Funcția **FUNCTION TURNDATA CORR**

  Mai multe informaţii: "Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1)", Pagina 1221

Note

⚠ AVERTISMENT

Atenţie: Pericol pentru operator şi pentru maşină!

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 funcţiilor auxiliare", Pagina 1443
- 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: "Spaţiul de lucru Poziţii", Pagina 183
- 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 1122
- 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**.
- Sistemul de control nu utilizează funcția **BLK FORM** pentru a genera căile de avans transversal pentru ciclurile de strunjire (#50 / #4-03-1). În acest caz, definiți **FUNCTION TURNDATA BLANK**.

  Mai multe informaţii: "Actualizarea formei brute în strunjire cu FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1)", Pagina 312
- 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: "Spaţiul de lucru Simulare", Pagina 1681

9.2.2 Valori tehnologice pentru operaţiunile de strunjire

Definirea viteza broşei cu FUNCTION TURNDATA SPIN

Aplicaţie

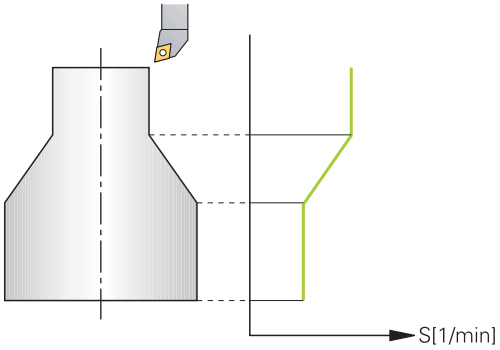
Prin strunjire puteţi prelucra atât la viteză constantă a broşei, cât şi la viteză de aşchiere constantă.

Utilizaţi **FUNCTION TURNDATA SPIN** pentru a defini viteza.

Cerinţă

- Maşină cu cel puţin două axe rotative
- Opţiunea de software Strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)

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** puteţi 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

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii speciale ▶ Funcție rotire ▶ FUNCTION TURNDATA ▶ FUNCTION TURNDATA SPIN

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
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 1133

Viteză de avans

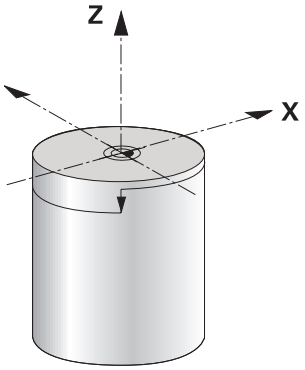
Aplicaţie

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 1470

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.

9.2.3 Strunjire înclinată

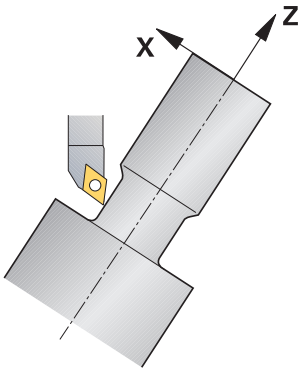
Aplicaţie

În unele cazuri, poate fi necesar să aduceți axele rotative într-o anumită poziție pentru a prelucra piesa așa cum trebuie. Acest lucru poate fi necesar, de exemplu, când puteți prelucra elemente de contur doar folosind o anumită poziție din cauza geometriei sculei.

Cerinţă

- Maşină cu cel puţin două axe rotative
- Opțiunea de software Strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control oferă următoarele metode de strunjire înclinată:

Funcție NC	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 1474
M128	Cu **M128**, sistemul de control se comportă ca și cu **M144**, dar nu puteți folosi compensarea razei frezei în afara ciclului.	Pagina 1465
FUNCȚIA TCPM cu **REFPNT TIP-CENTER**	HEIDENHAIN recomandă utilizarea **FUNCȚIA TCPM** cu **REFPNT TIP-CENTER**. Cu **FUNCTION TCPM** și **REFPNT TIP-CENTER** selectate, punctul de amplasare a sculei se află în vârful sculei. Centrul de rotație al sculei se află în vârful centrului sculei. Dacă activați **FUNCTION TCPM** cu **REFPNT TIP-CENTER**, este posibilă o compensare a razei vârfului sculei în blocurile de poziționare cu **RL**/**RR**.	Pagina 1197 Pagina 317
Ciclul **800**	Utilizați Ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.** pentru definirea unghiului de înclinare.	Pagina 1133

Dacă executați cicluri de strunjire cu **M144**, **FUNCTION TCPM** sau **M128**, se vor modifica unghiurile sculei în raport cu conturul. Sistemul de control ia în considerare aceste modificări în mod automat şi, prin urmare, monitorizează şi prelucrarea în stare 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 informații: "Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1)", Pagina 1221

9.2.4 Strunjire simultană

Aplicaţie

Puteţi combina operaţia de strunjire cu funcţia **M128** sau **FUNCTION 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 de strunjire simultană (#158 / #4-03-2)

  Mai multe informaţii: "Ciclul 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. (#158 / #4-03-2) ", Pagina 985
- Funcție M **M128** (#9 / #4-01-1)

  Mai multe informaţii: "Compensarea automată a unghiului de înclinare a sculei cu M128 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1465
- **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)

  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197

Cerinţe

- Mașina cu cel puțin două axe rotative
- Opțiunea de software Strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)
- Opțiunea de software Setul de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1)

Descrierea funcţiilor

Conturul de strunjire simultană este un contur de strunjire pentru care o axă rotativă a cărei înclinare nu deteriorează 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 mişcare continuă, deşi diferite porţiuni 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 **FUNCTION 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 329
- Scula trebuie să fie măsurată la centrul razei vârfului sculei

Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 317

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 **FUNCTION 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 **FUNCTION 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	

9.2.5 Operația de strunjire cu sculele FreeTurn

Aplicaţie

Sistemul de control face posibilă definirea sculelor FreeTurn şi utilizarea lor pentru operaţiuni de strunjire înclinată sau simultană, de exemplu.

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

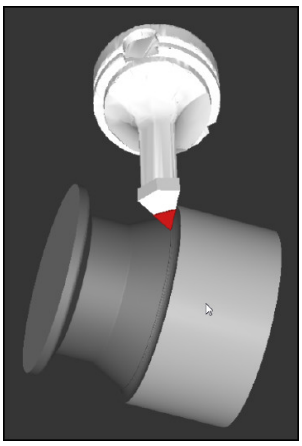
Subiecte corelate

- Strunjirea înclinată
  Mai multe informaţii: "Strunjire înclinată", Pagina 285
- Operație de strunjire simultană
  Mai multe informaţii: "Strunjire simultană", Pagina 287
- Scule FreeTurn
  Mai multe informaţii: "Datele sculei", Pagina 321
- Scule indexate
  Mai multe informaţii: "Sculă indexată", Pagina 322

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 de software Strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)
- Descriere cinematică
  Producătorul mașinii oferă descrierea cinematicii. Pe baza descrierii cinematicii, sistemul de control poate lua în calcul geometria sculei, de exemplu.
- 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

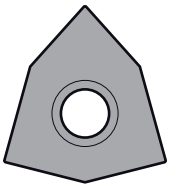


Scula FreeTurn în simulare

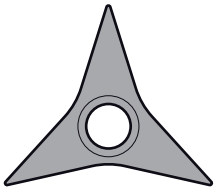
Pentru a utiliza sculele FreeTurn, apelaţi numai muchia de aşchiere dorită a sculei indexate definite corect în programul NC.

Mai multe informaţii: "Exemplu: Strunjirea cu o sculă FreeTurn", Pagina 1002

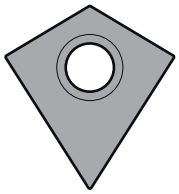
Scule FreeTurn



Plăcuţa aşchietoare FreeTurn pentru degroşare



Plăcuţa aşchietoare FreeTurn pentru finisare



Plăcuţa aşchietoare FreeTurn pentru degroşare şi finisare

Sistemul de control acceptă toate variantele de scule FreeTurn:

- Sculă cu muchie de aşchiere pentru finisare
- Sculă cu muchie de aşchiere pentru degroşare
- Sculă cu muchie de aşchiere pentru finisare şi degroşare

În coloana **TIP** din gestionarul de scule, selectaţi o sculă de strunjire (**TURN**) drept tipul sculei. În coloana **TIP**, alocaţi tipul de sculă corespunzător specific tehnologiei la fiecare muchie de aşchiere, respectiv scula de degroşare (**ROUGH**) sau scula de finisare (**FINISH**).

Mai multe informaţii: "Subgrupuri ale tipurilor de scule specifice tehnologiei", Pagina 329

O sculă FreeTurn trebuie să fie definită ca sculă indexată cu trei muchii de aşchiere care sunt decalate de unghiul de orientare **ORI**. Fiecare muchie de aşchiere are orientarea sculei **TO 18**.

Mai multe informaţii: "Exemplu: scula FreeTurn (#50 / #4-03-1)", Pagina 327

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: "Personalizarea șabloanelor pentru portscule cu ToolHolderWizard", Pagina 353

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).

9.2.6 Compensarea dezechilibrului în operațiunile 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.

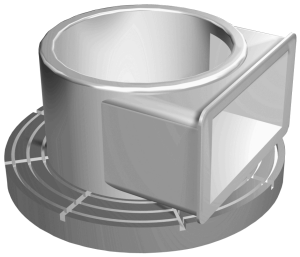
Sistemul de control oferă funcții pentru detectarea dezechilibrelor și vă asistă în compensarea acestora.

Subiecte corelate

- Determinarea dezechilibrului elementului de fixare curent
  Mai multe informaţii: "Măsurare dezechilibru (#50 / #4-03-1)", Pagina 229
- Ciclul **892 VERIF. EXCENTRICIT.**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 892 VERIF. EXCENTRICIT. (#50 / #4-03-1)", Pagina 1354
- Ciclul **239 DETERMINARE INCARCAR** (opţiunea 143)
  Mai multe informaţii: "Ciclul 239 DETERMINARE INCARCAR (#143 / #2-22-1)", Pagina 1351

Descrierea funcţiilor

Consultaţi manualul maşinii.
Funcţiile de dezechilibru nu sunt necesare şi disponibile pe toate tipurile de maşini-unelte.



Forţa centrifugă generată depinde de viteza de rotaţie, de masă şi de dezechilibrul piesei de prelucrat. Un corp cu o distribuţie neuniformă a masei căreia îi este imprimată o mişcare 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 apărute atașând greutăți de compensare.

În acest scop, sistemul de control include ciclul **MĂSURARE BĂTAIE**. Ciclul determină dezechilibrul existent şi calculează masa şi poziţia greutăţii de echilibrare necesare.

Mai multe informaţii: "Măsurare dezechilibru (#50 / #4-03-1)", Pagina 229

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. (#50 / #4-03-1)", Pagina 1354

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.

Sistemul de control activează automat funcţia Monitor dezechilibru atunci când activaţi modul Strunjire. Monitorul de dezechilibru este activ până când comutaţi înapoi la modul de frezare.

Mai multe informaţii: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 278

Note

⚠ AVERTISMENT

Atenţie: Pericol pentru operator şi pentru maşină!

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)

- 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.

9.3 Operaţiuni de rectificare (#156 / #4-04-1)

9.3.1 Noţiuni fundamentale

Unele tipuri speciale de maşini de frezat permit atât operaţiunile de frezare, cât şi cele de rectificare. O piesă de prelucrat poate fi astfel prelucrată complet pe o maşină, chiar dacă sunt necesare operaţiuni complexe de frezare şi rectificare.



Cerinţe

- Opţiunea de software Rectificare matriţă (#156 / #4-04-1)
- Descriere cinematică disponibilă pentru rectificare matriţă
  Producătorul maşinii 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 295

Dacă rectificarea este activată pe mașina de frezare, (#156 / #4-04-1), este disponibilă și funcția de îndreptare. Acest lucru înseamnă că puteți forma sau reascuți discul de rectificat în mașină.

Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 296

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 este activ 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 afișează câmpul oscilant în spațiul de lucru **Simulare** al modului 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: "Tabel de scule de rectificare toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2197

Mai multe informaţii: "Tabel de scule de îndreptare tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2207

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 1217

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: "Noțiuni fundamentale", Pagina 1025
- Definirea câmpului oscilant
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1000 DEF. CURSA PENDULARE (#156 / #4-04-1)", Pagina 1020
- Dacă este necesar, pornirea în mod explicit a câmpului oscilant
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1001 PORNITI PENDULAREA (#156 / #4-04-1)", Pagina 1023
- Mișcarea de-a lungul conturului
- Oprirea câmpului oscilant
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1002 OPRITI PENDULAREA (#156 / #4-04-1)", Pagina 1024

Pentru a defini conturul, puteți utiliza cicluri specifice de prelucrare (de exemplu, cicluri pentru rectificare, pentru prelucrarea buzunarelor sau a știfturilor sau cicluri SL).

Mai multe informaţii: "Cicluri pentru rectificare (#156 / #4-04-1)", Pagina 1017

9.3.2 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 (#156 / #4-04-1)", Pagina 1017
- Date scule pentru sculele de rectificare
  Mai multe informaţii: "Tabel de scule de rectificare toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2197
- Îndreptarea sculelor de rectificare
  Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 296

Cerinţe

- Opțiunea de software Rectificare matriță (#156 / #4-04-1)
- 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 furnizează 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 2146
- Câmpul oscilant continuă să fie activ în timpul unui **STOP** sau **M0** programat, precum și în modul **Frază singulară** 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.

9.3.3 Îndreptare

Aplicaţie

Termenul de „îndreptare” se referă la ascuțirea sau îndreptarea unei scule de rectificat din interiorul mașinii. În timp preparării, persoana care execută operaţia 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 299
- Cicluri pentru îndreptare

  Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 1025
- Date scule pentru sculele de îndreptare

  Mai multe informaţii: "Tabel de scule de îndreptare tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2207
- Rectificare pe contur

  Mai multe informaţii: "Rectificare matriță", Pagina 295

Cerinţe

- Opțiunea de software Rectificare matriță (#156 / #4-04-1)
- Descriere cinematică disponibilă pentru rectificare matriță

  Producătorul mașinii creează descrierea cinematicii.

Descrierea funcţiilor



La preparare, baza piesei de prelucrat se află pe muchia unui disc de rectificat. Selectați muchia respectivă folosind ciclul **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 maşinii.

Producătorul mașinii definește axele mașinii care vor efectua mișcările programate.

Operaţia de polizare elimină materialul din discul de rectificare şi poate cauza uzura sculei de polizare. Eliminarea materialului şi uzura duc la modificarea datelor sculei care trebuie compensate după polizare.

Parametrul **COR_TYPE** oferă următoarele opţiuni de compensare pentru datele sculei:

- **Piatră de rectificat cu corectură, COR_TYPE_GRINDTOOL**

  Metodă de compensare cu îndepărtarea materialului la scula de rectificare

  Mai multe informaţii: "Îndepărtarea acumulărilor de pe scula de rectificare", Pagina 298
- **Sculă de tăiere piatră cu uzură, COR_TYPE_DRESSTOOL**

  Metodă de compensare cu îndepărtarea materialului la scula de îndreptare

  Mai multe informaţii: "Îndepărtarea acumulărilor de pe scula de rectificare", Pagina 298

Mai multe informaţii: "Tabel de scule de rectificare toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2197

Utilizaţi Ciclurile **1032 CORECT. LUNGIME PIATRA** și **1033 CORECT. RAZA PIATRA** pentru a compensa discul de rectificare sau dispozitivul de îndreptat, indiferent de metoda de compensare.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (#156 / #4-04-1)", Pagina 1223

Mai multe informaţii: "Ciclul 1033 CORECT. RAZA PIATRA (#156 / #4-04-1)", Pagina 1225

Îndreptare simplificată cu un macro

Producătorul maşinii poate programa întregul mod de îndreptare într-o macrocomandă.

În acest caz, producătorul maşinii 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

Metode de compensare

Îndepărtarea acumulărilor de pe scula de rectificare

În timpul îndreptării, se foloseşte de obicei o sculă de îndreptare mai dură decât scula de rectificare. Din cauza diferenţei de duritate, îndepărtarea acumulărilor în timpul îndreptării are loc în principal la scula de rectificare. Cantitatea de îndreptare programată este de fapt eliminată la scula de rectificare, deoarece scula de îndreptare nu se uzează vizibil. În acest caz, metoda de compensare **Piatră de rectificat cu corectură, COR_TYPE_GRINDTOOL** se foloseşte în parametrul **COR_TYPE** al sculei de rectificare.

Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345

Mai multe informaţii: "Tabel de scule de rectificare toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2197

Cu această metodă de compensare, datele sculei de îndreptare rămân constante. Sistemul de control compensează numai scula de rectificare:

- Cantitatea de îndreptare programată din datele de bază ale sculei de rectificare, de ex. **R-OVR**
- Dacă este cazul, abaterea măsurată între dimensiunea nominală şi cea reală din datele de compensare ale sculei de rectificare, de ex. **dR-OVR**

Îndepărtarea acumulărilor de pe scula de îndreptare

Spre deosebire de situaţia standard, eliminarea acumulărilor nu are loc doar la scula de rectificare în anumite combinaţii de rectificare şi îndreptare. În acest caz, scula de îndreptare se uzează vizibil, de ex. când se combină scule de rectificare foarte dure cu scule de îndreptare mai moi. Pentru a compensa această uzură vizibilă a sculei de îndreptare, sistemul de control oferă metoda de compensare **Sculă de tăiere piatră cu uzură, COR_TYPE_DRESSTOOL** în parametrul **COR_TYPE** al sculei de îndreptare.

Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345

Mai multe informaţii: "Tabel de scule de rectificare toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2197

Cu această metodă de compensare, datele sculei de îndreptare se schimbă semnificativ. Sistemul de control compensează şi scula de rectificare, şi scula de îndreptare:

- Cantitatea de îndreptare din datele de bază ale sculei de rectificare, de ex. **R-OVR**
- Uzura măsurată din datele de compensare ale sculei de îndreptare, de ex. **DXL**

Dacă folosiţi metoda de compensare **Sculă de tăiere piatră cu uzură, COR_TYPE_DRESSTOOL**, sistemul de control memorează numărul sculei de îndreptare folosite în parametrul **T_DRESS** al sculei de rectificare după îndreptare. În timpul proceselor ulterioare de îndreptare, sistemul de control monitorizează dacă este folosită scula de îndreptare definită. Dacă folosiţi o altă sculă de îndreptare, sistemul de control întrerupe îndreptarea cu un mesaj de eroare.

Trebuie să recalibraţi scula de rectificare după fiecare proces de îndreptare, astfel încât sistemul de control să poată determina şi compensa uzura.

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.
- Când se folosește metoda de corectare **Sculă de tăiere piatră cu uzură, COR_TYPE_DRESSTOOL** nu trebuie folosite scule de îndreptare înclinate.

9.3.4 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 298

Subiecte corelate

- Cicluri pentru îndreptare

  Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 1025
- Noțiuni fundamentale despre îndreptare

  Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 296

Cerinţe

- Opțiunea de software Rectificare matriță (#156 / #4-04-1)
- Descriere cinematică disponibilă pentru îndreptare
  Producătorul mașinii 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 îndreptare **FUNCTION DRESS** doar în **Rulare program** sau modul **Frază singulară**
- 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

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 afișează un simbol corespunzător în spațiul de lucru **Poziții**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

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**

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii speciale ▶ Funcţii ▶ FUNCTION DRESS

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
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 Element de sintaxă opțional Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Numai dacă s-a selectat **BEGIN**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclurile de polizare poziționează scula de polizare la muchia programată a discului de rectificare. Poziționare are loc simultan pe două axe ale planului de lucru. În timpul acestei mișcări, sistemul de control nu efectuează verificarea împotriva coliziunii! Există pericol de coliziune!

- 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 aceeaşi înălţime cu discul de rectificat. Coordonata Y programată trebuie să fie 0.
- Cu comutatorul în modul preparare, scula de rectificat rămâne pe broşă şi îşi menţine viteza curentă de rotaţie.
- Sistemul de control nu acceptă o scanare bloc pe durata procesului de preparare. Dacă, pe durata unei scanări de bloc, selectaţi primul bloc NC după operaţia de preparare, sistemul de control se deplasează la poziţia cel mai recent abordată în timpul operaţiei de preparare.

  Mai multe informaţii: "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 2146
- Dacă funcţia „înclinare plan de lucru” sau **TCPM** este activă, nu puteţi comuta la modul preparare.
- Sistemul de control resetează funcțiile de înclinare manuală (#8 / #1-01-1) și funcția **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) când activează modul de îndreptare.

  Mai multe informaţii: "Fereastra Rotație 3D (#8 / #1-01-1)", Pagina 1190
  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197
- 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 1122
- Funcţia **M140** nu este permisă în modul preparare. Sistemul de control afișează un mesaj de eroare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia 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.

10

Piesa brută de lucru

10.1 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.

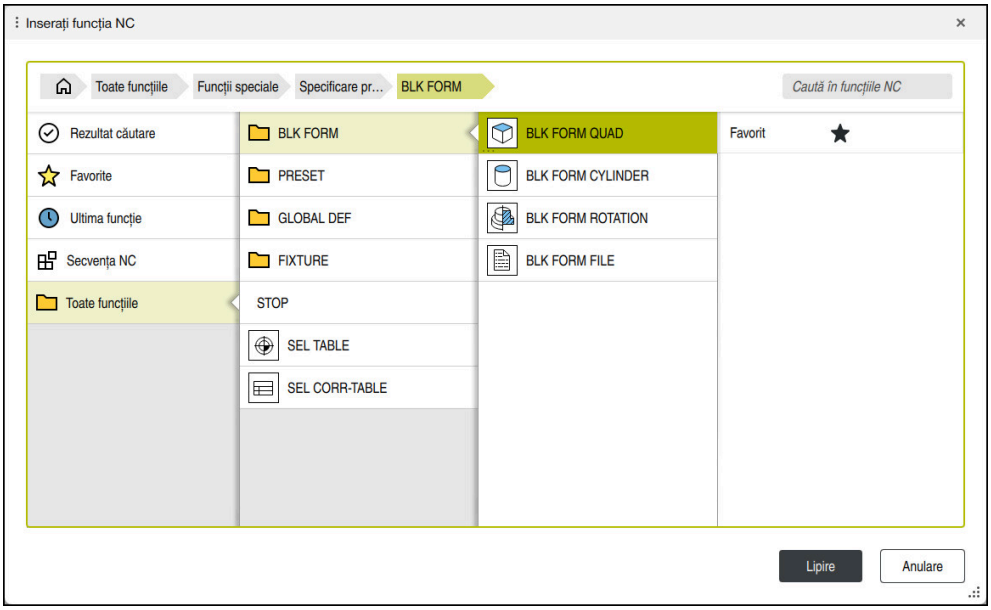
Subiecte corelate

- Reprezentarea piesei de prelucrat brute în spaţiul de lucru **Simulare**
  Mai multe informaţii: "Spaţiul de lucru Simulare", Pagina 1681
- Piesa de prelucrat brută pentru strunjire **FUNCTION TURNDATA BLANK** (#50 / #4-03-1)
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1)", Pagina 1221

Descrierea funcţiilor

Definiţi piesa brută relativ la presetarea piesei de prelucrat.

Mai multe informaţii: "Presetările maşinii", Pagina 234



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 150

Sistemul de control oferă următoarele definiţii ale piesei brute de prelucrat:

Simbol	Semnificaţie	Mai multe informaţii
	**BLK FORM QUAD** Piesa de prelucrat brută cuboidă	Pagina 307
	**BLK FORM CYLINDER** Piesa de prelucrat brută cilindrică	Pagina 308
	**BLK FORM ROTATION** Piese bruta simetrice rotativ cu contur definibil	Pagina 309

Simbol	Semnificaţie	Mai multe informaţii
	**BLK FORM FILE** Fişier STL ca piesă brută şi piesă finită	Pagina 310

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Chiar dacă Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este activă, sistemul de control nu va monitoriza automat piesa de prelucrat cu privire la coliziuni nici cu scula şi nici cu alte componente ale maşinii. Există risc de coliziune în timpul prelucrării!

- Activaţi comutatorul **Verificări extinse** pentru simulare
- Verificaţi ordinea de prelucrare folosind o simulare.
- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul **Frază singulară**

Gama completă de funcţii ale sistemului de control este disponibilă numai dacă se utilizează axa **Z** a sculei (de ex., **PATTERN DEF**).

Axele de scule **X** şi **Y** pot fi utilizate restricţionat atunci când sunt pregătite şi configurate de producătorul maşinii.

- Există diverse moduri pentru selectarea fişierelor sau a subprogramelor:
  - Introduceţi calea fişierului
  - Introduceţi numărul sau numele subprogramului
  - Selectaţi fişierul sau subprogramul prin intermediul unei ferestre de selecţie
  - Definiţi calea sau numele fişierului subprogramului într-un parametru QS
  - Definiţi numărul subprogramului într-un parametru Q, QL sau QR

  Dacă fişierul apelat este amplasat în acelaşi director ca programul NC apelant, ar putea fi suficient să se introducă doar numele fişierului.
- Pentru a determina sistemul de control să reprezinte piesa brută de prelucrat în simulare, piesa brută de prelucrat trebuie să aibă dimensiuni minime. Dimensiunile minime sunt de 0,1 mm sau de 0,004 inch în toate axele şi pentru rază.
- Sistemul de control afişează piesa brută de prelucrat doar în simulare, după prelucrarea definiţiei complete a piesei brute de prelucrat.
- Sistemul de control nu utilizează funcţia **BLK FORM** pentru a genera căile de avans transversal pentru ciclurile de strunjire (#50 / #4-03-1). În acest caz, definiţi **FUNCTION TURNDATA BLANK**.

  Mai multe informaţii: "Actualizarea formei brute în strunjire cu FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1)", Pagina 312
- Chiar dacă aţi închis fereastra **Inserați funcția NC** sau doriţi să adăugaţi o definire a piesei brute de prelucrat după scrierea unui program NC, puteţi să definiţi o piesă brută de prelucrat prin intermediul ferestrei **Inserați funcția NC**.
- Funcţia **Verificări extinse** din simulare utilizează informaţiile din definiţia piesei brute de prelucrat pentru monitorizarea piesei de prelucrat. Chiar dacă există câteva piese de prelucrat fixate în maşină, sistemul de control poate monitoriza doar piesa brută de prelucrat activă!

  Mai multe informaţii: "Verificări extinse în simulare", Pagina 1305
- În spaţiul de lucru **Simulare**, puteţi exporta vizualizarea curentă a piesei de prelucrat ca fişier STL. Această funcţie vă permite să creaţi modelele 3D lipsă, de exemplu piesele semifinisate dacă există mai multe etape de prelucrare.

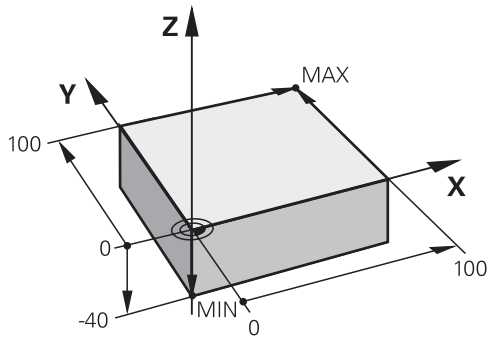
  Mai multe informaţii: "Exportul unei piese de prelucrat simulate ca fişier STL ", Pagina 1695

10.1.1 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 234

Dacă folosiți o piesă de prelucrat brută cuboidă pentru strunjire (#50 / #4-03-1), 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 280

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:

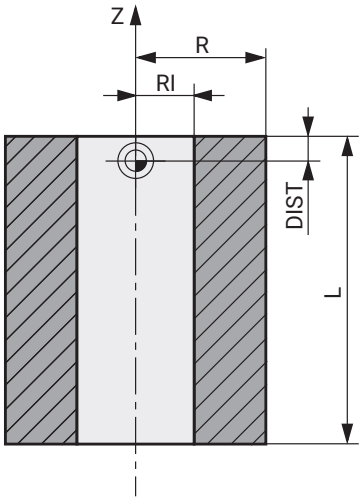
Element de sintaxă	Semnificație
DIMENSIUNI PIESĂ BRUTĂ	Începutul sintaxei pentru piesa de prelucrat cuboidă brută
0,1	Denumirea primului bloc NC
Z	Axă sculă În funcție de mașină, pot fi disponibile și alte posibilități.
X Y Z	Definirea coordonatelor punctului MIN
0,2	Denumirea celui de-ai doilea bloc NC
X Y Z	Definirea coordonatelor punctului MAX

10.1.2 Piesa de prelucrat brută cilindrică cu FORMULAR 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

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Funcţii speciale ▶ Specificare program ▶ BLK FORM ▶ BLK FORM CYLINDER

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

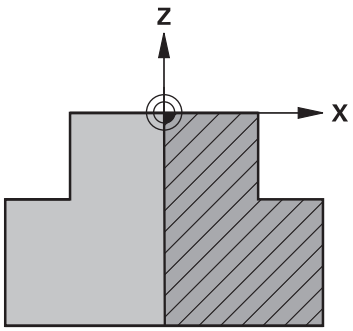
Element de sintaxă	Semnificaţie
BLK FORM CYLINDER	Inițiator de sintaxă pentru piesa de prelucrat brută cilindrică
Z	Axă rotativă În funcție de mașină, pot fi disponibile și alte posibilități.
R sau **D**	Raza sau diametrul cilindrului
L	Înălțimea totală a cilindrului
DIST	Supradimensionarea cilindrului relativ la presetarea piesei de prelucrat Element de sintaxă opțional
RI sau **DI**	Diametrul razei interioare a găurii centrale Element de sintaxă opțional

10.1.3 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

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Funcţii speciale ▶ Specificare program ▶ BLK FORM ▶ BLK FORM ROTATION

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
BLK FORM ROTATION	Inițiator de sintaxă pentru piesa de prelucrat brută rotativ simetrică
Z	Axă rotativă 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 CAD Import (#42 / #1-03-1), puteți încărca contururi din fișiere CAD și puteți să le salvați în subprograme sau în programe NC separate.

  Mai multe informaţii: "Deschiderea fișierelor CAD cu CAD Viewer", Pagina 1589

10.1.4 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 aceeaşi sursă ca dimensiunile modelului 3D.

Introducere

```
1 BLK FORM FILE "TNC:\CAD\blank.stl"
  TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"
```
; Fişier STL ca piesă brută şi piesă finită

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii speciale ▶ Specificare program ▶ BLK FORM ▶ BLK FORM FILE

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
BLK FORM FILE	Inițiator de sintaxă pentru un fișier STL ca piesă brută de prelucrat
Fişier sau **QS**	Calea fișierului STL
TARGET	Fișier STL ca piesă finită Element de sintaxă opțional
Fişier sau **QS**	Calea fișierului STL Cale fixă sau variabilă

Note

- În spațiul de lucru **Simulare**, puteți exporta vizualizarea curentă a piesei de prelucrat ca fișier STL. Această funcție vă permite să creați modelele 3D 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 1695
- După integrarea unei piese de prelucrat brute și a unei piese finisate, puteți să comparați modelele în simulare și să identificați cu ușurință materialele reziduale.

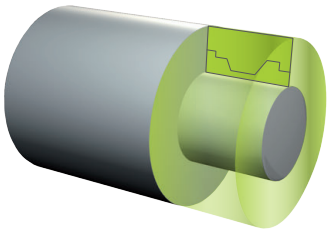
  Mai multe informaţii: "Comparare model", Pagina 1701
- Sistemul de control încarcă fișiere STL în format binar mai repede decât fișiere STL în format ASCII.
- Chiar dacă în sistemul de control sau în programul NC este activă unitatea de măsură „inch”, sistemul de control va interpreta dimensiunile fișierelor 3D în mm.

10.2 Actualizarea formei brute în strunjire cu FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1)

Aplicaţie

Utilizând caracteristica de actualizare a formei brute, sistemul de control detectează zonele deja prelucrate şi adaptează toate traseele de apropiere şi depărtare la situaţia de prelucrare anume. Astfel, se evită deplasările în aer şi timpul de prelucrare este redus semnificativ.

Definiţi 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 440
- Modul Strunjire: **: MOD FUNCȚIE STRUNJIRE**

  Mai multe informaţii: "Noțiuni fundamentale", Pagina 280
- Definirea unei piese de prelucrat brute cu **FORMULAR BLK** pentru simulare

  Mai multe informaţii: "Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK", Pagina 304

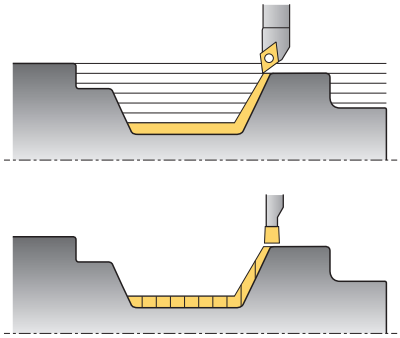
Cerinţe

- Opțiunea de software Strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)
- **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.

Actualizarea formei brute este activă numai împreună cu ciclurile de degroşare. La ciclurile de finisare, sistemul de control prelucrează întotdeauna tot conturul, de exemplu astfel încât conturul să nu aibă vreo abatere.

Când conturul de prelucrat este mai mare decât piesa de prelucrat brută, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Mai multe informaţii: "Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)", Pagina 837

Există diverse moduri pentru selectarea fişierelor sau a subprogramelor:

- Introduceți calea fișierului
- Introduceți numărul sau numele subprogramului
- Selectaţi fişierul sau subprogramul prin intermediul unei ferestre de selecţie
- Definiţi calea sau numele fişierului subprogramului într-un parametru QS
- Definiţi 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

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcții speciale ▶ Funcție rotire ▶ FUNCTION TURNDATA ▶ FUNCTION TURNDATA BLANK

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
FUNCȚIA TURNDATA BLANK	Inițiator de sintaxă pentru actualizarea formularului piesei brute în modul strunjire
OFF, **Fişier**, **QS** sau **LBL**	Dezactivați actualizarea formularului piesei brute, contur piesă brută ca program NC, sau apelați ca subprogram
Număr, **Nume** sau **QS**	Numărul sau numele programului NC separat sau subprogramului Număr sau nume fix sau variabil Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Când se selectează **Fişier**, **QS** sau **LBL**

11

Scule

11.1 Noțiuni fundamentale

Pentru a folosi funcţiile sistemului de control, trebuie să definiţi sculele pentru sistemul de control folosind date reale (de ex. raza). Acest lucru uşurează programarea şi îmbunătăţeşte 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, începeţi de la presetarea portsculei şi măsuraţi scula (de ex. folosind un dispozitiv de presetare pentru scule). Sistemul de control necesită aceste dimensiuni pentru calcularea traseului.

  Mai multe informaţii: "Punct de referință portsculă", Pagina 317
- Sunt necesare şi alte date despre sculă pentru definirea completă a ei. Luaţi aceste date ale sculei din catalogul de scule al producătorului, de exemplu.

  Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ", Pagina 331
- Salvați toate datele colectate ale sculei în managementul sculelor.

  Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345
- După necesități, alocați o portsculă la sculă pentru a obține simulări reale și protecție la coliziune.

  Mai multe informaţii: "Gestionarea portsculelor", Pagina 350
- După finalizarea definirii sculelor, programați o apelare de sculă cu un program NC.

  Mai multe informaţii: "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357
- 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 364
- 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 365
- După prelucrarea și măsurare unei piese, puteți corecta sculele.

  Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei", Pagina 1210

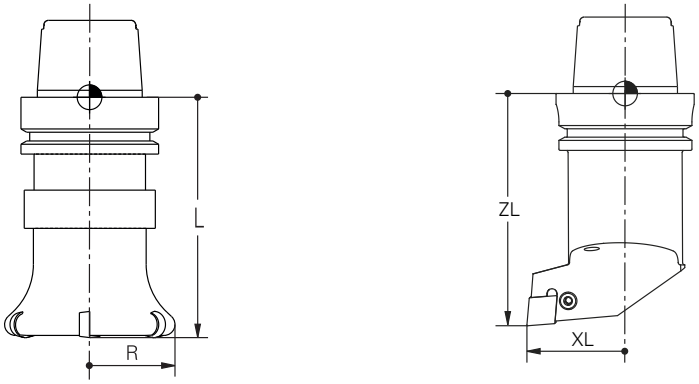
11.2 Presetările sculei

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 234

11.2.1 Punct de referință portsculă



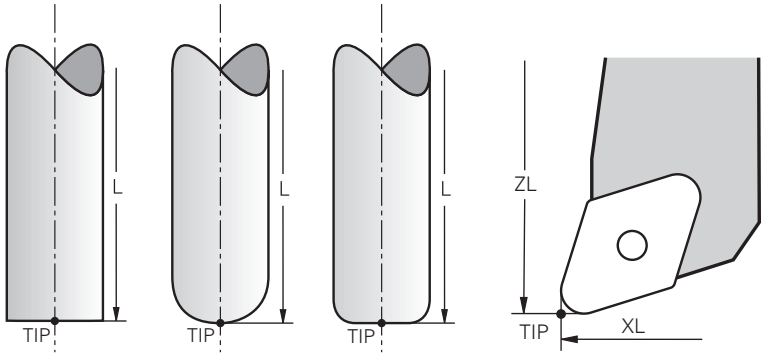
Punct de referință portsculă este un punct fix definit de producătorul mașinii. Punct de referință portsculă, se află, de obicei, în vârful broșei.

Începând de la punctul de referință al portsculei, definiți dimensiunile sculei în managementul sculelor, de ex. lungimea **L** și raza R.

Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345

Mai multe informaţii: "Măsurarea sculei prin zgâriere", Pagina 1773

11.2.2 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 1097

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 sculei cu următoarele coloane din administrarea sculelor în raport cu punctul de referință al portsculei:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **XL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **YL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DZL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DXL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DYL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **LO** (#156 / #4-04-1)
- **DLO** (#156 / #4-04-1)

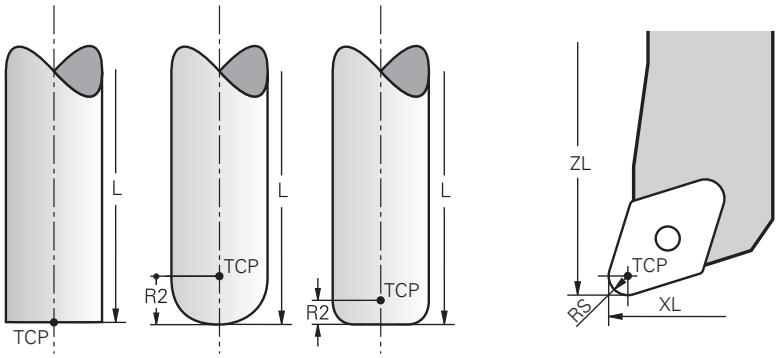
Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ", Pagina 331

Pentru sculele de strunjire (#50 / #4-03-1), sistemul de control utilizează vârful teoretic al sculei, adică cele mai lungi valori măsurate pentru **ZL**, **XL** și **YL**.

Vârful sculei este un punct auxiliar în scop ilustrativ. Coordonatele din programul NC indică punctul de amplasare a sculei.

Mai multe informaţii: "Punctul de locație al sculei (TLP, tool location point)", Pagina 319

11.2.3 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.

Pentru sculele de strunjire (#50 / #4-03-1), punctul centrului sculei se află în centrul razei vârfului sculei **RS**.

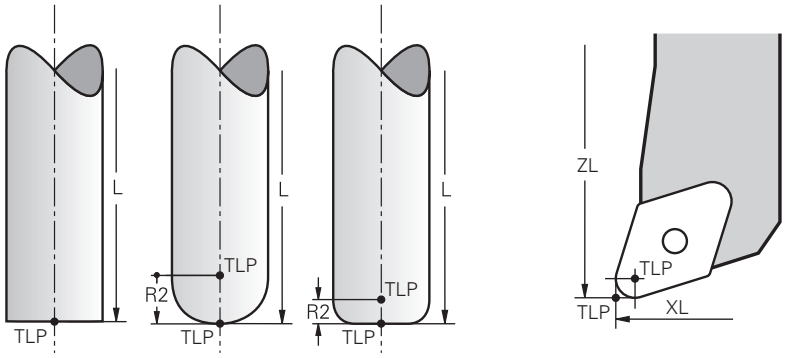
Efectuarea de intrări în managementul sculelor relativ la punctul de referință al portsculei definește punctul central al sculei.

Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ", Pagina 331

Punctul centrului sculei este un punct auxiliar în scop ilustrativ. Coordonatele din programul NC indică punctul de amplasare a sculei.

Mai multe informaţii: "Punctul de locație al sculei (TLP, tool location point)", Pagina 319

11.2.4 Punctul de locație al sculei (TLP, tool location point)

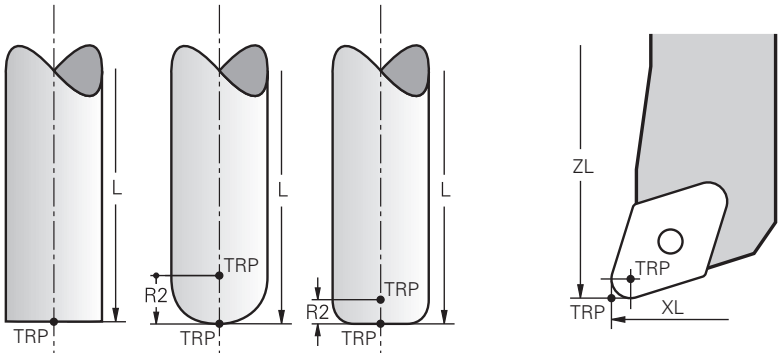


Sistemul de control poziționează deasupra punctului de locație al sculei. Implicit, punctul de locație al sculei se află la vârful sculei.

În funcția **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) puteți alege și ca punctul de amplasare a sculei să se afle în punctul central al sculei.

Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197

11.2.5 Punctul de rotaţie al sculei (TRP, tool rotation point)



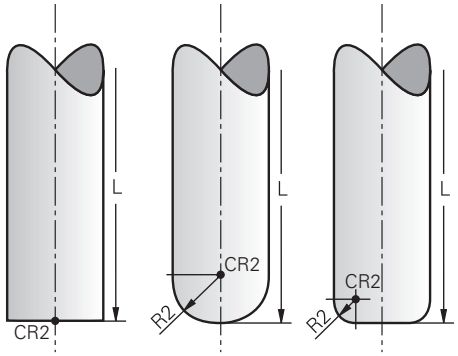
Când se aplică funcția de înclinare cu **MOVE** (#8 / #1-01-1), sistemul de control înclină scula în sens invers centrului de rotire a sculei. În mod implicit, centrul de rotație al sculei se află în vârful sculei.

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 1179

În funcția **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1), puteți alege și ca centrul de rotație al sculei să se afle în punctul central al sculei.

11.2.6 Centru rază sculă 2 (CR2, center R2)



Sistemul de control folosește centrul razei sculei 2 împreună cu compensarea 3D a sculei (#9 / #4-01-1). În cazul liniilor drepte **LN**, vectorul de suprafață normal arată către acel punct și definește direcția compensării 3D a sculei.

Mai multe informaţii: "Compensarea sculei 3D (#9 / #4-01-1)", Pagina 1227

Centrul raze sculei 2 este decalat față de vârful sculei și muchia așchietoare prin valoarea **R2**.

Centrul razei sculei 2 este un punct auxiliar în scop ilustrativ. Coordonatele din programul NC indică punctul de amplasare a sculei.

Mai multe informaţii: "Punctul de locație al sculei (TLP, tool location point)", Pagina 319

11.3 Datele sculei

11.3.1 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: "Administrare scule ", Pagina 345

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 357

11.3.2 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.

În combinație cu AFC (#45 / #2-31-1), următoarele caractere nu sunt permise în numele sculelor: # $ & , .

Mai multe informaţii: "Reglajul adaptiv al avansului (AFC) (#45 / #2-31-1)", Pagina 1310

Notă

- Alocaţi nume unice pentru scule!

  Dacă stabiliţi nume de sculă identice pentru mai multe scule, sistemul de control va căuta scula în următoarea secvenţă:
  - Scula care se află în broşă
  - Scula care se află în magazie

    Consultaţi manualul maşinii.

    Dacă există mai multe magazii, producătorul maşinii poate specifica secvenţa 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 găseşte mai multe scule disponibile în magazia de scule, sistemul de control introduce scula cu cea mai scurtă durată de utilizare rămasă.

11.3.3 ID bază de date

Aplicaţie

Într-o bază de date de scule pentru toate maşinile puteţi identifica scule cu ID-uri unice în baza de date (de ex. într-un atelier). Acest lucru vă permite să coordonaţi mai uşor sculele de la mai multe maşini.

ID-ul din baza de date este introdus în coloana **DB_ID** din gestionarea sculelor.

Subiecte corelate

- Coloana **DB_ID** din gestionarea sculelor

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182

Descrierea funcţiilor

ID-ul din baza de date este memorat în coloana **DB_ID** din gestionarea sculelor.

Pentru sculele indexate, puteţi defini ID-ul din baza de date fie numai pentru scula principală existentă fizic, fie ca ID pentru înregistrarea datelor la fiecare index.

Pentru sculele indexate, HEIDENHAIN recomandă să aplicaţi sculei principale ID-ul bazei de date.

Mai multe informaţii: "Sculă indexată", Pagina 322

ID-ul dintr-o bază de date poate conţine maximum 40 de caractere şi este unic în gestionarea sculelor.

Sistemul de control nu permite apelarea unei scule cu ID-ul din baza de date.

11.3.4 Sculă indexată

Aplicaţie

Utilizând o sculă indexată, pot fi salvate diverse date despre sculă pentru o sculă disponibilă fizic. Această funcţie permite indicarea unui anumit punct pe sculă, prin programul NC, care nu trebuie să corespundă în mod obligatoriu cu lungimea maximă a sculei.

Cerinţă

- A fost stabilită scula principală

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 317

Mai multe informaţii: "Crearea unei scule indexate", Pagina 324

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 **Administrare scule**



- Activați **Editare**

> Sistemul de control permite editarea sistemului de management a sculelor.

- Selectați **Inserați scula**

> Sistemul de control deschide fereastra **Inserați scula**.

- Selectați tipul de sculă dorit
- Definiţi numărul sculei principale (de ex. **T5**)



- Apăsați **OK**

> Sistemul de control adaugă rândul de tabel **5**.

- Stabiliți toate datele necesare ale sculei, inclusiv lungimea maximă a sculei

  Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ", Pagina 331

- Selectați **Inserați scula**

> Sistemul de control deschide fereastra pop-up **Inserați scula**.

- Activați caseta de bifare **Index**

> Sistemul de control adaugă următorul număr de index disponibil pentru scula curentă selectată (de ex. **T5.1**).



- Apăsați **OK**

> Sistemul de control inserează rândul de tabel **5.1** cu datele sculei principale.

- Corectați eventualele date anormale ale sculei

  Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ", Pagina 331

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 317

Note

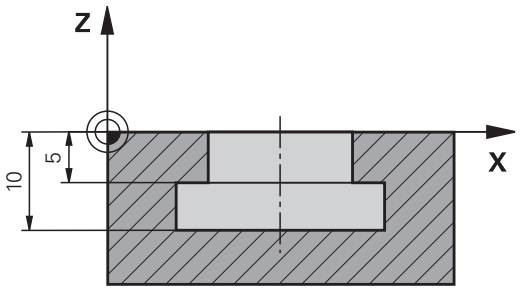
- Sistemul de control descrie automat anumiți parametri, de exemplu vârsta curentă a sculei **CUR_TIME**. Sistemul de control descrie acești parametri separat pentru fiecare rând al tabelului.

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182
- Când creați o sculă indexată, sistemul de control va copia datele sculei din rândul anterior din tabel. Rândul anterior din tabel poate fi scula principală sau o sculă indexată existentă.
- Numerele indecşilor nu trebuie să fie succesive. De exemplu, este posibilă crearea sculelor **T5**, **T5.1** şi **T5.3**.
- Dacă ștergeți o sculă principală, sistemul de control va șterge și toate sculele indexate asociate.
- Dacă copiați sau tăiați doar scule indexate, puteți folosi **Atașați** pentru a adăuga indecșii la scula selectată în acel moment.

  Mai multe informaţii: "Meniu contextual în modul de operare Tabeluri", Pagina 1658
- Pot fi adăugate până la nouă scule indexate la fiecare sculă principală.
- Dacă specificați o sculă de schimb **RT**, acest lucru se aplică doar la rândul respectiv din tabel. Când o sculă indexată devine uzată și astfel blocată, acest lucru nu se aplică și celorlalte scule indexate. Aceasta înseamnă, de exemplu, că scula principală poate fi utilizată în continuare.

  Mai multe informaţii: "Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101", Pagina 1479

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.

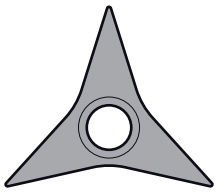
Canalul T este programat în două etape de prelucrare:

- 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

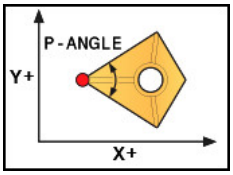
Exemplu: scula FreeTurn (#50 / #4-03-1)

Aveți nevoie de următoarele date despre sculă pentru o sculă FreeTurn



Sculă FreeTurn cu trei dinți de finisare

> Este recomandată integrarea informațiilor despre unghiurile la vârf **P-ANGLE** și lungimea sculei **ZL** (de exemplu **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 317
 **XL**	Lungime sculă 2	Lungimea sculei **XL** este egală cu diferenţa dintre centrul broşei şi vârful sculei dintelui. **XL** trebuie definită întotdeauna ca valoare negativă cu sculele FreeTurn. **Mai multe informaţii:** "Presetările sculei", Pagina 317
 **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 329
 **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 opţionale, sistemul de control poate monitoriza scula pentru a nu avea loc coliziuni, de exemplu. Atribuiţi aceeaşi cinematică fiecărui dinte în parte.

11.3.5 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: "Administrare scule ", Pagina 345

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 frontală (**MILL_FACE**)	14
	Freză cu vârf sferic (**BALL**)	22
	Freză toroidală (**TORUS**)	23
	Freză şanfrenare (**MILL_CHAMFER**)	24
	Freză laterală (**MILL_SIDE**)	25
	Burghiu (**DRILL**)	1
	Tarod (**TAP**)	2
	Burghiu de centrare NC (**CENT**)	4

Pictogramă	Tip sculă	Număr
	Sculă de strunjire (**TURN**) (#50 / #4-03-1) **Mai multe informaţii:** "Tipuri de scule de strunjire (#50 / #4-03-1)", Pagina 330	29
	Palpator (**TCHP**) (#17 / #1-05-1)	21
	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 şanfren (**GSF**)	16
	Freză fileturi cu filet unic (**EP**)	17
	Freză fileturi cu plăcuţă aşchietoare (**WSP**)	18
	Freză alezare/frezare filet (**BGF**)	19
	Freză de filetare circulară (**ZBGF**)	20
	Disc de rectificare (**GRIND**) (#156 / #4-04-1) **Mai multe informaţii:** "Tipuri de scule de rectificare (#156 / #4-04-1)", Pagina 330	30
	Sculă de îndreptare (**DRESS**) (#156 / #4-04-1) **Mai multe informaţii:** "Tipuri de scule de îndreptare (#156 / #4-04-1)", Pagina 330	31

Aceste scule permit filtrarea sculelor din gestionarul de scule.

Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345

Subgrupuri ale tipurilor de scule specifice tehnologiei

În coloana **TIP** din gestionarea sculelor poate fi definită o sculă specifică tehnologiei, în funcţie de tipul sculei selectate. Sistemul de control oferă coloana **TIP** pentru tipurile de scule **STRUNJIRE**, **RECTIFICARE** şi **ÎNDREPTARE**. Specificaţi tipul de sculă mai precis în aceste tehnologii.

Tipuri de scule de strunjire (#50 / #4-03-1)

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 de scule de rectificare (#156 / #4-04-1)

Selectați dintre tipurile de scule de rectificare de mai jos:

Pictogramă	Tip sculă	Număr
	Ştift de rectificare cilindric (**GRIND_PIN**)	1
	Ştift de rectificare conic (**GRIND_CONE**)	2
	Disc sub formă de oală (**GRIND_CUP**)	3
	Disc drept (**GRIND_CYLINDER**) În prezent nu există nicio funcție	26
	Disc înclinat (**GRIND_ANGULAR**) În prezent nu există nicio funcție	27
	Disc ascuţit (**GRIND_FACE**) În prezent nu există nicio funcție	28

Tipuri de scule de îndreptare (#156 / #4-04-1)

Selectați dintre tipurile de scule de îndreptare de mai jos:

Pictogramă	Tip sculă	Număr
	Sculă staţionară de îndreptare cu rază (**DRESS_FIX_RADIUS**)	101
	Dispozitiv îndreptare tip horn (**HORN**) În prezent nu există nicio funcție	102
	Sculă rotativă de îndreptare cu rază (**DRESS_ROT_RADIUS**)	103
	Sculă staţionară de îndreptare (plată) (**DRESS_FIX_FLAT**)	110
	Rotativă (plată) (**DRESS_ROT_FLAT**)	120

11.3.6 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: "Administrare scule ", Pagina 345
- Tipuri de scule
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 328

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 pentru scule ", Pagina 2045
- 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 1693
- Cicluri de prelucrare sau palpare
  Mai multe informaţii: "Cicluri pentru găurire, centrare și prelucrarea filetelor", Pagina 537
  Mai multe informaţii: "Cicluri de frezare", Pagina 631
  Mai multe informaţii: "Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)", Pagina 837
  Mai multe informaţii: "Cicluri pentru rectificare (#156 / #4-04-1)", Pagina 1017
  Mai multe informaţii: "Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat", Pagina 1779
- Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1))
  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)", Pagina 1272

Datele sculei pentru sculele de frezare și găurire

Sistemul de control oferă următorii parametrii pentru sculele de frezare și strunjire:

Pictogramă și parametru	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	Necesare pentru următoarele tipuri de scule de frezare şi găurire: ■ **Freză sferică** ■ **Freză tor**
 **DL**	Valoarea delta pentru lungime	Opțional Sistemul de control descrie acest parametru în legătură cu ciclurile palpatorului.
 **DR**	Valoarea delta pentru rază	Opțional Sistemul de control descrie acest parametru în legătură cu ciclurile palpatorului.
 **DR2**	Valoarea delta pentru raza 2	Opțional Sistemul de control descrie acest parametru în legătură cu ciclurile palpatorului.
 **LCUTS**	Lungime dinte	Recomandat
 **RCUTS**	Lățime dinte	Recomandat
 **LU**	Lungime utilă	Recomandat
 **RN**	Raza gâtului	Recomandat
 **UNGHI**	Unghi pătrundere	Recomandate pentru următoarele tipuri de scule de frezare şi găurire: ■ **Sculă pentru frezare** ■ **Freză de degroșare** ■ **Freză de finisat** ■ **Freză sferică** ■ **Freză tor**

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare preconizată
 **PITCH**	Pas filet	Recomandate pentru următoarele tipuri de scule de frezare şi găurire: ■ **Tarod** ■ **Freză pentru filet** ■ **Freză ptr. filet cu şanfren** ■ **Freză pentru filetare cu o pastilă** ■ **Freză pentru filetare cu pastilă amovibilă** ■ **Burghiu cu filetare** ■ **Freză circulară pentru filetare**
 **T-ANGLE**	Unghi la vârf	Recomandate pentru următoarele tipuri de scule de frezare şi găurire: ■ **Burghiu** ■ **Ambore NC** ■ **Teșitor conic** ■ **Freză pentru șanfrenare**
 **NMAX**	Viteză maximă broșă	Opțional
R_TIP	Raza la vârf	Recomandate pentru următoarele tipuri de scule de frezare şi găurire: ■ **Freză frontală** ■ **Teșitor conic** ■ **Freză pentru șanfrenare**



- Toate tipurile de scule enumerate în coloana **TIP** sunt scule de frezare şi găurire, cu excepţia:
  - **Palpator**
  - **Sculă de strunjire** (#50 / #4-03-1)
  - **Disc de rectificare** (#156 / #4-04-1)
  - **Sculă de îndreptare** (#156 / #4-04-1)

  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 328
- Parametri sunt descriși în tabelul de scule.

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182

Date pentru sculele de îndreptare (#50 / #4-03-1)

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 În funcţie de tipul de sculă **TIP** selectat, sistemul de control arată orientările sculelor selectate cu diferite grafici. Producătorul maşinii poate schimba această alocare.
 **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.
 **DCW**	Valoarea delta pentru lățimea frezei	Opțional Sistemul de control descrie această valoare în legătură cu ciclurile palpatorului.

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare preconizată
 **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**
  **CUTLENGTH**	Lungimea muchiei de așchiere	Recomandat
  **CUTWIDTH**	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 de mai jos: ■ **Sculă canelare** ■ **Sculă de strunjire-canelare** ■ **Sculă filetare**

- Coloana **TIP** din tipul de sculă **Sculă de strunjire** şi tipurile de scule specifice tehnologiei asociate din coloana **TIP** definesc sculele de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 328
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule de strunjire (#50 / #4-03-1)", Pagina 330
- Parametri sunt descriși în tabelul de scule de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Tabel de scule de strunjire toolturn.trn (#50 / #4-03-1)", Pagina 2193

Date scule de rectificare (#156 / #4-04-1)

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În formularul de gestionare a sculelor, sistemul de control afişează numai parametrii relevanţi pentru tipul de sculă selectat. Tabelele de scule conţin parametrii blocaţi care sunt destinaţi doar uzului intern. Dacă editaţi manual aceşti parametri suplimentari, este posibil ca datele sculei să nu mai corespundă unele cu altele. Există risc de coliziuni în timpul tuturor mişcărilor succesive!

- Editaţi sculele în formularul de gestionare a sculelor

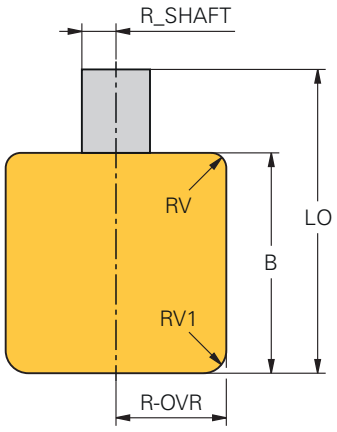
ANUNŢ

Pericol de coliziune!

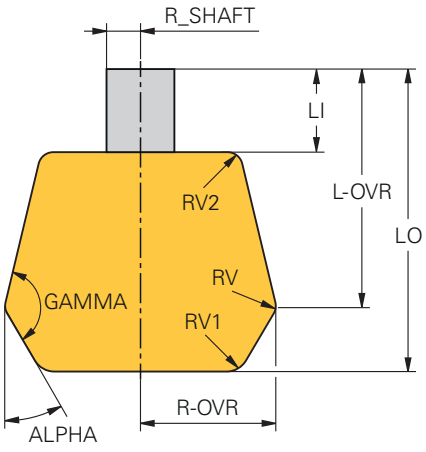
Sistemul de control face diferenţa între parametrii liber definibili şi cei blocaţi. Sistemul de control scrie în parametrii blocaţi şi utilizează aceşti parametri pentru uz intern. Nu trebuie să manipulaţi aceşti parametri. Dacă manipulaţi parametrii blocaţi, este posibil ca datele sculei să nu mai corespundă unele cu altele. Există risc de coliziuni în timpul tuturor mişcărilor succesive!

- Editaţi numai parametrii liber definibili pentru gestionarea sculelor
- Respectaţi informaţiile despre parametrii blocaţi din tabelul de prezentare generală a datelor sculelor

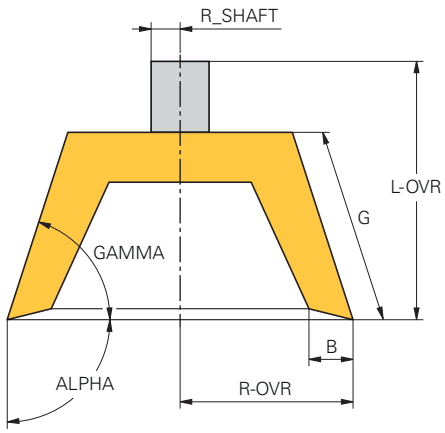
Sistemul de control acceptă următoarele tipuri de scule de rectificare:



Ştift de rectificare cilindric



Ştift de rectificare conic



Disc sub formă de oală

Sistemul de control oferă următorii parametrii pentru sculele de rectificare:

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare
TYPE	Tip sculă de rectificare	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare
R-OVR	Rază	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare Această valoare nu trebuie editată după îndreptarea inițială.
L-OVR	Consolă	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare de mai jos: ■ **Ştift de rectificare conic** ■ **Disc sub formă de oală** Această valoare nu trebuie editată după îndreptarea inițială.
LO	Lungime totală	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare de mai jos: ■ **Ştift de rectificare cilindric** ■ **Ştift de rectificare conic** Această valoare nu trebuie editată după îndreptarea inițială.
LI	Lungimea până la marginea interioară	Necesar pentru tipul de scule de rectificare **Ştift de rectificare conic** Această valoare nu trebuie editată după îndreptarea inițială.
B	Lățime	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare de mai jos: ■ **Ştift de rectificare cilindric** ■ **Disc sub formă de oală** Această valoare nu trebuie editată după îndreptarea inițială.

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare
 **G**	Adâncimea sculei de rectificare	Necesar pentru tipul de scule de rectificare **Disc sub formă de oală** Această valoare nu trebuie editată după îndreptarea inițială.
ALPHA	Unghi înclinare	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare de mai jos: ■ **Ştift de rectificare conic** Pentru tipul de scule de rectificare **Ştift de rectificare conic**, trebuie să stabiliți unghiul între 0° și 90°. ■ **Disc sub formă de oală** Pentru tipul de scule de rectificare **Disc sub formă de oală**, trebuie să stabiliți unghiul de 90°.
GAMMA	Unghi colț	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare de mai jos: ■ **Ştift de rectificare conic** ■ **Disc sub formă de oală**
 **RV**	Raza la margine pentru **L-OVR**	Opțional pentru tipurile de scule de rectificare de mai jos: ■ **Ştift de rectificare cilindric** ■ **Ştift de rectificare conic**
 **RV1**	Raza la margine pentru **LO**	Opțional pentru tipurile de scule de rectificare de mai jos: ■ **Ştift de rectificare cilindric** ■ **Ştift de rectificare conic**
 **RV2**	Raza la margine pentru **LI**	Opțional pentru tipul de scule de rectificare **Ştift de rectificare conic**
 **HWI**	Unghiul de tăiere de degajare de pe muchia interioară	Necesar pentru tipul de scule de rectificare **Disc sub formă de oală** Opțional pentru tipurile de scule de rectificare rămase
 **HWA**	Unghiul de tăiere de degajare de pe muchia exterioară	Necesar pentru tipul de scule de rectificare **Disc sub formă de oală** Opțional pentru tipurile de scule de rectificare rămase
COR_TYPE	Selectarea metodei de compensare	Necesar pentru toate tipurile de scule de rectificare **Mai multe informaţii:** "Metode de compensare", Pagina 298
INIT_D_OK	Îndreptarea inițială	În prezent nu există nicio funcție
MESS_OK	Măsurarea sculei de rectificare	Sistemul de control folosește acest parametru numai dacă s-a selectat **Sculă de tăiere piatră cu uzură, COR_TYPE_DRESSTOOL** în parametrul **COR_TYPE**.
T-DRESS	Număr sculă de îndreptare	Sistemul de control folosește acest parametru numai dacă s-a selectat **Sculă de tăiere piatră cu uzură, COR_TYPE_DRESSTOOL** în parametrul **COR_TYPE**.

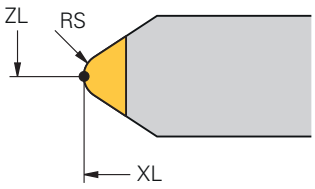
Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare
		Corespunde cu parametrul **A_NR_D** din tabelul sculelor de rectificare
 **dR-OVR**	Valoarea delta pentru rază	Sistemul de control folosește acest parametru numai dacă s-a selectat **Piatră de rectificat cu corectură, COR_TYPE_GRINDTOOL** în parametrul **COR_TYPE**.
 **dL-OVR**	Valoarea delta pentru consolă	Sistemul de control folosește acest parametru numai dacă s-a selectat **Piatră de rectificat cu corectură, COR_TYPE_GRINDTOOL** în parametrul **COR_TYPE**.
 **dLO**	Valoarea delta pentru lungimea totală	Sistemul de control folosește acest parametru numai dacă s-a selectat **Piatră de rectificat cu corectură, COR_TYPE_GRINDTOOL** în parametrul **COR_TYPE**.
 **dLI**	Valoare delta pentru lungime până la marginea interioară	Sistemul de control folosește acest parametru numai dacă s-a selectat **Piatră de rectificat cu corectură, COR_TYPE_GRINDTOOL** în parametrul **COR_TYPE**.
 **DRESS-N-D**	Valoare implicită a diametrului contorului de îndreptare	În prezent nu există nicio funcție
 **DRESS-N-A**	Valoare implicită pentru muchia exterioară a contorului de îndreptare	În prezent nu există nicio funcție Opțional
 **DRESS-N-I**	Valoare implicită pentru muchia interioară contorului de îndreptare	În prezent nu există nicio funcție Opțional
 **DRESS-N-D-ACT**	Diametru contor de îndreptare	În prezent nu există nicio funcție
 **DRESS-N-A-ACT**	Contor de îndreptare a marginii exterioare	În prezent nu există nicio funcție
 **DRESS-N-I-ACT**	Contor de îndreptare a marginii interioare	În prezent nu există nicio funcție
 **R_SHAFT**	Raza cozii sculei	Opțional
 **R_MIN**	Rază min. admisibilă	Opțional

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare
 **B_MIN**	Lățime min. admisibilă	Opțional
 **V_MAX**	Viteză de tăiere max. admisibilă	Opțional
 **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

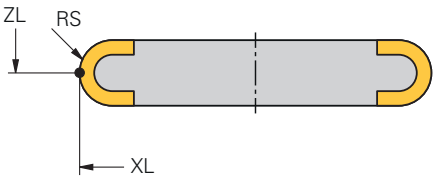
- Pentru a stabili sculele de rectificare, utilizați tipul de sculă **Disc de rectificare** din coloana **TYP**, precum și tipurile de scule asociate specifice tehnologiei din coloana **TYPE**.
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 328
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule de rectificare (#156 / #4-04-1)", Pagina 330
- Parametri sunt descriși în tabelul de scule de rectificare.
  Mai multe informaţii: "Tabel de scule de rectificare toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2197

Date scule de îndreptare (#156 / #4-04-1)

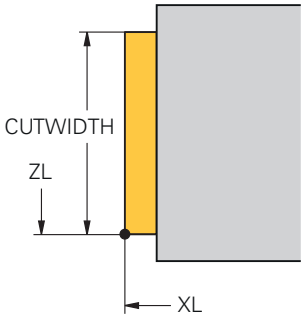
Sistemul de control acceptă următoarele tipuri de scule de îndreptare:



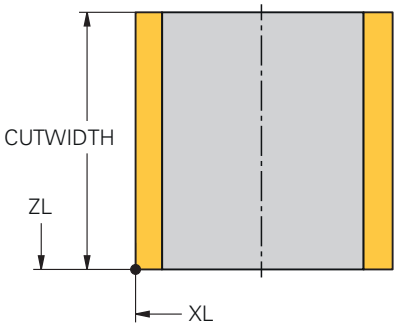
Stoječi uravnalnik s polmerom



Vrteči se uravnalnik s polmerom



Stoječi uravnalnik, ploščat



Vrteči se uravnalnik, ploščat

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: ■ **Stoječi uravnalnik s polmerom** ■ **Vrteči se uravnalnik s polmerom**
CUTWIDTH	Lățimea dintelui	Necesar pentru toate tipurile de scule de îndreptare de mai jos: ■ **Stoječi uravnalnik, ploščat** ■ **Vrteči se uravnalnik, ploščat**
TYPE	Tip sculă de îndreptare	Necesar pentru toate tipurile de scule de îndreptare

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare preconizată
 **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
N-DRESS	Viteza sculei	Necesar pentru toate tipurile de scule de îndreptare de mai jos: ■ **Vrteči se uravnalnik s polmerom** ■ **Vrteči se uravnalnik, ploščat**

- Stabiliți sculele de îndreptare selectând tipul de sculă **Sculă de îndreptare** din coloana **TYP** și tipul dorit de sculă asociată specifică tehnologiei din coloana **TYPE**.

  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 328

  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule de îndreptare (#156 / #4-04-1)", Pagina 330
- Parametri sunt descriși în tabelul de scule de îndreptare.

  Mai multe informaţii: "Tabel de scule de îndreptare tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2207

Date sculă pentru palpatoare

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu poate proteja tijele în formă de L împotriva coliziunilor folosind Monitorizarea dinamică a coliziunilor DCM (#40 / #5-03-1). Când utilizaţi un palpator cu o tijă în L, există riscul de coliziune!

- Rulaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul de operare **Rulare program Frază singulară**
- Atenţie la potenţialele coliziuni!

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 Când selectaţi **TIP L** în parametrul **TIJĂ**, trebuie selectat **ON**
 **REACȚIE**	Declanșați **NCSTOP** sau **EMERGSTOP** în caza de coliziune	Necesar
 **SET_UP**	Prescriere degajare	Recomandat

Pictogramă și parametru	Semnificație	Utilizare preconizată
 **DIST**	Interval de măsurare maxim	Recomandat
 **CAL_OF1**	Decalajul centrului în axa principală	Necesar când este selectat **ON** în parametrul **URMĂRIRE** Sistemul de control descrie această valoare în legătură cu ciclurile de calibrare.
 **CAL_OF2**	Decalajul centrului în axa secundară	Necesar când este selectat **ON** în parametrul **URMĂRIRE** Sistemul de control descrie această valoare în legătură cu ciclurile de calibrare.
 **CAL_ANG**	Unghiul broșei în timpul calibrării	Necesar când este selectat **ON** în parametrul **URMĂRIRE**
 **TIJĂ**	Forma tijei	Necesar Dacă nu definiţi parametrul, sistemul de control foloseşte **SIMPLĂ**

- Stabiliţi palpatoarele selectând tipul de sculă **Palpator** în coloana **TYPE** și apoi modelul de palpator în coloana **TYPE**.
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 328
- Parametri sunt descriși în tabelul palpatoarelor.
  Mai multe informaţii: "Tabel de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 2210

11.4 Administrare scule

Aplicaţie

Sistemul de control afișează definirile sculelor din toate tehnologiile, precum și sculele prezente în magazia de scule din aplicația **Administrare 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 171
- Tabel spațiu de lucru
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Tabel", Pagina 2168
- Formular spațiu de lucru
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Formular pentru tabele", Pagina 2174

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 2182
- Tabel de scule de strunjire **toolturn.trn** (#50 / #4-03-1)
  Mai multe informaţii: "Tabel de scule de strunjire toolturn.trn (#50 / #4-03-1)", Pagina 2193
- Tabel de scule de rectificare **toolgrind.grd** (#156 / #4-04-1)
  Mai multe informaţii: "Tabel de scule de rectificare toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2197
- Tabel de scule de îndreptare **tooldress.drs** (#156 / #4-04-1)
  Mai multe informaţii: "Tabel de scule de îndreptare tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2207
- Tabel de palpatoare **tchprobe.tp**
  Mai multe informaţii: "Tabel de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 2210

Sistemul de control afișează suplimentar buzunarele ocupate în magazie din tabelul de buzunare **tool_p.tch** în gestionarul de scule.

Mai multe informaţii: "Tabel buzunare tool_p.tch", Pagina 2214

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 321

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 şterse datele sculelor pentru sculele care mai sunt memorate în tabelul de 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!
- Aveți grijă să păstrați tabelul sculei cât mai scurt și mai clar posibil, astfel încât să nu stânjenească viteza de calcul a sistemului de control. Use a maximum of 10,000 tool entries in tool management. De exemplu, puteți șterge toate numerele sculelor nefolosite. Numerele sculelor trebuie să fie consecutive.
- Când cursorul se află în spaţiul de lucru **Tabel** şi comutatorul **Editare** este dezactivat, poate fi începută o căutare cu ajutorul tastaturii. Sistemul de control deschide o separa fereastră cu un câmp de introducere şi caută automat şirul introdus. Dacă găsește o sculă cu caracterele introduse, sistemul de control o selectează. Dacă găsește mai multe scule cu acest șir de caractere, puteți derula în sus și în jos în fereastră.
- Producătorul mașinii utilizează parametrul mașinii **CfgTableCellLock** (nr. 135600) pentru a stabili dacă și în ce cazuri celulele individuale din tabel sunt blocate sau protejate la scriere. La anumite mașini, nu puteți schimba tipul de sculă după ce scula a fost inserată în mașină.

11.4.1 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 1252

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 **Administrare scule**



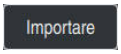
- Activați **Editare**

> Sistemul de control permite editarea sistemului de management a sculelor.

- Selectați **Importare**

> Sistemul de control deschide o fereastră de selecție.

- Selectaţi fişierul CSV 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 sfârşitul tabelului.
  - **Suprascriere**: sistemul de control suprascrie datele de scule iniţiale cu datele din fişierul de transfer.
  - **Anulare**: sistemul de control anulează procesul de importare.

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

La suprascrierea datelor existente cu funcţia **Suprascriere**, sistemul de control va şterge permanent datele iniţiale ale sculelor!

- Utilizați această funcție numai cu date de scule care nu mai sunt necesare

Exportul datelor despre scule

Pentru a exporta datele sculelor:

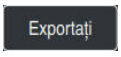


- Selectați modul de operare **Tabeluri**
- Selectați **Administrare scule**



- 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 1656
- Selectați **Marcați rândul**
- Marcați și alte scule, dacă este necesar

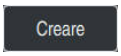


- Selectați **Export**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Salvare ca**.
- Selectați o cale

> Implicit, sistemul de control salvează fișierul de transfer în **TNC:\table**.

- Introduceți numele fișierului
- Selectați tipul fișierului

> Puteți exporta următoarele formate CSV:
> - **TNC7 (semicolon-separat)**
> - **iTNC 530 / TNC 640 (virgulă-separat)**



- Selectați **Creare**
- > Sistemul de control va salva fișierul utilizând calea selectată.

Note

ANUNŢ

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**.
- Sistemul de control generează fișierele CSV cu următorul format:
  - **TNC7 (semicolon-separat)** cuprinde valorile în ghilimele duble, iar valorile individuale sunt separate de punct și virgulă
  - **iTNC 530 / TNC 640 (virgulă-separat)** cuprinde valorile în acolade duble, iar valorile individuale sunt separate de virgule

  Majoritatea programelor de calcul pentru tabele folosesc punct și virgulă ca separator implicit.

  Sistemul de control poate importa și exporta date în ambele formate.

11.5 Gestionarea portsculelor

Aplicaţie

Prin gestionarea portsculelor, puteți atribui unei scule modelul 3D al unei portscule.
Modelul de portsculă va fi folosit pentru următoarele funcții:

- Reprezentarea în spațiul de lucru **Simulare**
- Luarea în considerare în Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1))

Subiecte corelate

- Spațiul de lucru **Simulare**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Simulare", Pagina 1681
- Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1))
  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)", Pagina 1272
- Adăugarea unui model de sculă la definirea sculei (#140 / #5-03-2)
  Mai multe informaţii: "Model sculă (#140 / #5-03-2)", Pagina 354
- Validarea unui model 3D pentru portsculă (#56-61 / #3-02-1*)
  Mai multe informaţii: "Server OPC UA NC (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2326

Cerinţe

- Descriere cinematică
  Producătorul mașinii creează descrierea cinematicii
- Punct de inserare definit
  Producătorul mașinii stabilește punctul de inserție pentru portsculă.
- Modelul de portsculă există
  Trebuie să salvați modelul de portsculă în folderul **Toolkinematics**.
  Cale: **TNC:\system\Toolkinematics**
- Modelul de portsculă a fost atribuit sculei
  Mai multe informaţii: "Alocarea unei portscule", Pagina 351

Descrierea funcţiilor

Modelul de portsculă trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- Să utilizeze caracterele permise pentru numele fișierului
  Mai multe informaţii: "Caractere permise", Pagina 1250
- Să utilizeze un format acceptat
  - Fișier CFG
  - Fișier M3D
  - Fișier STL
    - Max. 20.000 de triunghiuri
    - Plasa triunghiulară formează o carcasă închisă
      Mai multe informaţii: "Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (#152 / #1-04-1)", Pagina 1606

> Pentru portscule se aplică aceleași cerințe cu privire la fișierele STL și M3D ca în cazul elementelor de fixare.
>
> **Mai multe informaţii:** "Opțiuni pentru fișierele elementelor de fixare", Pagina 1282

Dacă utilizați fișiere CFT sau CFX, trebuie să editați șabloanele din fereastra **ToolHolderWizard**.

Mai multe informaţii: "Personalizarea șabloanelor pentru portscule cu ToolHolderWizard", Pagina 353

11.5.1 Alocarea unei portscule

Pentru a atribui o portsculă unei scule:



- ▶ Selectați modul de operare **Tabeluri**
- ▶ Selectați **Administrare scule**
- ▶ Selectați scula pe care doriți să o utilizați



- ▶ Activați **Editare**
- ▶ Dacă este cazul, deschideți spațiul de lucru **Formular**
- ▶ În zona **Date suplimentare geometrie**, selectați parametrul **KINEMATIC**
- > Sistemul de control afișează portsculele disponibile în fereastra **Cinematica suportului de sculă**.
- ▶ Selectați portscula dorită



- ▶ Selectați **OK**
- > Sistemul de control atribuie modelul 3D al portsculei la sculă.

> Portscula va fi luată în considerare numai după următoarea apelare a sculei.

Note

- Fișierele de interogare pentru șabloanele portsculelor sunt disponibile în stația de programare din folderul **TNC:\system\Toolkinematics**.
- În simulare, portsculele pot fi verificate pentru a controla coliziunile cu piesa de prelucrat.

  Mai multe informaţii: "Verificări extinse în simulare", Pagina 1305
- 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 în axa **Z** a sculei. Utilizând opțiunea de software Set de funcții avansate 1 (#8 / #1-01-1), puteți înclina planul de lucru până la unghiul capetelor detașabile înclinate, continuând astfel să lucrați cu axa **Z** a sculei.
- Sistemul de control monitorizează portsculele prin Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1)). Astfel, portsculele sunt protejate împotriva coliziunilor cu elementele de fixare sau cu componentele mașinii.

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)", Pagina 1272
- O sculă de rectificare care trebuie îndreptată trebuie să nu includă o descriere cinematică a portsculei (#156 / #4-04-1).
- Chiar dacă în sistemul de control sau în programul NC este activă unitatea de măsură „inch”, sistemul de control va interpreta dimensiunile fișierelor 3D în mm.

11.6 Personalizarea șabloanelor pentru portscule cu ToolHolderWizard

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. Șabloanele de portscule sunt modele 3D cu geometrii fixe, dar cu dimensiuni editabile.

Acestea pot fi descărcate de la linkul de mai jos:

Soluțiile NC de la HEIDENHAIN

Dacă aveți nevoie de șabloane de portscule suplimentare, contactați producătorul mașinii sau un furnizor terț.

Dacă doriți să utilizați un fișier CFX sau CFT, trebuie să parametrizați șablonul portsculei (adică să stabiliți dimensiunile necesare). Modelele de portscule pot fi parametrizate în fereastra **ToolHolderWizard**.

Mai multe informaţii: "Parametrizarea modelelor de portscule", Pagina 354

Fereastra **ToolHolderWizard** conține următoarele pictograme:

Simbol	Semnificaţie
	**Terminare aplicație**
	**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 **Vectori transformare**
	Afișați sau ascundeți **Nume corp coliziune**
	Afișați sau ascundeți **Puncte verificare**
	Afișați sau ascundeți **Puncte măsurare**
	**Refacere** (restabilire) vizualizare inițială
	**Direcții** (de ex. vizualizare de sus)

11.6.1 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 faceți dublu clic pe șablonul de portsculă dorit 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 **Terminare aplicație**

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!

11.7 Model sculă (#140 / #5-03-2)

Aplicaţie

Cu modelul de sculă, puteți adăuga o definire a sculei (de ex. pentru sculele de debavurare înainte sau înapoi).

Modelul de sculă va fi utilizat doar în următoarele funcții:

- Reprezentarea în spațiul de lucru **Simulare**
- Luarea în considerare în Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1))

Sistemul de control nu va utiliza modelul sculei pentru contururile traseelor (de ex. pentru compensarea razei sau funcția **FUNCTION TCPM**).

Subiecte corelate

- Spațiul de lucru **Simulare**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Simulare", Pagina 1681
- Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1))
  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)", Pagina 1272
- Administrarea portsculei
  Mai multe informaţii: "Gestionarea portsculelor", Pagina 350
- Validarea modelelor 3D cu **serverul OPC UA NC** (#56-61 / #3-02-1*)
  Mai multe informaţii: "Server OPC UA NC (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2326

Cerinţe

- Opțiunea de software Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM) versiunea 2 (#140 / #5-03-2)
- Scula a fost stabilită în gestionarea sculelor
  Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345
- Există un model de sculă adecvat
  Trebuie să salvați modelul de sculă în folderul **Toolshapes**.
  Cale: **TNC:\system\Toolshapes**
  Mai multe informaţii: "Cerințe model de sculă", Pagina 355
- Modelul de sculă a fost atribuit sculei
  Mai multe informaţii: "Atribuirea unui model de sculă", Pagina 356

Descrierea funcţiilor

Puteți folosi modelul de sculă pentru următoarele tipuri de scule:

- Scule de frezare
- Scule de găurire
- Palpatoare

Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 328

Cerințe model de sculă

Cerințe generale

Modelul de sculă trebuie să corespundă următoarelor cerințe generale:

- Să utilizeze caracterele permise pentru numele fișierului
  Mai multe informaţii: "Caractere permise", Pagina 1250
- Să utilizeze un format acceptat
  - Fișier M3D
  - Fișier STL
    - Max. 20.000 de triunghiuri
    - Plasa triunghiulară formează o carcasă închisă
      Mai multe informaţii: "Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (#152 / #1-04-1)", Pagina 1606

> Pentru modelele de scule se aplică aceleași cerințe cu privire la fișierele STL și M3D ca în cazul elementelor de fixare.
> **Mai multe informaţii:** "Opțiuni pentru fișierele elementelor de fixare", Pagina 1282

Cerințe privind sistemul de coordonate

Sistemul de coordonate al modelului sculei trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- Axa Z este axa rotativă a modelului de sculă.

  Sistemul de control va alinia modelul de sculă paralel cu sistemul de coordonate **T-CS**.

  Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 1097
- Originea coordonatelor modelului 3D trebuie să fie identică cu punctul măsurat al sculei. Dacă măsurați scula la vârf, trebuie să setați și originea coordonatelor modelului 3D către vârful sculei.

  Dacă măsurați o freză sferică în centrul sferei, trebuie să setați și originea coordonatelor în centrul sferei.

  Mai multe informaţii: "Vârf sculă TIP ", Pagina 318

11.7.1 Atribuirea unui model de sculă

Pentru a atribui un model unei scule:

- Selectați modul de operare **Tabeluri**
- Selectați **Administrare scule**
- Selectați scula pe care doriți să o utilizați
- Activați **Editare**
- Dacă este cazul, deschideți spațiul de lucru **Formular**
- În zona **Date suplimentare geometrie**, selectați parametrul **TSHAPE**
- > Sistemul de control afișează modelele de scule disponibile în fereastra **model 3D sculă**.
- Selectați modelul de sculă dorit
- Selectați **OK**
- > Sistemul de control atribuie sculei modelul.

Modelul de sculă va fi luat în considerare numai după următoarea apelare a sculei.

Note

- Sistemul de control va lua întotdeauna în considerare un model de sculă atribuit (de ex. pentru raza sculei **R=0**). Simularea arată forma corectă a modelului sculei (de ex. în combinație cu o generare CAM (cale centrală)).
- Când ștergeți o sculă, asigurați-vă că eliminați și modelul sculei din folderul **Toolshapes**. Astfel puteți împiedica modelul de sculă să fie indicat accidental pentru altă sculă.
- Coloana **LCUTS** din tabelul de scule nu depinde de originea modelului de sculă. Valoarea se măsoară din vârful sculei și se aplică în direcția pozitivă a axei Z.

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182
- Chiar dacă în sistemul de control sau în programul NC este activă unitatea de măsură „inch”, sistemul de control va interpreta dimensiunile fișierelor 3D în mm.

11.8 Apelare sculă

11.8.1 Apelare sculă după APELARE SCULĂ

Aplicaţie

Funcţia **APELARE SCULĂ** apelează o sculă în programul NC. Când scula se află în magazia de scule, sistemul de control inserează scula în broşă. Dacă scula nu se află în magazie, o puteţi introduce manual.

Subiecte corelate

- Schimbarea automată a sculei **M101**
  Mai multe informaţii: "Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101", Pagina 1479
- Tabel scule **tool.t**
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182
- Tabel de buzunare **tool_p.tch**
  Mai multe informaţii: "Tabel buzunare tool_p.tch", Pagina 2214

Cerinţă

- Scula definită
  Pentru a apela o sculă, aceasta trebuie să fie definită în gestionarul de scule.
  Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345

Descrierea funcţiilor

La apelarea unei scule, sistemul de control citește rândul asociat din secțiunea de gestionare a sculelor. Datele sculei sunt afișate în fila **Sculă** din spațiul de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Fila Sculă", Pagina 206

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 1443

Pictograme

Funcţia NC **APELARE SCULĂ** oferă următoarele pictograme:

Simbol	Semnificaţie
	Deschideţi fereastra de selectare pentru scule
	În aplicația **Administrare scule**, comutați la scula selectată Puteţi schimba scula după cum este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345
	Deschideți **Calcul. pentru regim aşchiere** **Mai multe informaţii:** "Calcul. pentru regim aşchiere", Pagina 1663

Introducere

```
11 TOOL CALL 4 .1 Z S10000 F750 DL
   +0,2 DR+0,2 DR2+0,2
```
; Apelarea sculei

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Scule aşchietoare ▶ TOOL CALL

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
APELARE SCULĂ	Inițiator de sintaxă pentru o apelare a sculei
Număr, **Nume** sau **QS**	Definire sculă 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 359
.1	Index paşi pt. sculă Element de sintaxă opțional **Mai multe informaţii:** "Introducere", Pagina 358
Z	Axă sculă Implicit se folosește axa **Z**. 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 359
S sau **S(VC =)**	Viteză broșă sau viteza de aşchiere Element de sintaxă opțional Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție **Mai multe informaţii:** "Viteza broşei S", Pagina 361
F, **FZ** sau **FU**	Viteză de avans Specificații alternative privind viteza: avans pe dinte sau avans pe rotație Element de sintaxă opțional Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362
DL	Valoarea delta pentru lungimea sculei Element de sintaxă opțional **Mai multe informaţii:** "Compensarea sculei pentru lungimea şi raza sculei", Pagina 1206
DR	Valoarea delta pentru raza sculei Element de sintaxă opțional **Mai multe informaţii:** "Compensarea sculei pentru lungimea şi raza sculei", Pagina 1206

Element de sintaxă	Semnificaţie
DR2	Valoarea delta pentru raza sculei 2 Element de sintaxă opțional **Mai multe informaţii:** "Compensarea sculei pentru lungimea şi raza sculei", Pagina 1206

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 2182

Apelarea unei scule de strunjire (#50 / #4-03-1)

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: "Tabel de scule de strunjire toolturn.trn (#50 / #4-03-1)", Pagina 2193

Apelarea unei scule de rectificare (#156 / #4-04-1)

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: "Tabel de scule de rectificare toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2197

Apelarea unei scule de îndreptare (#156 / #4-04-1)

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: "Tabel de scule de îndreptare tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2207

O sculă de îndreptare poate fi apelată numai în modul de îndreptare!

Mai multe informaţii: "Activarea modului de îndreptare cu FUNCȚIA ÎNDREPTAREÎndreptare:Activare", Pagina 299

Scula de îndreptare nu va fi montată pe broșă. Trebuie să montaţi manual scula de polizat într-un buzunar definit de producătorul maşinii. În plus, trebuie să definiţi scula în tabelul de buzunare.

Mai multe informaţii: "Tabel buzunare tool_p.tch", Pagina 2214

Apelarea unui palpator pentru piese de prelucrat

Pot fi definite următoarele date ale unui palpator pentru piese de prelucrat:

- Număr sau nume fix sau variabil a sculei
- Index paşi pt. sculă
- Axă sculă

Apelarea unui palpator pentru piese de prelucrat necesită numărul sau numele sculei și axa!

Mai multe informaţii: "Tabel de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 2210

Actualizarea datelor unei scule

O **APELARE SCULĂ** permite actualizarea datelor sculei active chiar şi fără schimbarea sculei (de ex. modificarea datelor de aşchiere 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 apelarea sculei, 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 1479

Note

Gama completă de funcţii ale sistemului de control este disponibilă numai dacă se utilizează axa **Z** a sculei (de ex., **PATTERN DEF**).

Axele de scule **X** şi **Y** pot fi utilizate restricţionat atunci când sunt pregătite şi configurate de producătorul maşinii.

- Producătorul maşinii foloseşte parametrul maşinii **allowToolDefCall** (nr. 118705) pentru a specifica dacă o sculă poate fi stabilită după nume, după număr sau după ambele în funcţiile **APELARE SCULĂ** şi **DEF SCULĂ**.

  Mai multe informaţii: "Preselectarea sculei prin DEF SCULĂ", Pagina 364
- Producătorul maşinii utilizează parametrul opțional de mașină **progToolCall-DL**(nr. 124501) pentru a stabili dacă sistemul de control va lua în considerare valorile delta de la o apelare a sculei în spațiul de lucru **Poziții**.

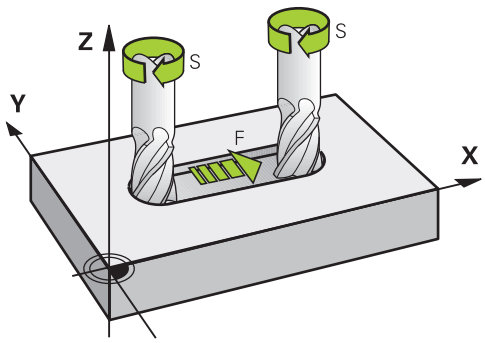
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei pentru lungimea şi raza sculei", Pagina 1206

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

11.8.2 Date de aşchiere

Aplicaţie

Datele de aşchiere constau din viteza broşei **S** sau alternativ viteza de aşchiere constantă **VC** şi avansul **F**.



Descrierea funcţiilor

Viteza broşei S

Viteza broşei **S** poate fi definită în următoarele moduri:

- Apelarea sculei cu **TOOL CALL**

  Mai multe informaţii: "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357
- Butonul **S** din aplicația **Operare manuală**

  Mai multe informaţii: "Aplicația Operare manuală", Pagina 224

Viteza broşei **S** este definită în rotaţii pe minut ale broşei (rpm).

Alternative, poate fi definită viteza de aşchiere constantă **VC** în metri pe minut (m/min).

Mai multe informaţii: "Valori tehnologice pentru operațiunile de strunjire", Pagina 283

Efect

Viteza broşei sau viteza de aşchiere este activă până la definirea unei noi viteze a broşei sau a o viteză de aşchiere într-un bloc NC **APELARE SCULĂ**.

Potențiometre

Potențiometrul pentru viteză permite varierea viteze broșei între 0% și 150% în timpul rulării programului. Setarea potenţiometrului pentru viteză este activă numai pentru maşini cu acţionare variabilă infinită a broşei. Viteză maximă a broșei depinde de mașină.

Mai multe informaţii: "Potențiometre", Pagina 138

Afișări de stare

Sistemul de control afișează viteza curentă a broșei în următoarele spații de lucru:

- Spațiul de lucru **Poziții**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183
- Fila **POS** din spațiul de lucru **Stare**
  Mai multe informaţii: "Fila POS", Pagina 200

Avans F

Avansul **F** poate fi definit în următoarele moduri:

- Apelarea sculei cu **TOOL CALL**
  Mai multe informaţii: "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357
- Bloc de poziționare
  Mai multe informaţii: "Funcții de traseu", Pagina 369
- Butonul **F** din aplicația **Operare manuală**
  Mai multe informaţii: "Aplicația Operare manuală", Pagina 224

Viteza de avans pentru axele liniare este definită în milimetri pe minut (mm/min).

Viteza de avans pentru axele rotative este definită în grade pe minut (mm/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 **CUT** din gestionarul de scule.
  >
  > **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345

- Avans pe rotați **FU** in mm/rot

  FU definește traseul parcurs de sculă în milimetri pe rotație a broșei.

  Viteza de avans per rotație este utilizată în principal pentru strunjire (#50 / #4-03-1).

  Mai multe informaţii: "Viteză de avans", Pagina 284

Avansul definit într-o **TOOL CALL** poate fi apelat în cadrul programului NC, folosind**F AUTO**.

Mai multe informaţii: "F AUTO", Pagina 363

Avansul definit în programul NC este activ până la blocul NC în care este programat un nou avans.

F MAX

Dacă definiţi **F MAX**, sistemul de control se deplasează la avansul transversal rapid. **F MAX** este non-modal, respectiv, este activ numai în blocul în care este apelat. Începând cu următorul bloc NC, este activă ultima viteză de avans definită. Avansul maxim depinde de maşină şi poate să depindă de axe.

Mai multe informaţii: "Limita vitezei de avans F LIMIT", Pagina 2139

F AUTO

Dacă aţi definit o viteză de avans într-un bloc **TOOL CALL**, acest avans poate fi folosit în următoarele blocuri de poziţionare folosind **F AUTO**.

Butonul F din aplicația Operare manuală

- Dacă introduceţi F=0, atunci este activă viteza de avans pe care producătorul maşinii a definit-o ca viteză minimă de avans
- Dacă viteza de avans introdusă depăşeşte valoarea maximă care a fost definită de producătorul maşinii, atunci este activă valoarea definită de producătorul maşinii

  Mai multe informaţii: "Aplicația Operare manuală", Pagina 224

Potențiometru

Potenţiometrul pentru avans permite varierea avansului între 0% şi 150% în timpul rulării programului. Setarea potenţiometrului avans este activă numai pentru viteza de avans programată. Cât timp avansul programat nu este atins, potenţiometrul de avans nu are niciun efect.

Mai multe informaţii: "Potențiometre", Pagina 138

Afișări de stare

Sistemul de control afişează avansul curent în mm/min în următoarele spaţii de lucru:

- Spaţiul de lucru **Poziții**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183
- Fila **POS** din spaţiul de lucru **Stare**

  > În aplicaţia **Operare manuală**, sistemul de control afişează avansul cu poziţii zecimale în fila **POS**. Sistemul de control afişează avansul cu şase poziţii zecimale în total.

  Mai multe informaţii: "Fila POS", Pagina 200
- Sistemul de control afişează viteza de avans pentru conturare, după cum urmează:
  - Dacă funcţia **3D ROT** este activă, viteza de avans pentru conturare este afişată dacă sunt deplasate mai multe axe
  - Dacă **3D ROT** este inactivă, afişarea vitezei de avans rămâne goală atunci când mai multe axe sunt deplasate simultan
  - Dacă o roată de mână este activă, sistemul de control afişează viteza de avans pentru conturare în timpul rulării programului.

  Mai multe informaţii: "Fereastra Rotație 3D (#8 / #1-01-1)", Pagina 1190

Note

- În programele în inch, avansul trebuie definit în 1/10 inch/min.
- Asiguraţi-vă că programaţi mişcările de avans transversal rapid exclusiv cu funcţia NC **FMAX** în loc să introduceţi valori numerice extrem de mari. Acesta este singurul mod de a asigura avansul transversal rapid bloc după bloc şi că puteţi controla avansul transversal rapid în mod independent de viteza de avans a prelucrării.
- La poziționarea unei axe, sistemul de control verifică dacă a fost atinsă viteza definită. Sistemul de control nu verifică viteza de rotație în blocurile de poziționare unde **FMAX** este viteza de avans.

11.8.3 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
```

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Scule aşchietoare ▶ TOOL DEF

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
TOOL DEF	Inițiator de sintaxă pentru preselectare a sculei
Număr, **Nume** sau **QS**	Definire sculă Număr sau nume fix sau variabil Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Numai definirea sculei ca număr este unică, deoarece numele mai multor scule pot fi identice!
.1	Index paşi pt. sculă Element de sintaxă opțional **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 322

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
```

11.9 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 2217
- Test de utilizare a sculei în Managerul grupurilor de procese (#154 / #2-05-1)

  Mai multe informaţii: "Manager grupuri de procese (#154 / #2-05-1)", Pagina 2121

Cerinţe

- Pentru a efectua un test de utilizare a sculei, aveți nevoie de un fișier de utilizare a sculei

  În parametrul mașinii **createUsageFile** (nr. 118701), producătorul mașinii stabilește dacă este activată funcția **Generare fisier cu ordinea sculelor**.

  Mai multe informaţii: "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 2217
- Setarea **Generare fisier cu ordinea sculelor** este configurată la **O dată** sau **Întotdeauna**

  Mai multe informaţii: "Setări canal", Pagina 2304
- Utilizați același tabel de scule pentru simulare ca și pentru rularea programului.

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Simulare", Pagina 1681

Descrierea funcţiilor

Crearea fișierului de utilizare a sculei

Un fișier de utilizare a sculei trebuie generat pentru realizarea unui test de utilizare a sculei.

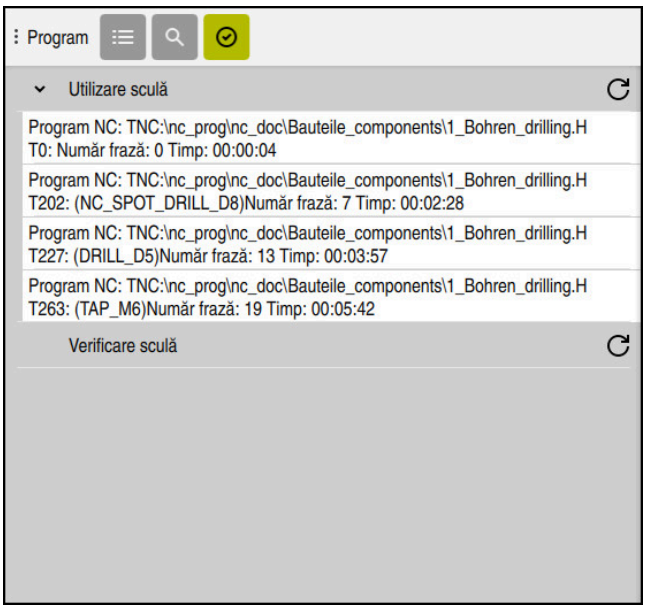
Când se setează **Generare fisier cu ordinea sculelor** la **o dată** sau la **întotdeauna**, sistemul de control va genera un fișier de utilizare a sculei în următoarele cazuri:

- Simularea unui program NC complet
- Executarea unui program NC complet
- Selectați pictograma **Actualizare** din zona **Utilizare sculă** a coloanei **Verificare sculă**

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 2217

Coloana Verificare sculă din spațiul de lucru Program



Coloana **Verificare sculă** din spațiul de lucru **Program**

În coloana **Verificare sculă** din spațiul de lucru **Program**, sistemul de control afișează următoarele zone:

- **Utilizare sculă**

  Mai multe informaţii: "Zona Utilizare sculă", Pagina 366
- **Verificare sculă**

  Mai multe informaţii: "Zona Verificare sculă", Pagina 367
- **Efectuați un stop condiționat**

  Mai multe informaţii: "Controler de suprareglare", Pagina 2277

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Program", Pagina 242

Zona Utilizare sculă

Dacă încă nu a fost creat un fișier de utilizare a sculei, zona **Utilizare sculă** este goală.

Mai multe informaţii: "Crearea fișierului de utilizare a sculei", Pagina 365

Mai multe informaţii: "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 2217

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

Selectați pictograma **Actualizare** pentru a crea un fișier de utilizare a sculei pentru programul NC.

Zona Verificare sculă

Zona **Verificare sculă** este goală până când efectuați un test de utilizare a sculei cu pictograma **Actualizare**.

Mai multe informaţii: "Realizarea testului de utilizare a sculei", Pagina 368

La realizarea unui test de utilizare a sculelor, sistemul de control verifică următoarele:

- Dacă scula este definită în gestionarul de scule

  Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345
- Dacă sculă este definită în tabelul de buzunare

  Mai multe informaţii: "Tabel buzunare tool_p.tch", Pagina 2214
- 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 2182

  Mai multe informaţii: "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 2217

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 după APELARE SCULĂ", Pagina 357

  Mai multe informaţii: "Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101", Pagina 1479

11.9.1 Realizarea testului de utilizare a sculei

Pentru a efectua un test de utilizare a sculei:



- Selectați modul de operare **Programare**



- Selectați **Adăugaţi**
- Selectați programul NC dorit



- Selectați **Deschidere**

> Sistemul de control deschide programul NC într-o filă nouă.



- Deschideți coloana **Verificare sculă**



- În zona **Utilizare sculă**, selectați **Actualizare**

> Sistemul de control generează un fișier de utilizare a sculei și afișează sculele folosite în zona **Utilizare sculă**.
>
> **Mai multe informaţii:** "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 2217



- În zona **Verificare sculă**, selectați **Actualizare**

> Sistemul de control realizează testul de utilizare a sculei.
>
> Zona **Verificare sculă** arată dacă toate sculele sunt disponibile și mai au o durată de utilizare suficientă.

Note

- Dacă atingeți de două ori sau faceți dublu clic pe intrarea unei scule din zonele **Utilizare sculă** sau **Verificare sculă**, sistemul de control comută la scula selectată în gestionarea sculelor. Puteți face modificări după cum este necesar.
- Fereastra **Setări simulare** permite selectarea momentului în care sistemul de control să genereze un fișier de utilizare a sculei pentru simulare.
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Simulare", Pagina 1681
- Sistemul de control salvează fișierul de utilizare a sculei ca fișier dependent (***.dep**).
  Mai multe informaţii: "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 2217
- În setarea modului de operare **Fişiere**, puteți specifica dacă sistemul de control arată fișierele dependente în gestionarea fișierelor.
  Mai multe informaţii: "Zonele gestionării fișierelor", Pagina 1248
- Sistemul de control afișează ordinea apelării sculelor pentru programul NC care rulează în acest moment în tabelul **Ordine util. T** (#93 / #2-03-1).
  Mai multe informaţii: "Ordine util. T (#93 / #2-03-1)", Pagina 2220
- Un rezumat al tuturor apelărilor de unelte din programul NC activ care rulează este afișat de sistemul de control în tabelul **Lista de pozit.** (#93 / #2-03-1).
  Mai multe informaţii: "Lista de pozit. (#93 / #2-03-1)", Pagina 2222
- 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 tabele de mese mobile. După **IDX**, stabiliți rândul din tabelul de mese mobile.
- Producătorul mașinii folosește parametrul de mașină **autoCheckPrg** (nr. 129801) pentru a stabili 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 stabili dacă sistemul de control generează automat un fișier de utilizare a sculei la selectarea unui tabel al mesei mobile.

12

Funcții de traseu

12.1 Noţiuni fundamentale despre definiţiile coordonatelor

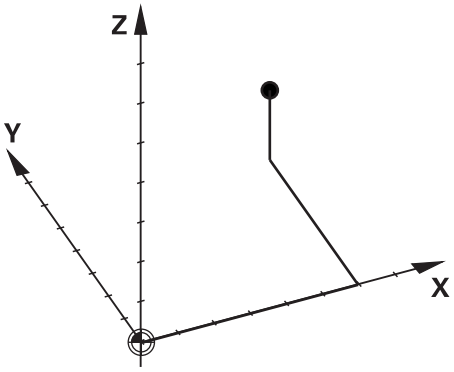
Programaţi o piesă de prelucrat prin definirea contururilor traseului şi a coordonatelor ţintă.

În funcţie de dimensionarea utilizată în desenul tehnic, utilizaţi coordonate carteziene sau polare cu valori absolute sau incrementale.

12.1.1 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
```

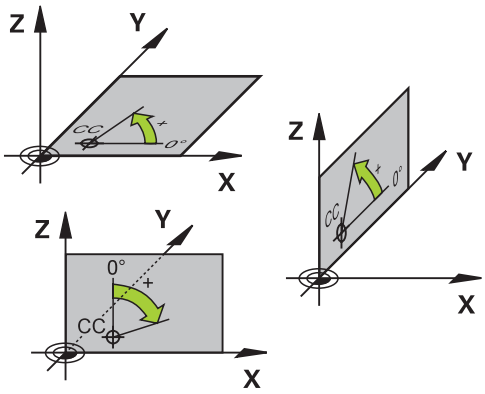
Coordonatele programate sunt aplicate pentru fiecare mod în parte. Atât timp cât valoarea unei axe rămâne neschimbată, nu trebuie să programaţi valoarea pentru alte contururi de traseu.

12.1.2 Coordonate polare

Aplicaţie

Definiți coordonatele polare într-unul dintre cele trei planuri ale unui sistem de coordonate carteziene.

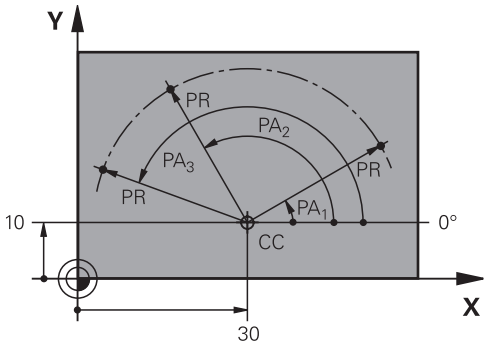
Coordonatele carteziene se raportează la un pol definit anterior. De pe acest pol, definiți un punct prin distanța sa până la pol și unchiul cu axa de referință a unghiului.



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.

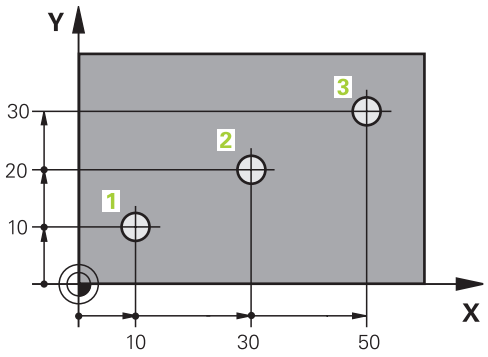
12.1.3 Intrare absolută

Aplicaţie

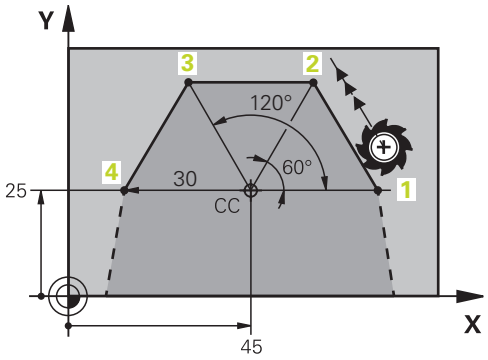
Intrarea absolută se referă întotdeauna la o origine. Pentru coordonatele carteziene, originea o reprezintă decalajul, iar pentru coordonatele polare, originea o reprezintă polul şi axa de referinţă a unghiului.

Descrierea funcţiilor

Valorile absolute definesc punctul ţintă pentru poziţionare.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; Poziţia la punctul 1
12 L X+30 Y+20	; Poziţia la punctul 2
13 L X+50 Y+30	; Poziţia la punctul 3



11 CC X+45 Y+25	; Definiţi polul cu două axe utilizând coordonate carteziene
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; Poziţia la punctul 1
13 LP PA+60	; Poziţia la punctul 2
14 LP PA+120	; Poziţia la punctul 3
15 LP PA+180	; Poziţia la punctul 4

12.1.4 Intrări incrementale

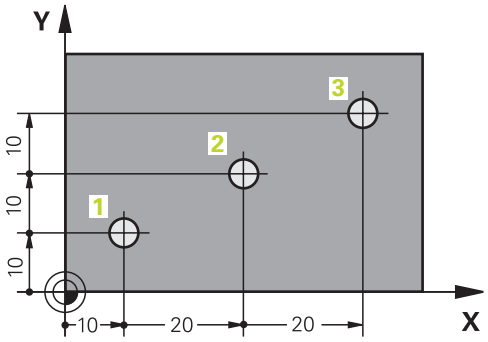
Aplicaţie

Intrările incrementale sunt raportate întotdeauna la coordonatele programate anterior. Pentru coordonatele carteziene, acelea sunt valorile din axele **X**, **Y** şi **Z**, iar pentru coordonatele polare, valoarea razei coordonatei polare **PR** şi unghiul coordonatei polare **PA**.

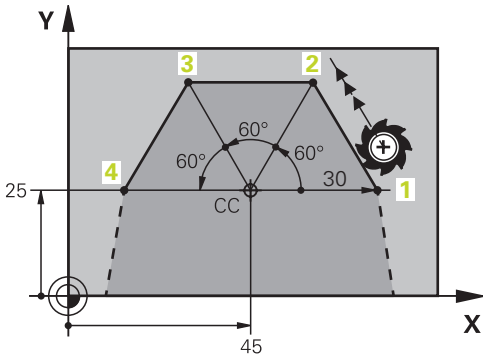
Descrierea funcţiilor

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

12.2 Noțiuni fundamentale despre funcțiile de traseu

Aplicaţie

Când creați un program NC, puteți utiliza funcțiile de traseu pentru a programa elementele de contur individuale. Pentru aceasta, utilizați coordonatele pentru a defini punctele finale ale elementelor de contur.

Sistemul de control utilizează apoi intrările de coordonate, datele sculei și compensarea razei pentru a calcula traseul transversal. Sistemul de control poziționează simultan toate axele mașinii pe care le-ați programat în blocul NC al unei funcții de traseu.

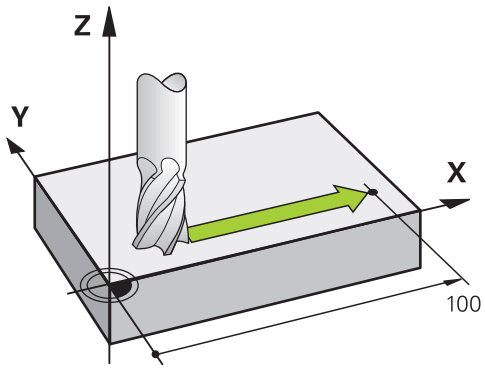
Descrierea funcţiilor

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



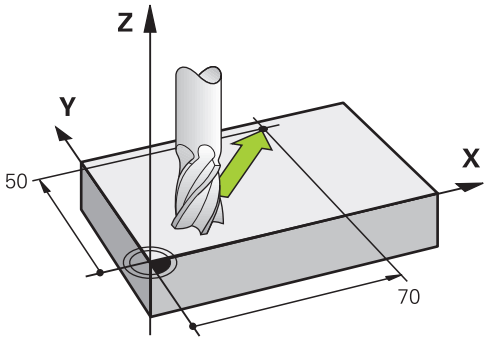
Dacă blocul NC conține o coordonată, sistemul de control deplasează scula paralel cu axa programată a mașinii.

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

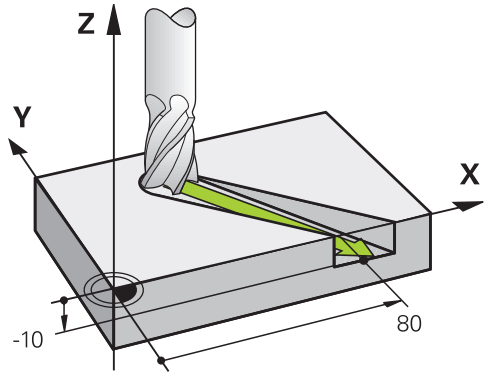
```
L X+70  Y+50
```

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: "Desemnarea axelor la mașinile de frezat", Pagina 232

Mișcarea pe mai mult de două axe



Dacă blocul NC conține trei intrări de coordonate, sistemul de control deplasează scula în poziția programată.

Exemplu

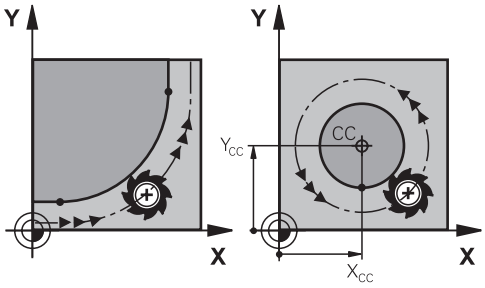
```
L X+80  Y+0 Z-10
```

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
```

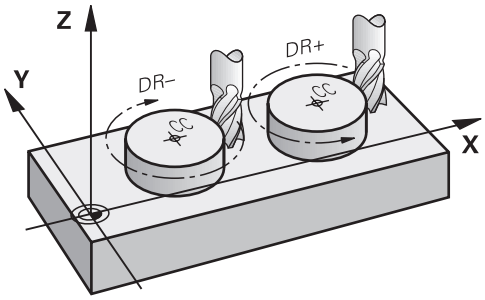
Cercuri și arce



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 1210

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

12.3 Funcții de traseu cu coordonate carteziene

12.3.1 Prezentarea generală a funcțiilor de traseu

Tastă	Funcție	Mai multe informații
	Linie dreaptă **L** (line)	Pagina 379
	Șanfren **CHF** (chamfer) Șanfren între două linii drepte	Pagina 381
	Rotunjire **RND** (rounding of corner) Arc de cerc cu conexiune tangențială la elementul de contur anterior și următor	Pagina 383
	Punct centru de cerc **CC** (circle center)	Pagina 385
	Traseu circular **C** (circle) Traseu circular în jurul centrului unui cerc **CC** până la un punct final	Pagina 387
	Traseu circular **CR** (circle by radius) Traseu circular cu o rază specificată	Pagina 389
	Traseu circular **CT** (circle tangential) Traseu circular cu conexiune tangențială la elementul anterior de contur	Pagina 391

12.3.2 Linie dreaptă L

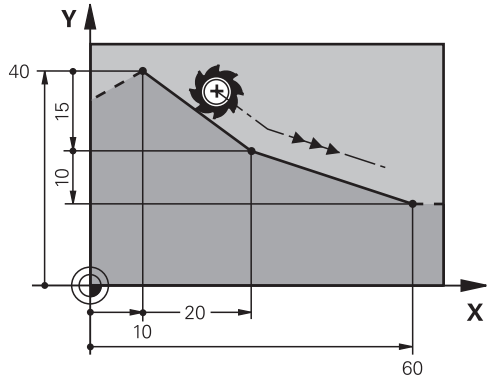
Aplicaţie

Cu o linie dreaptă **L**, programați o mișcare dreaptă de traversare în orice direcție.

Subiecte corelate

- Programarea unei linii drepte cu coordonate polare
  Mai multe informaţii: "Linie dreaptă LP", Pagina 399

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.

Introducere

11 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3	; Linie dreaptă fără compensarea razei în avans transversal rapid

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcții traiectorie ▶ L

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
L	Iniţiator de sintaxă pentru o linie dreaptă
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Punctul final al liniei drepte ca număr fix sau variabil Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
&X, **&Y**, **&Z**	Punctul final al liniei drepte pe axa principală care este deselectat cu **PARAXMODE** ca număr fix sau variabil **Mai multe informaţii:** "Selectați trei axe liniare pentru prelucrare cu FUNCȚIA PARAXMODE", Pagina 1412 Element de sintaxă opțional
R0, **RL**, **RR**	Compensarea razei sculei **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210 Element de sintaxă opțional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcții auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Note

- Coloana **Formular** permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.

  Mai multe informaţii: "Coloana Formular din spațiul de lucru Program", Pagina 252
- Tasta **capturare a poziției efective** vă permite să programați o linie dreaptă **L** cu toate valorile axei. Valorile sunt echivalente cu modul **Poz. actuală (ACT)** din afişarea poziţiei.

  Mai multe informaţii: "Afișarea poziției", Pagina 211

Exemplu

```
11 L  Z+100  R0 FMAX  M3
12 L  X+10 Y+40  RL F200
13 L  IX+20 IY-15
14 L  X+60 IY-10
```

12.3.3 Șanfren CHF

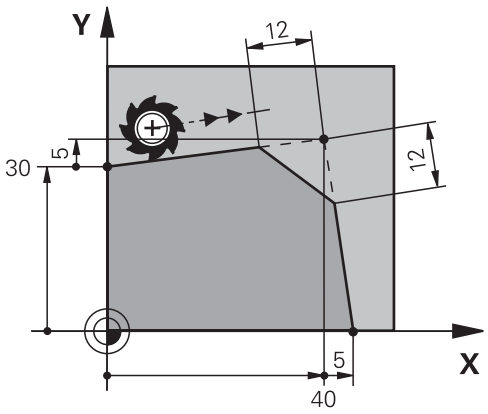
Aplicaţie

Funcţia de şanfrenare **CHF** vă permite să introduceţi un şanfren între două linii drepte. Dimensiunea şanfrenului se bazează pe intersecţia pe care aţi programat-o cu liniile 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.

Introducere

```
11 CHF 1 F200          ; Şanfren cu dimensiunea de 1 mm
```

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ CHF

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
CHF	Iniţiator de sintaxă pentru un şanfren
1	Dimensiune şanfren Număr fix sau variabil
F, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

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
```

12.3.4 Rotunjire RND

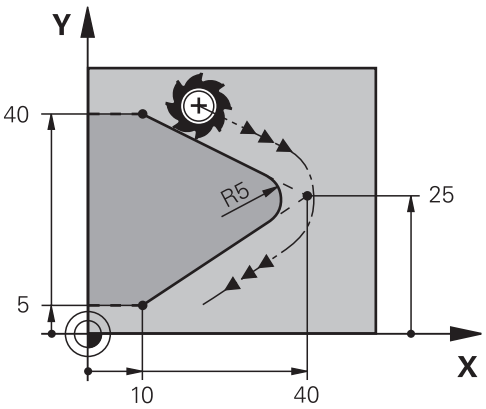
Aplicaţie

Funcţia de arc de rotunjire **RND** vă permite să introduceţi un arc de rotunjire între două linii drepte. Arcul de rotunjire se bazează pe intersecţia pe care aţi programat-o cu liniile drepte.

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.

Introducere

11 RND R3 F200	; Rază cu dimensiunea de 3 mm

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ RND

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
RND	Iniţiator de sintaxă pentru o rază
R	Dimensiune rază Număr fix sau variabil
F, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

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
```

12.3.5 Punctul centrului de cerc CC

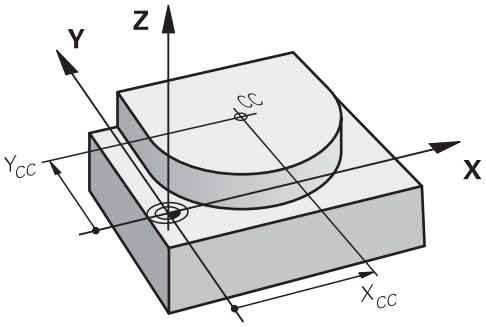
Aplicaţie

Funcţia de centru al cercului **CC** vă permite să definiţi o poziţie drept centru al unui cerc.

Subiecte corelate

- Programarea unui pol ca punct de referinţă pentru coordonatele polare
  Mai multe informaţii: "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 398

Descrierea funcţiilor



Definiți un punct al centrului de cerc introducând coordonatele pentru cel mult două axe. Dacă nu introduceți coordonatele, sistemul de control utilizează ultima poziție definită. Punctul centrului cercului rămâne activ până ce definiți un nou punct al centrului cercului. Sistemul de control nu traversează la punctul centrului cercului.

Trebuie să definiți un punct al centrului de cerc înainte de a putea programa un traseu circular cu **C**.

Sistemul de control utilizează simultan funcția **CC** ca pol pentru coordonatele polare.

Mai multe informaţii: "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 398

Introducere

```
11 CC X+0 Y+0          ; Centru de cerc
```

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ CC

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
CC	Iniţiator de sintaxă pentru centrul unui cerc
X, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **W**	Coordonatele centrului cercului Număr fix sau variabil Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional

Exemplu

```
5 CC  X+25 Y+25
```

sau

```
10 L  X+25 Y+25
11 CC
```

12.3.6 Traseu circular C

Aplicaţie

Utilizați funcția de traseu circular **C** pentru a programa un traseu circular în jurul punctului unui centru de cerc.

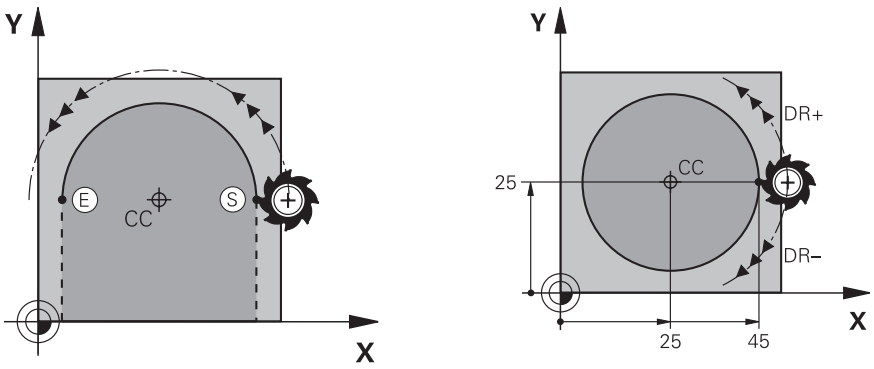
Subiecte corelate

- Programarea unui traseu circular cu coordonate polare
  Mai multe informaţii: "Traseu circular CP în jurul polului CC", Pagina 402

Cerinţă

- Este definit punctul centrului de cerc **CC**
  Mai multe informaţii: "Punctul centrului de cerc CC", Pagina 385

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**)

Introducere

11 C X+50 Y+50 LIN_Z-3 DR- RL F250 M3	; Traseu circular cu axă Z liniară care se suprapune

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ C

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
C	Iniţiator de sintaxă pentru un traseu circular în jurul centrului unui cerc
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Punctul final al traseului circular Număr fix sau variabil Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
LIN_X, **LIN_Y**, **LIN_Z**, **LIN_A**, **LIN_B**, **LIN_C**, **LIN_U**, **LIN_V** sau **LIN_W**	Axa și valoarea suprapunerii liniare Număr fix sau variabil Intrare: absolută sau incrementală **Mai multe informaţii:** "Suprapunere liniară a unui traseu circular", Pagina 394 Element de sintaxă opțional
DR	Direcţia de rotaţie a arcului Element de sintaxă opțional
R0, **RL**, **RR**	Compensarea razei sculei **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210 Element de sintaxă opțional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcții auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Notă

Coloana **Formular** permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.

Mai multe informaţii: "Coloana Formular din spațiul de lucru Program", Pagina 252

Exemplu

```
5 CC  X+25 Y+25
6 L  X+45 Y+25  RR F200  M3
7 C  X+45 Y+25  DR+
```

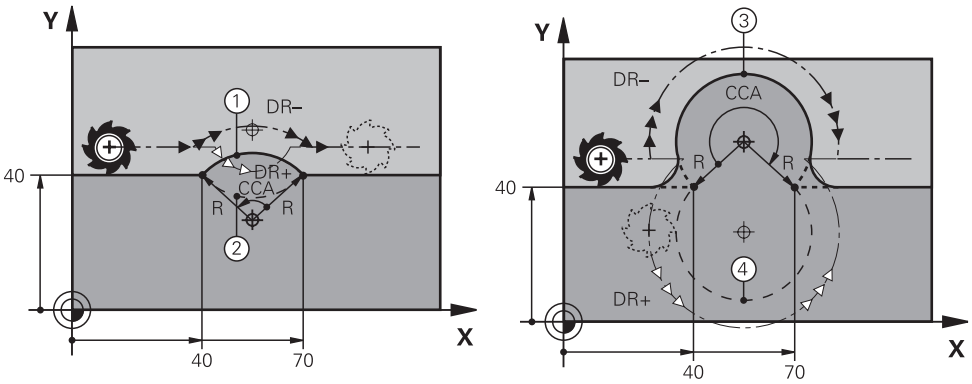
12.3.7 Traseu circular CR

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 şi punctul final pot fi conectate cu patru trasee circulare diferite cu aceeaşi rază. Traseul circular corect este definit cu unghiul centrului **CCA** de la raza traseului circular **R** şi direcţia de rotire **DR**.

Semnul algebric al razei traseului circular **R** este decisiv atunci când sistemul de control selectează un unghi al centrului mai mare sau mai mic de 180°.

Raza are următoarele efecte asupra unghiului centrului:

- 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**)

```
10 L  X+40 Y+40  RL F200  M3
11 CR  X+70 Y+40  R+20 DR-      ; Traseul circular 1
```

sau

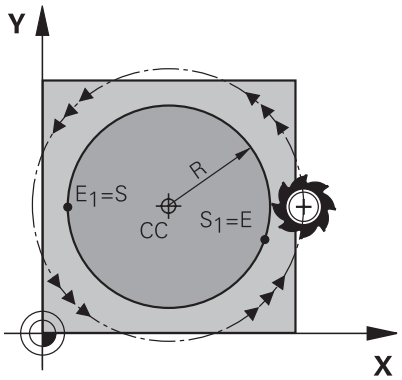
```
11 CR  X+70 Y+40  R+20 DR+      ; Traseul circular 2
```

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
```



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.

Introducere

11 CR X+50 Y+50 R+25 LIN_Z-2 DR- RL F250 M3	; Traseu circular cu axă Z liniară care se suprapune

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcții traiectorie ▶ CR

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
CR	Iniţiator de sintaxă pentru un traseu circular cu o rază
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Punctul final al traseului circular Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
R	Raza traseului circular ca număr fix sau variabil
LIN_X, **LIN_Y**, **LIN_Z**, **LIN_A**, **LIN_B**, **LIN_C**, **LIN_U**, **LIN_V** sau **LIN_W**	Axa și valoarea suprapunerii liniare Intrare: absolută sau incrementală **Mai multe informaţii:** "Suprapunere liniară a unui traseu circular", Pagina 394 Element de sintaxă opțional
DR	Direcţia de rotaţie a arcului Element de sintaxă opțional
R0, **RL**, **RR**	Compensarea razei sculei **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210 Element de sintaxă opțional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcții auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Notă

Distanța dintre punctul de pornire și cel final nu trebuie să fie mai mare decât diametrul arcului.

12.3.8 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.

Subiecte corelate

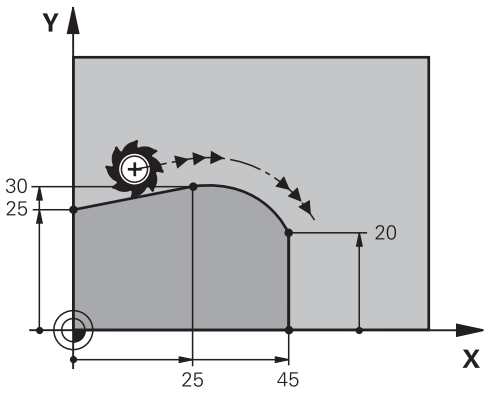
- Programarea unui traseu circular tangenţial conector cu coordonate polare
  Mai multe informaţii: "Traseu circular CTP", Pagina 404

Cerinţă

- Elementul de contur programat anterior

  Înainte de a putea programa un traseu circular cu **CT**, trebuie să programaţi un element de contur la care traseul circular poate să se conecteze tangenţial. Aceasta necesită cel puţin două blocuri NC.

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control deplasează scula pe un traseu circular, cu conexiune tangenţială, din poziţia curentă în punctul final definit. Punctul de pornire este punctul final al blocului NC anterior. Puteţi să utilizaţi cel mult două axe pentru a defini noul punct final.

Când elementele de contur fuzionează în mod uniform cu altul fără îndoituri, atunci această tranziţie este denumită tangenţială.

Introducere

11 CT X+50 Y+50 LIN_Z-2 RL F250 M3	; Traseu circular cu axă Z liniară care se suprapune

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ **Toate funcțiile** ▶ **Funcţii traiectorie** ▶ **CT**

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
CT	Iniţiator de sintaxă pentru un traseu circular cu o conexiune tangenţială
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Punctul final al traseului circular Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
LIN_X, **LIN_Y**, **LIN_Z**, **LIN_A**, **LIN_B**, **LIN_C**, **LIN_U**, **LIN_V** sau **LIN_W**	Axa și valoarea suprapunerii liniare Intrare: absolută sau incrementală **Mai multe informaţii:** "Suprapunere liniară a unui traseu circular", Pagina 394 Element de sintaxă opțional
R0, **RL**, **RR**	Compensarea razei sculei **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210 Element de sintaxă opțional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcții auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Notă

- Elementul de contur şi traseul circular ar trebui să conţină ambele coordonate ale planului în care este executat traseul circular.
- Coloana **Formular** permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.

  Mai multe informaţii: "Coloana Formular din spațiul de lucru Program", Pagina 252

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
```

12.3.9 Suprapunere liniară a unui traseu circular

Aplicaţie

Puteţi suprapune liniar o mişcare programată în planul de lucru, creând astfel o mişcare spaţială.

Dacă suprapuneţi un traseu circular, de exemplu, creaţi o elice. O elice este o spirală cilindrică, aşa cum este un filet.

Subiecte corelate

- Suprapunere liniară a unui traseu circular care este programat cu coordonate polare

  Mai multe informaţii: "Suprapunere liniară a unui traseu circular", Pagina 406

Descrierea funcţiilor

Puteţi suprapune liniar următoarele trasee circulare:

- Conturul circular **C**

  Mai multe informaţii: "Traseu circular C ", Pagina 387
- Conturul circular **CR**

  Mai multe informaţii: "Traseu circular CR", Pagina 389
- Conturul circular **CT**

  Mai multe informaţii: "Traseu circular CT", Pagina 391

> Tranziţia tangenţială a traseului circular **CT** are efect doar în axele din planul circular şi nu are efect suplimentar în suprapunerea liniară.

Pentru a suprapune o mişcare liniară pe traseele circulare cu coordonate carteziene, programaţi suplimentar elementul de sintaxă opţional **LIN**. Puteţi defini o axă principală, rotativă sau paralelă (de ex. **LIN_Z**).

Note

- Puteți ascunde elementul de sintaxă **LIN** prin setările din spațiul de lucru **Program**.

  Mai multe informaţii: "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 244
- O alternativă este să suprapuneţi mişcările liniare cu o a treia axă, creând astfel o rampă. O rampă vă permite, de exemplu, să pătrundeţi în material cu o sculă care nu este pentru aşchierea centrului.

  Mai multe informaţii: "Linie dreaptă L", Pagina 379

Exemplu

O repetare a secţiunii de program vă permite să programaţi o elice cu elementul de sintaxă **LIN**.

Acest exemplu arată un filet M8 cu adâncimea de 10 mm.

Pasul filetului este de 1,25 mm. Aşadar, pentru o adâncime de 10 mm, este nevoie de opt caneluri de filet. O canelură iniţială de filet este programată şi drept traseu de apropiere.

11 L Z+1.25 FMAX	; Pre-poziţionare în axa sculei
12 L X+4 Y+0 RR F500	; Pre-poziţionare în plan
13 CC X+0 Y+0	; Activaţi polul
14 LBL 1	
15 C X+4 Y+0 ILIN_Z-1.25 DR-	; Tăierea primei caneluri a filetului
16 LBL CALL 1 REP 8	; Frezarea următoarelor opt caneluri ale filetului, **REP 8** = numărul de operaţiuni de prelucrare rămase

Această soluţie utilizează direct pasul filetului ca adâncime de pătrundere incrementală per rotaţie.

REP arată numărul de repetiţii necesare pentru atingerea celor zece curse de avans calculate.

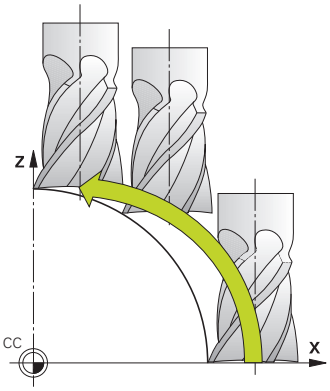
Mai multe informaţii: "Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL", Pagina 440

12.3.10 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: "Desemnarea axelor la mașinile de frezat", Pagina 232

Puteți programa trasee circulare care se află în alt plan, cu următoarele funcții:

- **C**
- **CR**
- **CT**

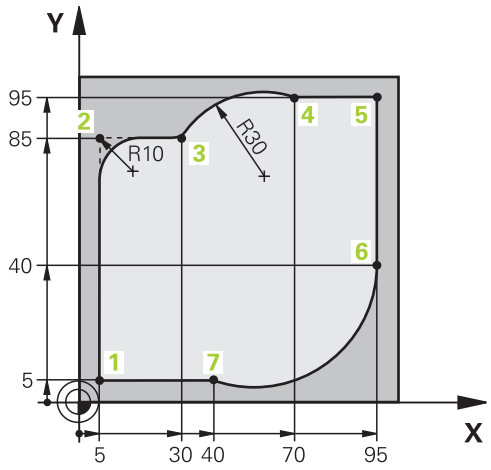
> Dacă doriți să utilizați funcția **C** pentru trasee circulare în alt plan, mai întâi definiți punctul centrului de cerc **CC**, introducând una dintre axe ale planului de lucru și axa sculei.

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+
```

12.3.11 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	

12.4 Funcții de traseu cu coordonate polare

12.4.1 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 399
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 402
CT + P	Traseu circular **CTP** (circle tangential polar) Traseu circular cu conexiune tangențială la elementul anterior de contur	Pagina 404
C + P	Suprafață elicoidală cu traseu circular **CP** (circle polar) Combinarea unei mișcări circulare și a uneia liniare	Pagina 406

12.4.2 Origine coordonată polară la polul CC

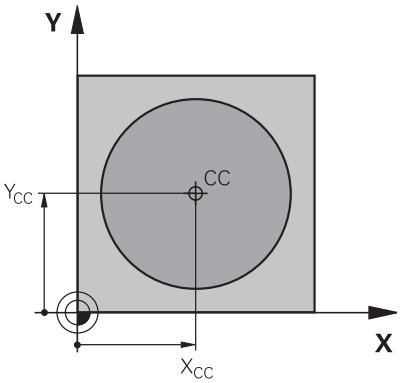
Aplicaţie

Trebuie să definiţi un pol **CC** înainte de programarea cu coordonate polare. Toate coordonatele polare se raportează la pol.

Subiecte corelate

- Programarea centrului unui cerc ca punct de referinţă pentru un traseu circular **C**
  Mai multe informaţii: "Punctul centrului de cerc CC", Pagina 385

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.

Introducere

```
11 CC X+0 Y+0                    ; Pol
```

Pentru a naviga la această funcţie:
Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ CC
Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
CC	Iniţiator de sintaxă pentru un pol
X, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **W**	Coordonatele polului Număr fix sau variabil Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional

Exemplu

```
11 CC  X+30 Y+10
```

12.4.3 Linie dreaptă LP

Aplicaţie

Cu funcția de linie dreaptă **LP**, programați o mișcare dreaptă de traversare în orice direcție, folosind coordonatele polare.

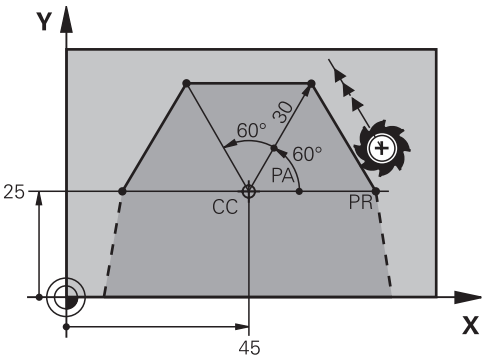
Subiecte corelate

- Programarea unei linii drepte cu coordonate carteziene
  Mai multe informaţii: "Linie dreaptă L", Pagina 379

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 398

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

Introducere

11 LP PR+50 PA+0 R0 FMAX M3	; Linie dreaptă fără compensarea razei în avans transversal rapid

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ **Toate funcțiile** ▶ **Funcţii traiectorie** ▶ **L**

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
LP	Iniţiator de sintaxă pentru o linie dreaptă cu coordonate polare
PR	Coordonată polară rază Număr fix sau variabil Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
PA	Coordonată polară unghi Număr fix sau variabil Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
R0, **RL**, **RR**	Compensarea razei sculei **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210 Element de sintaxă opțional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcții auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Notă

Coloana **Formular** permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.

Mai multe informaţii: "Coloana Formular din spațiul de lucru Program", Pagina 252

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
```

12.4.4 Traseu circular CP în jurul polului CC

Aplicaţie

Utilizați funcția de traseu circular **CP** pentru a programa un traseu circular în jurul polului definit.

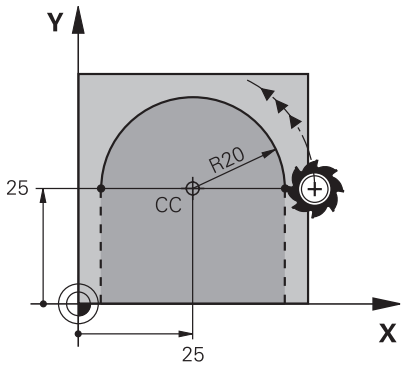
Subiecte corelate

- Programarea unui traseu circular cu coordonate carteziene
  Mai multe informaţii: "Traseu circular C ", Pagina 387

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 398

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.

Introducere

11 CP PA+50 Z-2 DR- RL F250 M3	; Traseu circular

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ C

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
CP	Iniţiator de sintaxă pentru un traseu circular în jurul unui pol
PA	Coordonată polară unghi Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Axa și valoarea suprapunerii liniare Intrare: absolută sau incrementală **Mai multe informaţii:** "Suprapunere liniară a unui traseu circular", Pagina 406 Element de sintaxă opțional
DR	Direcţia de rotaţie a arcului Element de sintaxă opțional
R0, **RL**, **RR**	Compensarea razei sculei **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210 Element de sintaxă opțional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcții auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Note

- Coloana **Formular** permite comutarea 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+
```

12.4.5 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.

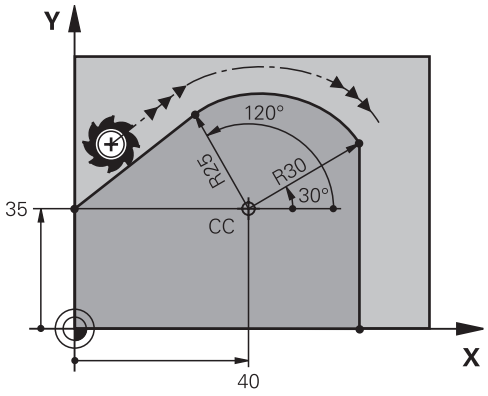
Subiecte corelate

- Programarea unui traseu circular tangenţial conector cu coordonate carteziene
  Mai multe informaţii: "Traseu circular CT", Pagina 391

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 398
- 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.

Introducere

11 CTP PR+30 PA+50 Z-2 DR- RL F250 M3	; Traseu circular

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ CT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
CTP	Iniţiator de sintaxă pentru un traseu circular cu o conexiune tangenţială
PR	Coordonată polară rază Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
PA	Coordonată polară unghi Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Axa și valoarea suprapunerii liniare Intrare: absolută sau incrementală **Mai multe informaţii:** "Suprapunere liniară a unui traseu circular", Pagina 406 Element de sintaxă opțional
DR	Direcţia de rotaţie a arcului Element de sintaxă opțional
R0, **RL**, **RR**	Compensarea razei sculei **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210 Element de sintaxă opțional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcții auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

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 din spațiul de lucru Program", Pagina 252

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
```

12.4.6 Suprapunere liniară a unui traseu circular

Aplicaţie

Puteţi suprapune liniar o mişcare programată în planul de lucru, creând astfel o mişcare spaţială.

Dacă suprapuneţi un traseu circular, de exemplu, creaţi o elice. O elice este o spirală cilindrică, aşa cum este un filet.

Subiecte corelate

- Suprapunere liniară a unui traseu circular care este programat cu coordonate carteziene

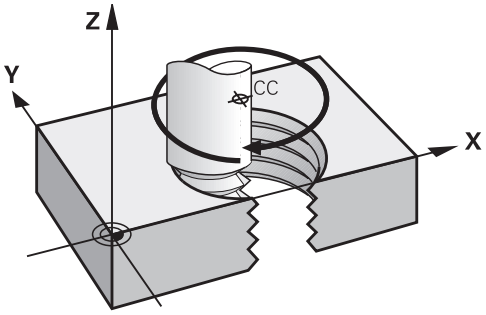
  Mai multe informaţii: "Suprapunere liniară a unui traseu circular", Pagina 394

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 402

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:

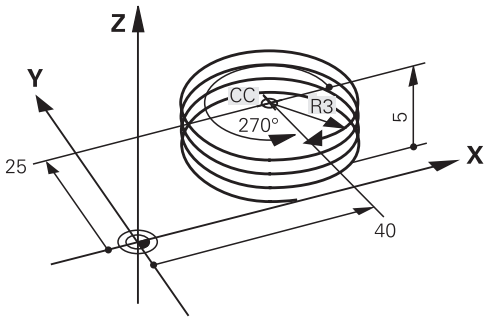
- Fileturi interne și externe cu diametru mare
- Caneluri de lubrifiere

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

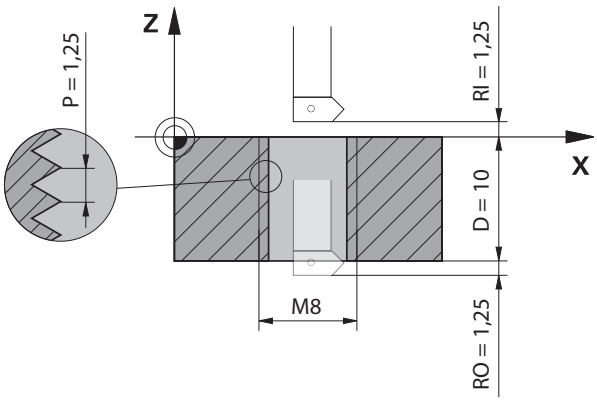


Definiți același semn algebric pentru direcția de rotație **DR** și unghiul total incremental **IPA**. În caz contrar, scula se poate deplasa pe un traseu greșit.

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 407

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.

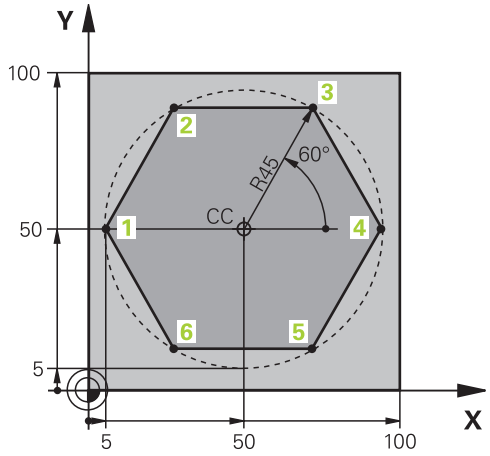
```
11 L Z+1,25 R0 FMAX          ; Pre-poziționare în axa sculei
12 L X+4 Y+0 RR F500         ; Pre-poziționare în plan
13 CC X+0 Y+0                ; Activați polul
14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-   ; Tăierea filetului
```

O alternativă este să programaţi filetul cu o repetare a secţiunii de program.

Mai multe informaţii: "Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL", Pagina 440

Mai multe informaţii: "Exemplu", Pagina 395

12.4.7 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	

12.5 Aspecte fundamentale ale funcţiilor de apropiere şi îndepărtare

Funcţiile de apropiere şi de îndepărtare vă permit să evitaţi urmele de întârziere de pe piesa de prelucrat deoarece scula se apropie şi se îndepărtează uşor de contur.

Pentru că funcţiile de apropiere şi îndepărtare acoperă mai multe funcţii de traseu, puteţi obţine programe NC mai scurte. Elementele de sintaxă definite **APPR** şi **DEP** vă ajută să găsiţi mai uşor contururile în programul NC.

12.5.1 Prezentare generală a funcţiilor de apropiere şi îndepărtare

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 413
	**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 416
	**APPR CT** sau **APPR PCT** Utilizați coordonatele carteziene sau polare pentru a apropia un contur de pe un traseu circular cu conexiune tangențială	Pagina 418
	**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 420

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 422
	**DEP LN** Îndepărtare contur în linie dreaptă perpendicular pe ultimul punct de contur	Pagina 423
	**DEP CT** Îndepărtare contur pe un traseu circular cu conexiune tangențială	Pagina 425
	**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 425

Puteți comuta între introducerea coordonatelor carteziene și a celor polare în formular sau apăsând tasta **P**.

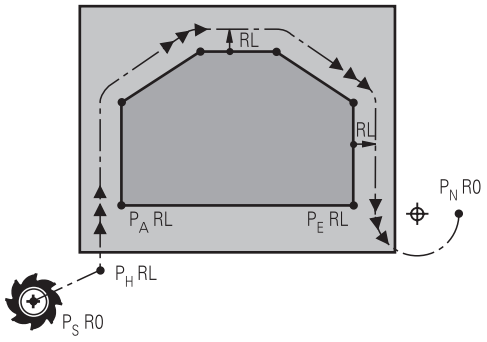
Mai multe informaţii: "Noțiuni fundamentale despre definițiile coordonatelor", Pagina 370

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: "Suprapunere liniară a unui traseu circular", Pagina 406

12.5.2 Poziţii de apropiere şi 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 poziţii la apropierea şi îndepărtarea de un contur:

- Punctul de pornire P_S

  Punctul de pornire P_S este programat înaintea funcţiei de apropiere fără compensarea razei. Punctul iniţial este amplasat în afara conturului.

- Punctul auxiliar P_H

  Anumite funcţii de apropiere şi îndepărtare necesită un punct auxiliar suplimentar P_H. Sistemul de control calculează automat punctul auxiliar folosind informaţiile introduse.

  Pentru a determina punctul auxiliar P_H, sistemul de control are nevoie de o funcţie de traseu ulterioară. Dacă nu urmează nicio funcţie de traseu, atunci sistemul de control opreşte operaţiunea de prelucrare sau simularea cu un mesaj de eroare.

- Primul punct de contur P_A

  Programaţi primul punct de contur P_A în cadrul funcţiei de apropiere, împreună cu compensarea razei **RR** sau **RL**.

  Dacă programaţi **R0**, sistemul de control poate opri operaţiunea de prelucrare sau simularea cu un mesaj de eroare.

  Această reacţie este diferită de comportamentul iTNC 530.

- Ultimul punct de contur P_E

  Programaţi ultimul punct de contur P_E cu orice funcţie de traseu.

- Punctul final P_N

  Poziţia P_N este amplasată în afara conturului şi rezultă din informaţiile introduse în funcţia de îndepărtare. Funcţia 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

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

12.6 Funcţii de apropiere şi îndepărtare cu coordonate carteziene

12.6.1 Funcţie de apropiere APPR LT

Aplicaţie

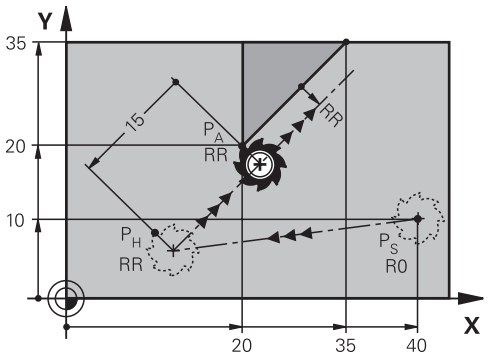
Cu funcţia NC **APPR LT**, sistemul de control se apropie de contur pe o linie dreaptă tangenţială cu primul element de contur.

Coordonatele primului punct de contur sunt programate cu coordonate carteziene.

Subiecte corelate

- **APPR PLT** cu coordonate polare
  Mai multe informaţii: "Funcţie de apropiere APPR PLT", Pagina 428

Descrierea funcţiilor



Această funcţie NC acoperă următorii paşi:

- O linie dreaptă de la punctul de pornire P_S la punctul auxiliar P_H
- O linie dreaptă de la punctul auxiliar P_H la primul punct de contur P_A

Introducere

11 APPR LT X+20 Y+20 LEN15 RR F300	; Apropierea de contur pe un traseu liniar tangenţial

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ APPR ▶ APPR LT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
APPR LT	Iniţiator de sintaxă pentru o funcţie de apropiere liniară tangenţială la contur
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Coordonatele primului punct de contur Număr fix sau variabil Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opţional
LEN	Distanţa de la punctul auxiliar P_H la contur Număr fix sau variabil Element de sintaxă opţional
R0, **RL**, **RR**	Compensarea razei sculei **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210 Element de sintaxă opţional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opţional
M	Funcţie M **Mai multe informaţii:** "Funcţii auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opţional

Notă

Coloana **Formular** permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.

Mai multe informaţii: "Coloana Formular din spațiul de lucru Program", Pagina 252

Exemplu APPR LT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Apropierea de P_S cu **R0**
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; Apropierea de P_A cu **RR**, distanţa de la P_H la P_A: **LEN15**
13 L X+35 Y+35	; Completaţi primul element de contur

12.6.2 Funcţie de apropiere APPR LN

Aplicaţie

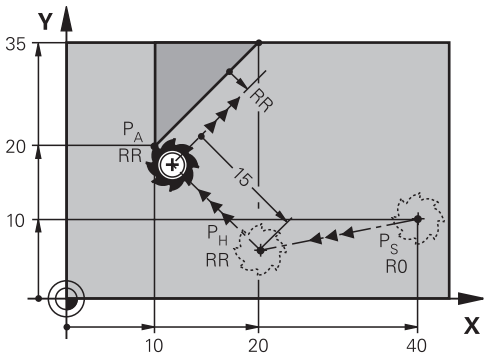
Cu funcţia NC **APPR LN**, sistemul de control se apropie de contur pe o linie dreaptă perpendiculară pe primul element de contur.

Coordonatele primului punct de contur sunt programate cu coordonate carteziene.

Subiecte corelate

- **APPR PLN** cu coordonate polare
  Mai multe informaţii: "Funcţie de apropiere APPR PLN", Pagina 430

Descrierea funcţiilor



Această funcţie NC acoperă următorii paşi:

- O linie dreaptă de la punctul de pornire P_S la punctul auxiliar P_H
- O linie dreaptă de la punctul auxiliar P_H la primul punct de contur P_A

Introducere

11 APPR LN X+20 Y+20 LEN+15 RR F300	; Apropiere liniară şi perpendiculară pe contur

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ APPR ▶ APPR LN

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
APPR LN	Iniţiator de sintaxă pentru o funcţie de apropiere liniară perpendiculară pe contur
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Coordonatele primului punct de contur Număr fix sau variabil Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
LEN	Distanţa de la punctul auxiliar P_H la contur Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
R0, **RL**, **RR**	Compensarea razei sculei **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210 Element de sintaxă opțional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcții auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Notă

Coloana **Formular** permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.

Mai multe informaţii: "Coloana Formular din spațiul de lucru Program", Pagina 252

Exemplu APPR LN

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Apropierea de P_S cu **R0**
12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN+15 RR F100	; Apropierea de P_A cu **RR**; distanţa de la: P_H la P_A: **LEN+15**
13 L X+20 Y+35	; Completaţi primul element de contur

12.6.3 Funcţie de apropiere APPR CT

Aplicaţie

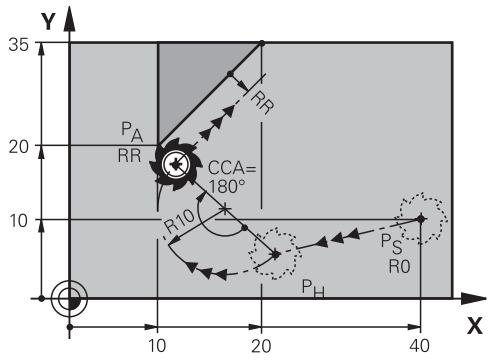
Cu funcţia NC **APPR CT**, sistemul de control se apropie de contur pe un traseu circular tangenţial cu primul element de contur.

Coordonatele primului punct de contur sunt programate cu coordonate carteziene.

Subiecte corelate

- **APPR PCT** cu coordonate polare
  Mai multe informaţii: "Funcţie de apropiere APPR PCT", Pagina 432

Descrierea funcţiilor



Această funcţie NC acoperă următorii paşi:

- O linie dreaptă de la punctul de pornire P_S la punctul auxiliar P_H

  Distanta dintre punctul auxiliar P_H şi primul punct pe contur P_A rezultă din unghiul centrului **CCA** şi raza **R**.
- Un traseu circular de la punctul auxiliar P_H la primul punct de contur P_A

  Traseul circular este definit de unghiul cercului **CCA** şi raza **R**.

  Direcţia de rotire a traseului circular depinde de compensarea activă a razei şi semnul algebric al razei **R**.

Tabelul arată relaţia dintre compensarea razei sculei, semnul algebric al razei **R** şi direcţia de rotire:

Compensarea razei	Semnul algebric al razei	Direcţie de rotaţie
RL	Pozitiv	În sens antiorar
RL	Negativ	În sens orar
RR	Pozitiv	În sens orar
RR	Negativ	În sens antiorar

Dacă schimbaţi semnul algebric al razei **R**, atunci poziţia punctului auxiliar P_H se modifică.

Se aplică următoarele cu privire la unghiul central **CCA**:

- Doar valori de intrare pozitive
- Valoarea maximă de intrare 360°

Introducere

11 APPR CT X+20 Y+20 CCA80 R+5 RR F300	; Apropierea de contur pe un traseu circular tangențial

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ APPR ▶ APPR CT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
APPR CT	Iniţiator de sintaxă pentru o funcţie de apropiere circulară tangenţială cu conturul
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Coordonatele primului punct de contur Număr fix sau variabil Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
CCA	Unghiul centrului ca număr fix sau variabil Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
R	Raza ca număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
R0, **RL**, **RR**	Compensarea razei sculei **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210 Element de sintaxă opțional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcții auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Notă

Coloana **Formular** permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.

Mai multe informaţii: "Coloana Formular din spațiul de lucru Program", Pagina 252

Exemplu APPR CT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Apropierea de P_S cu **R0**
12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R +10 RR F100	; Apropierea de P_A cu **CCA180** şi **RR**; distanţa de la P_H la P_A: **R+10**
13 L X+20 Y+35	; Completaţi primul element de contur

12.6.4 Funcţie de apropiere APPR LCT

Aplicaţie

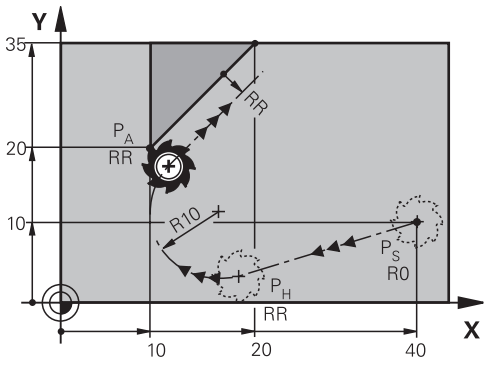
Cu funcţia NC **APPR LCT**, sistemul de control se apropie de contur pe o linie dreaptă, urmată de un traseu circular tangenţial cu primul element de contur.

Coordonatele primului punct de contur sunt programate cu coordonate carteziene.

Subiecte corelate

- **APPR PLCT** cu coordonate polare
  Mai multe informaţii: "Funcţie de apropiere APPR PLCT", Pagina 435

Descrierea funcţiilor



Această funcţie NC acoperă următorii paşi:

- O linie dreaptă de la punctul de pornire P_S la punctul auxiliar P_H

  Linia dreaptă este tangenţială cu traseul circular.

  Punctul auxiliar P_H este determinat în funcţie de punctul de pornire P_S, raza **R** şi primul punct de contur P_A.
- Un traseu circular din planul de lucru de la punctul auxiliar P_H la primul punct de contur P_A

  Traseul circular este definit doar de raza **R**.

Dacă programaţi coordonatele Z din funcţia de apropiere, scula se apropie simultan pe trei axe de la punctul de pornire P_S la punctul auxiliar P_H.

Introducere

11 APPR LCT X+20 Y+20 Z-10 R5 RR F300	; Apropierea de contur pe un traseu circular tangențial

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ APPR ▶ APPR LCT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
APPR LCT	Iniţiator de sintaxă pentru o funcţie de apropiere liniară şi circulară tangenţială cu conturul
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Coordonatele primului punct de contur Număr fix sau variabil Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
R	Raza ca număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
R0, **RL**, **RR**	Compensarea razei sculei **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210 Element de sintaxă opțional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcții auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Notă

Coloana **Formular** permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.

Mai multe informaţii: "Coloana Formular din spațiul de lucru Program", Pagina 252

Exemplu APPR LCT

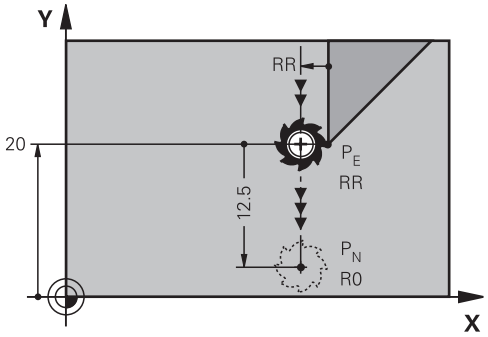
11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Apropierea de P_S cu **R0**
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; Apropierea de P_A cu **RR**; distanţa de la P_H la P_A: **R10**
13 L X+20 Y+35	; Completaţi primul element de contur

12.6.5 Funcţia de îndepărtare DEP LT

Aplicaţie

Cu funcţia NC **DEP LT**, sistemul de control se îndepărtează de contur pe o linie dreaptă tangenţială cu ultimul element de contur.

Descrierea funcţiilor



Scula se deplasează în linie dreaptă de la ultimul punct de contur P_E la punctul final P_N.

Introducere

11 DEP LT LEN5 F300	; Îndepărtarea de contur pe un traseu liniar tangenţial

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ DEP ▶ DEP LT

Funcţia NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
DEP LT	Iniţiator de sintaxă pentru o funcţie de îndepărtare liniară tangenţială cu conturul
LEN	Distanţa de la punctul auxiliar P_H la contur Număr fix sau variabil Element de sintaxă opţional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opţional
M	Funcţie M **Mai multe informaţii:** "Funcţii auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opţional

Exemplu DEP LT

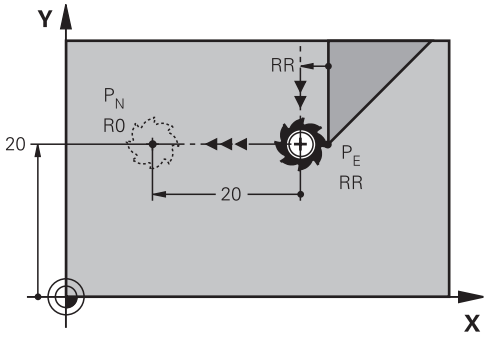
11 L Y+20 RR F100	; Apropierea de ultimul element de contur P_E cu **RR**
12 DEP LT LEN12.5 F100	; Apropierea de P_N; distanţa de la P_E la P_N: **LEN12.5**

12.6.6 Funcţia de îndepărtare DEP LN

Aplicaţie

Cu funcţia NC **DEP LN**, sistemul de control se îndepărtează de contur într-o linie dreaptă perpendiculară pe ultimul element de contur.

Descrierea funcţiilor



Scula se deplasează în linie dreaptă de la ultimul punct de contur P_E la punctul final P_N.

Distanţa de la punctul final P_N la punctul de contur P_E este **LEN** plus raza sculei.

Introducere

11 DEP LN LEN+10 F300	; Îndepărtarea de contur pe un traseu liniar perpendicular

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ DEP ▶ DEP LN

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
DEP LN	Iniţiator de sintaxă pentru o funcţie de îndepărtare liniară perpendiculară pe contur
LEN	Distanţa de la punctul auxiliar P_H la contur Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcţii auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Exemplu DEP LN

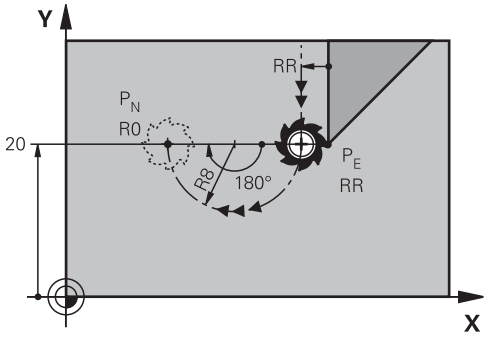
11 L Y+20 RR F100	; Apropierea de ultimul element de contur P_E cu **RR**
12 DEP LN LEN+20 F100	; Apropierea de P_N; distanţa de la P_E la P_N: **LEN+20**

12.6.7 Funcţia de îndepărtare DEP CT

Aplicaţie

Cu funcţia NC **DEP CT**, sistemul de control se îndepărtează de contur pe un traseu circular tangenţial cu ultimul element de contur.

Descrierea funcţiilor



Scula se deplasează pe un traseu circular de la ultimul punct de contur P_E la punctul final P_N.

Traseul circular este definit de unghiul cercului **CCA** şi raza **R**.

Direcţia de rotire a traseului circular depinde de compensarea activă a razei şi semnul algebric al razei **R**.

Tabelul arată relaţia dintre compensarea razei sculei, semnul algebric al razei **R** şi direcţia de rotire:

Compensarea razei	Semnul algebric al razei	Direcţie de rotaţie
RL	Pozitiv	În sens antiorar
RL	Negativ	În sens orar
RR	Pozitiv	În sens orar
RR	Negativ	În sens antiorar

Dacă schimbaţi semnul algebric al razei **R**, atunci poziţia punctului auxiliar P_H se modifică.

Se aplică următoarele cu privire la unghiul central **CCA**:

- Doar valori de intrare pozitive
- Valoarea maximă de intrare 360°

Introducere

11 DEP CT CCA30 R+8	; Îndepărtarea de contur pe un traseu circular tangenţial

Pentru a naviga la această funcţie:
Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ DEP ▶ DEP CT
Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
DEP CT	Iniţiator de sintaxă pentru o funcţie de îndepărtare circulară tangenţială cu conturul
CCA	Unghiul centrului ca număr fix sau variabil
R	Raza ca număr fix sau variabil
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcţii auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Exemplu DEP CT

11 L Y+20 RR F100	; Apropierea de ultimul element de contur P_E cu **RR**
12 DEP CT CCA180 R+8 F100	; Apropierea de P_N cu **CCA180**; distanţa de la P_E la P_N: **R+8**

12.6.8 Funcţia de îndepărtare DEP LCT

Aplicaţie

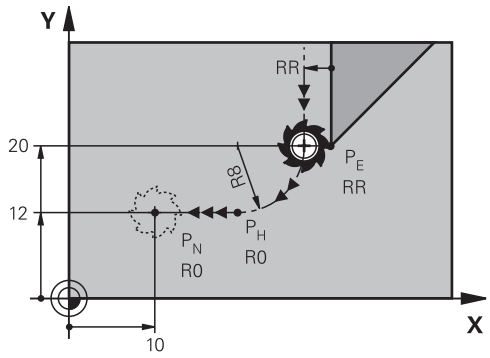
Cu funcţia NC **DEP LCT**, sistemul de control se îndepărtează de contur pe un traseu circular, urmat de o linie dreaptă tangenţială cu ultimul element de contur.

Coordonatele punctului final P_N sunt programate cu coordonate carteziene.

Subiecte corelate

- **DEP LCT** cu coordonate polare
  Mai multe informaţii: "Funcţia de îndepărtare DEP PLCT", Pagina 437

Descrierea funcţiilor



Această funcţie NC acoperă următorii paşi:

- Pe un traseu circular de la ultimul punct de contur P_E la punctul auxiliar P_H

  Punctul auxiliar P_H este determinat în funcţie de ultimul punct de contur P_E, raza **R** şi punctul final P_N.
- În linie dreaptă de la punctul auxiliar P_H la punctul final P_N

Dacă programaţi coordonatele Z din funcţia de îndepărtare, atunci scula se deplasează simultan pe trei axe de la punctul auxiliar P_H la punctul final P_N.

Introducere

11 DEP LCT X-10 Y-0 R15	; Îndepărtarea tangenţială de contur liniar şi circular

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ DEP ▶ DEP LCT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
DEP LCT	Iniţiator de sintaxă pentru o funcţie de îndepărtare liniară şi circulară tangenţială cu conturul
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Coordonatele ultimului punct de contur Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
R	Raza ca număr fix sau variabil
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcții auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Notă

Coloana **Formular** permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.

Mai multe informaţii: "Coloana Formular din spațiul de lucru Program", Pagina 252

Exemplu DEP LCT

11 L Y+20 RR F100	; Apropierea de ultimul element de contur P_E cu **RR**
12 DEP LCT X+10 Y+12 R8 F100	; Apropierea de P_N; distanţa de la P_E la P_N: **R8**

12.7 Funcţii de apropiere şi îndepărtare cu coordonate polare

12.7.1 Funcţie de apropiere APPR PLT

Aplicaţie

Cu funcţia NC **APPR PLT**, sistemul de control se apropie de contur pe o linie dreaptă tangenţială cu primul element de contur.

Coordonatele primului punct de contur sunt programate cu coordonate polare.

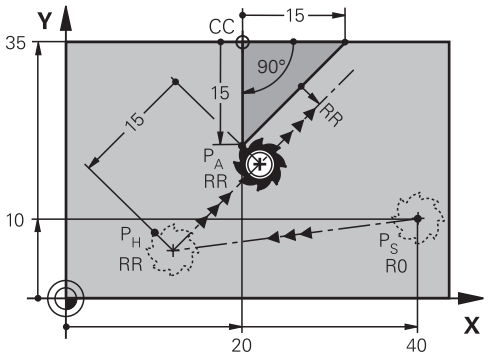
Subiecte corelate

- **APPR LT** cu coordonate carteziene
  Mai multe informaţii: "Funcţie de apropiere APPR LT", Pagina 413

Cerinţă

- Polul **CC**
  Trebuie să definiţi un pol **CC** înainte de programarea cu coordonatele polare.
  Mai multe informaţii: "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 398

Descrierea funcţiilor



Această funcţie NC acoperă următorii paşi:

- O linie dreaptă de la punctul de pornire P_S la punctul auxiliar P_H
- O linie dreaptă de la punctul auxiliar P_H la primul punct de contur P_A

Introducere

11 APPR PLT PR+15 PA-90 LEN15 RR F200	; Apropierea de contur pe un traseu liniar tangențial

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ **Toate funcțiile** ▶ **Funcţii traiectorie** ▶ **APPR** ▶ **APPR PLT**

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
APPR PLT	Iniţiator de sintaxă pentru o funcţie de apropiere liniară tangenţială la contur
PR	Coordonată polară rază Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
PA	Coordonată polară unghi Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
LEN	Distanţa de la punctul auxiliar P_H la contur Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
R0, **RL**, **RR**	Compensarea razei sculei **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210 Element de sintaxă opțional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcţii auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Notă

Coloana **Formular** permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.

Mai multe informaţii: "Coloana Formular din spațiul de lucru Program", Pagina 252

Exemplu APPR PLT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; Apropierea de P_S cu **R0**
12 CC X+50 Y+20	; Stabiliţi polul
13 APPR PLT PR+30 PA+180 LEN10 RL F300	; Apropierea de P_A cu **RL**; distanţa de la P_H la P_A: **LEN10**
14 LP PR+30 PA+125	; Completaţi primul element de contur

12.7.2 Funcţie de apropiere APPR PLN

Aplicaţie

Cu funcţia NC **APPR PLN**, sistemul de control se apropie de contur pe o linie dreaptă perpendiculară pe primul element de contur.

Coordonatele primului punct de contur sunt programate cu coordonate polare.

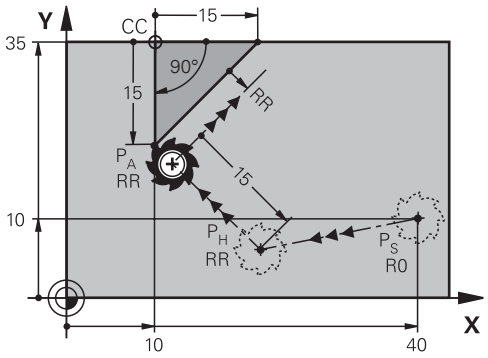
Subiecte corelate

- **APPR LN** cu coordonate carteziene
  Mai multe informaţii: "Funcţie de apropiere APPR LN", Pagina 416

Cerinţă

- Polul **CC**
  Trebuie să definiţi un pol **CC** înainte de programarea cu coordonatele polare.
  Mai multe informaţii: "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 398

Descrierea funcţiilor



Această funcţie NC acoperă următorii paşi:

- O linie dreaptă de la punctul de pornire P_S la punctul auxiliar P_H
- O linie dreaptă de la punctul auxiliar P_H la primul punct de contur P_A

Introducere

11 APPR PLN PR+15 PA-90 LEN+15 RL F300	; Apropiere liniară şi perpendiculară pe contur

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ APPR ▶ APPR PLN

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
APPR PLN	Iniţiator de sintaxă pentru o funcţie de apropiere liniară perpendiculară pe contur
PR	Coordonată polară rază Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
PA	Coordonată polară unghi Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
LEN	Distanţa de la punctul auxiliar P_H la contur Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
R0, **RL**, **RR**	Compensarea razei sculei **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210 Element de sintaxă opțional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcţii auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Notă

Coloana **Formular** permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.

Mai multe informaţii: "Coloana Formular din spațiul de lucru Program", Pagina 252

Exemplu APPR PLN

11 L X-5 Y+25 R0 F300 M3	; Apropierea de P_S cu **R0**
12 CC X+50 Y+20	; Stabiliţi polul
13 APPR PLN PR+30 PA+180 LEN+10 RL F300	; Apropierea de P_A cu **RL**; P_H la P_A; **LEN+10**
14 LP PR+30 PA+125	; Completaţi primul element de contur

12.7.3 Funcţie de apropiere APPR PCT

Aplicaţie

Cu funcţia NC **APPR PCT**, sistemul de control se apropie de contur pe un traseu circular tangenţial cu primul element de contur.

Coordonatele primului punct de contur sunt programate cu coordonate polare.

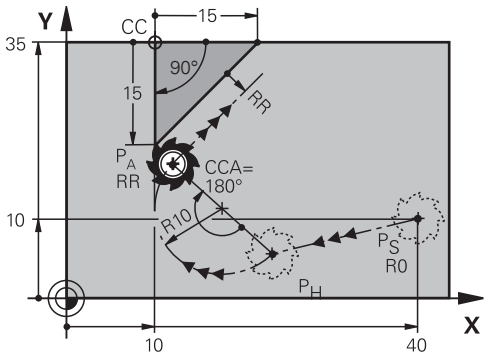
Subiecte corelate

- **APPR CT** cu coordonate carteziene
  Mai multe informaţii: "Funcţie de apropiere APPR CT", Pagina 418

Cerinţă

- Polul **CC**
  Trebuie să definiţi un pol **CC** înainte de programarea cu coordonatele polare.
  Mai multe informaţii: "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 398

Descrierea funcţiilor



Această funcţie NC acoperă următorii paşi:

- O linie dreaptă de la punctul de pornire P_S la punctul auxiliar P_H

  Distanta dintre punctul auxiliar P_H şi primul punct pe contur P_A rezultă din unghiul centrului **CCA** şi raza **R**.
- Un traseu circular de la punctul auxiliar P_H la primul punct de contur P_A

  Traseul circular este definit de unghiul cercului **CCA** şi raza **R**.

  Direcţia de rotire a traseului circular depinde de compensarea activă a razei şi semnul algebric al razei **R**.

Tabelul arată relaţia dintre compensarea razei sculei, semnul algebric al razei **R** şi direcţia de rotire:

Compensarea razei	Semnul algebric al razei	Direcţie de rotaţie
RL	Pozitiv	În sens antiorar
RL	Negativ	În sens orar
RR	Pozitiv	În sens orar
RR	Negativ	În sens antiorar

Dacă schimbaţi semnul algebric al razei **R**, atunci poziţia punctului auxiliar P_H se modifică.

Se aplică următoarele cu privire la unghiul central **CCA**:

- Doar valori de intrare pozitive
- Valoarea maximă de intrare 360°

Introducere

11 APPR PCT PR+15 PA-90 CCA180 R +10 RL F300	; Apropierea de contur pe un traseu circular tangențial

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ APPR ▶ APPR PCT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
APPR PCT	Iniţiator de sintaxă pentru o funcţie de apropiere circulară tangenţială cu conturul
PR	Coordonată polară rază Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
PA	Coordonată polară unghi Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
CCA	Unghiul centrului ca număr fix sau variabil Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
R	Raza ca număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
R0, **RL**, **RR**	Compensarea razei sculei **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210 Element de sintaxă opțional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcții auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Notă

Coloana **Formular** permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.

Mai multe informaţii: "Coloana Formular din spațiul de lucru Program", Pagina 252

Exemplu APPR PCT

11 L X+5 Y+10 R0 F300 M3	; Apropierea de P_S cu **R0**
12 CC X+50 Y+20	; Stabiliţi polul
13 APPR PCT PR+30 PA+180 CCA40 R +20 RL F300	; Apropierea de P_A cu **CCA40** şi **RL**; distanţa de la P_H la P_A: **R+20**
14 LP PR+30 PA+125	; Completaţi primul element de contur

12.7.4 Funcţie de apropiere APPR PLCT

Aplicaţie

Cu funcţia NC **APPR PLCT**, sistemul de control se apropie de contur în linie dreaptă, urmată de un traseu circular tangenţial cu primul element de contur.

Coordonatele primului punct de contur sunt programate cu coordonate polare.

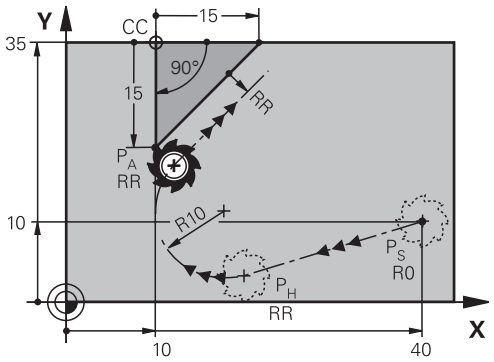
Subiecte corelate

- **APPR LCT** cu coordonate carteziene
  Mai multe informaţii: "Funcţie de apropiere APPR LCT", Pagina 420

Cerinţă

- Polul **CC**
  Trebuie să definiţi un pol **CC** înainte de programarea cu coordonatele polare.
  Mai multe informaţii: "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 398

Descrierea funcţiilor



Această funcţie NC acoperă următorii paşi:

- O linie dreaptă de la punctul de pornire P_S la punctul auxiliar P_H
  Linia dreaptă este tangenţială cu traseul circular.
  Punctul auxiliar P_H este determinat în funcţie de punctul de pornire P_S, raza **R** şi primul punct de contur P_A.
- Un traseu circular din planul de lucru de la punctul auxiliar P_H la primul punct de contur P_A
  Traseul circular este definit doar de raza **R**.

Dacă programaţi coordonatele Z din funcţia de apropiere, scula se apropie simultan pe trei axe de la punctul de pornire P_S la punctul auxiliar P_H.

Introducere

11 APPR PLCT PR+15 PA-90 R10 RL F300	; Apropiere tangenţială de contur liniar şi circular

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ APPR ▶ APPR PLCT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
APPR PLCT	Iniţiator de sintaxă pentru o funcţie de apropiere liniară şi circulară tangenţială cu conturul
PR	Coordonată polară rază Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
PA	Coordonată polară unghi Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
R	Raza ca număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
R0, **RL**, **RR**	Compensarea razei sculei **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1210 Element de sintaxă opțional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcții auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Notă

Coloana **Formular** permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.

Mai multe informaţii: "Coloana Formular din spațiul de lucru Program", Pagina 252

Exemplu APPR PLCT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; Apropierea de P_S cu **R0**
12 CC X+50 Y+20	; Stabiliţi polul
13 APPR PLCT PR+30 PA+180 R20 RL F300	; Apropierea de P_A cu **RL**; P_H la P_A: **R20**
14 LP PR+30 PA+125	; Completaţi primul element de contur

12.7.5 Funcţia de îndepărtare DEP PLCT

Aplicaţie

Cu funcţia NC **DEP PLCT**, sistemul de control se îndepărtează de contur pe un traseu circular, urmat de o linie dreaptă tangenţială cu ultimul element de contur.

Coordonatele punctului final P_N sunt programate cu coordonate polare.

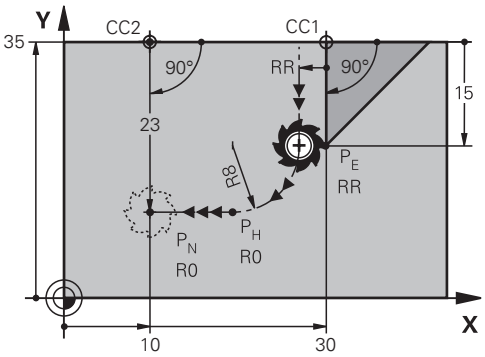
Subiecte corelate

- **DEP LCT** cu coordonate carteziene
  Mai multe informaţii: "Funcţia de îndepărtare DEP LCT", Pagina 426

Cerinţă

- Polul **CC**
  Trebuie să definiţi un pol **CC** înainte de programarea cu coordonatele polare.
  Mai multe informaţii: "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 398

Descrierea funcţiilor



Această funcţie NC acoperă următorii paşi:

- Pe un traseu circular de la ultimul punct de contur P_E la punctul auxiliar P_H
  Punctul auxiliar P_H este determinat în funcţie de ultimul punct de contur P_E, raza **R** şi punctul final P_N.
- În linie dreaptă de la punctul auxiliar P_H la punctul final P_N

Dacă programaţi coordonatele Z din funcţia de îndepărtare, atunci scula se deplasează simultan pe trei axe de la punctul auxiliar P_H la punctul final P_N.

Introducere

11 DEP PLCT PR15 PA-90 R8	; Îndepărtarea tangenţială de contur liniar şi circular

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii traiectorie ▶ DEP ▶ DEP PLCT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
DEP PLCT	Iniţiator de sintaxă pentru o funcţie de îndepărtare liniară şi circulară tangenţială cu conturul
PR	Coordonată polară rază Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
PA	Coordonată polară unghi Intrare: absolută sau incrementală Element de sintaxă opțional
R	Raza ca număr fix sau variabil
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional
M	Funcție M **Mai multe informaţii:** "Funcții auxiliare", Pagina 1441 Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Notă

Coloana **Formular** permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.

Mai multe informaţii: "Coloana Formular din spațiul de lucru Program", Pagina 252

Exemplu DEP PLCT

11 CC X+50 Y+20	; Stabiliţi polul
12 LP PR+30 PA+0 RL F300	; Apropierea de ultimul element de contur P_E cu **RL**
13 DEP PLCT PR+50 PA+0 R5	; Apropierea de P_N; distanţa de la P_E la P_N: **R5**

13

Tehnici de programare

13.1 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: "Apelați programul NC cu CALL PGM", Pagina 444
- Salturi cu condiții ca decizii Dacă-Atunci.
  Mai multe informaţii: "Folderul Comenzi salt", Pagina 1507

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
	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 identificabilă fără echivoc în programul NC după număr sau 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 mai mult de o dată în programul NC.

Introducere

11 LBL "Reset"	; subprogram pentru resetarea unei transformări a coordonatelor
12 TRANS DATUM RESET	
13 LBL 0	

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Etichetă ▶ LBL SET

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
LBL	Inițiatorul de sintaxă pentru o etichetă
Număr sau **Nume**	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 440

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

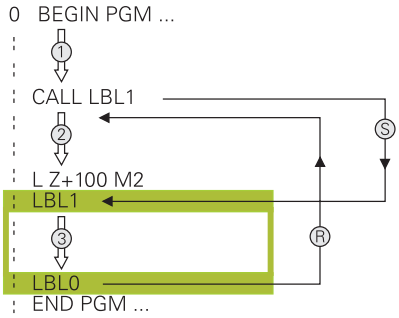
Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Etichetă ▶ CALL LBL

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
CALL LBL	Inițiatorul de sintaxă pentru apelarea unei etichete
Număr, **Nume** 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 afișează 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:

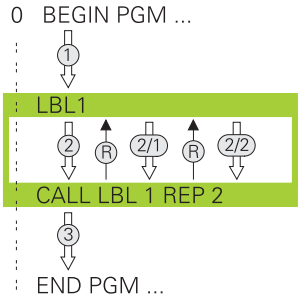
- Un subprogram nu se poate autoapela
- **CALL LBL 0** nu este permis (eticheta 0 este utilizată numai pentru a marca sfârşitul unui subprogram).
- Scrieţi subprograme după blocul NC cu M2 sau M30

  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 197

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 197

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 1648
- Puteţi repeta o secţiune de program de până la 65.534 de ori consecutiv
- Sun permise următoarele caractere 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> ! " ‘ ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

13.2 Funcții de selectare

13.2.1 Prezentare generală a funcțiilor de selectare

Folderul **Selecție** din fereastra **Inserați funcția NC** conține următoarele funcții:

Simbol	Semnificaţie	Mai multe informaţii
CALL PGM	Apelarea unui program NC cu **CALL PGM**	Pagina 444
	Selectarea unui tabel de origini cu **SEL TABLE**	Pagina 1110
	Selectați un tabel de puncte cu **SEL PATTERN**	Pagina 473
	Selectarea unui program de contururi cu **SEL CONTOUR**	Pagina 466
	Selectați un program NC cu **SEL PGM**	Pagina 446
	Apelați ultimul fișier selectat cu **CALL SELECTED PGM**	Pagina 446
CYC	Selectați orice program NC ca ciclu de prelucrare cu **SEL CYCLE**	Pagina 264
	Selectați un tabel de corecție cu **SEL CORR-TABLE**	Pagina 1217
	Deschideți fișierul cu **OPEN FILE**	Pagina 1266
	Asociaţi mai multe contururi cu **DEF CONTUR**	Pagina 460

13.2.2 Apelați programul NC cu CALL PGM

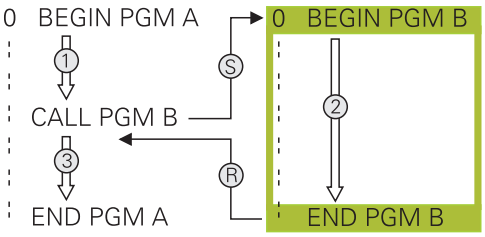
Aplicaţie

Cu funcția NC **CALL PGM**, puteți să apelați un alt program NC din cadrul unui program NC. Sistemul de control execută programul NC apelat în punctul în care l-aţi apelat din programul NC. Acest lucru permite ca o operaţiune de prelucrare să fie executată cu diferite transformări, de exemplu.

Subiecte corelate

- Apelarea programului cu Ciclul **12 APELARE PGM**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 12 APELARE PGM ", Pagina 448
- Apelarea programului în urma selectării
  Mai multe informaţii: "Selectarea unui program NC și apelarea acestuia cu SEL PGM și CALL SELECTED PGM ", Pagina 446
- Executarea mai multor programe NC ca listă de sarcini
  Mai multe informaţii: "Prelucrare masă mobilă și liste de sarcini", Pagina 2115

Descrierea funcţiilor



Sistemul de control execută programul NC după cum urmează:

1 Sistemul de control execută programul NC de apelare până când apelaţi un alt program NC cu **APELAŢI PGM**.

2 După aceea, sistemul de control execută programul NC apelat până la ultimul bloc NC.

3 Apoi sistemul de control reia programul NC de apelare începând cu următorul bloc NC după **APELAŢI PGM**.

Următoarele condiții se aplică apelurilor de program:

- Programul NC de apelare nu trebuie să conţină un apel **APELAŢI PGM** în programul NC de apelare. Aceasta creează o buclă infinită.
- Programul NC apelat nu trebuie să conțină funcția auxiliară **M30** sau **M2**. Dacă ați stabilit subprogramele din programele NC apelate folosind etichete, atunci puteți înlocui **M30** sau **M2** cu o funcție de salt necondiționat. Acest lucru împiedică sistemul de control să execute un subprogram.

  Mai multe informaţii: "Salt necondiționat", Pagina 1508

  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

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Selecție ▶ CALL PGM

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
APELAŢI PGM	Inițiatorul de sintaxă pentru apelarea unui program NC
Fişier	Calea programului NC apelat Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție

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 doriți să programați apelări de programe variabile în combinație cu parametrii șirului, utilizați funcția NC **SEL PGM**.

  Mai multe informaţii: "Selectarea unui program NC și apelarea acestuia cu SEL PGM și CALL SELECTED PGM ", Pagina 446
- De regulă, parametrii Q sunt eficienți global când sunt folosiți cu o apelare de program, precum **CALL PGM**. Așadar rețineți că modificările aduse parametrilor Q din programul NC apelat pot să influențeze și programul NC de apelare. Dacă este cazul, utilizați parametrii QL, care intră în vigoare numai în programul NC activ.
- În timp ce sistemul de control execută programul NC apelant, editarea tuturor programelor NC apelate este dezactivată.

13.2.3 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: "Apelaţi programul NC cu CALL PGM", Pagina 444

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 conţină un apel **APELAŢI PGM** în programul NC de apelare. Aceasta creează o buclă infinită.
- Programul NC apelat nu trebuie să conțină funcția auxiliară **M30** sau **M2**. Dacă ați stabilit subprogramele din programele NC apelate folosind etichete, atunci puteți înlocui **M30** sau **M2** cu o funcție de salt necondiționat. Acest lucru împiedică sistemul de control să execute un subprogram.

  Mai multe informaţii: "Salt necondiționat", Pagina 1508

  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

SEL PGM

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Selecție ▶ SEL PGM

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
SEL PGM	Inițiatorul de sintaxă pentru selectarea unui program NC de apelat
Nume sau **QS**	Calea programului NC de apelat Cale fixă sau variabilă Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție

CALL SELECTED PGM

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Selecție ▶ CALL SELECTED PGM

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
CALL SELECTED PGM	Sintaxă pentru apelarea programului NC selectat

Note

- În funcția NC **SEL PGM**, programul NC poate fi selectat și cu parametri QS, astfel încât apelarea programului să poată fi controlată 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 rulării programului, puteți utiliza funcția NC **FN 18: SYSREAD** (**ID10 NR110** și **NR111**) pentru a verifica toate traseele la pornirea programului.

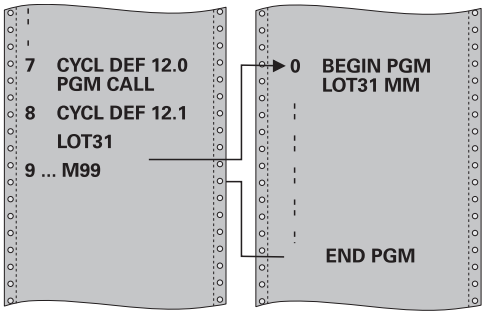
  Mai multe informaţii: "Citire date sistem cu FN 18: SYSREAD", Pagina 1516
- Dacă fișierul apelat se află în același director precum cel din care apelați, puteți să introduceți numele fișierului și fără cale. Dacă selectați fișierul utilizând meniul de selectare, sistemul de control va continua automat în acest mod.
- De regulă, parametrii Q sunt eficienți global când sunt folosiți cu o apelare de program, precum **CALL PGM**. Așadar rețineți că modificările aduse parametrilor Q din programul NC apelat pot să influențeze și programul NC de apelare. Dacă este cazul, utilizați parametrii QL, care intră în vigoare numai în programul NC activ.
- În timp ce sistemul de control execută programul NC apelant, editarea tuturor programelor NC apelate este dezactivată.

13.3 Ciclul 12 APELARE PGM

Programare ISO

G39

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.

Subiecte corelate

- Apelarea programelor NC externe
  Mai multe informaţii: "Funcţii de selectare", Pagina 444

Note

- Acest ciclu poate fi executat în **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** şi modul de prelucrare **FUNCTION DRESS**.
- 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**.
- Dacă doriţi să definiţi un program ISO ca un ciclu, introduceţi tipul fişierului .I după numele programului.

13.3.1 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
```

13.4 Secvenţele NC pentru reutilizare

Aplicaţie

Puteți să salvați până la 200 de blocuri NC consecutive ca secvențe NC și să le introduceți în timpul programării folosind fereastra **Inserați funcția NC**. Spre deosebire de programele NC apelate, puteți modifica secvențele NC după introducere fără a schimba secvența efectivă.

Subiecte corelate

- Fereastra **Inserați funcția NC**
  Mai multe informaţii: "Zonele ferestrei Inserați funcția NC", Pagina 253
- Marcați și copiați blocurile NC cu meniul contextual
  Mai multe informaţii: "Meniu contextual", Pagina 1656
- Apelare programe NC neschimbate
  Mai multe informaţii: "Apelați programul NC cu CALL PGM", Pagina 444

Descrierea funcţiilor

Puteți utiliza secvențele NC din modul de operare **Programare** și în aplicația **MDI**.

Sistemul de control salvează secvenţele NC drept programe NC complete în folderul **TNC:\system\PGM-Templates**. În plus, puteţi crea subfoldere pentru a sorta secvenţele NC.

Iată următoarele posibilităţi de a crea o secvenţă NC:

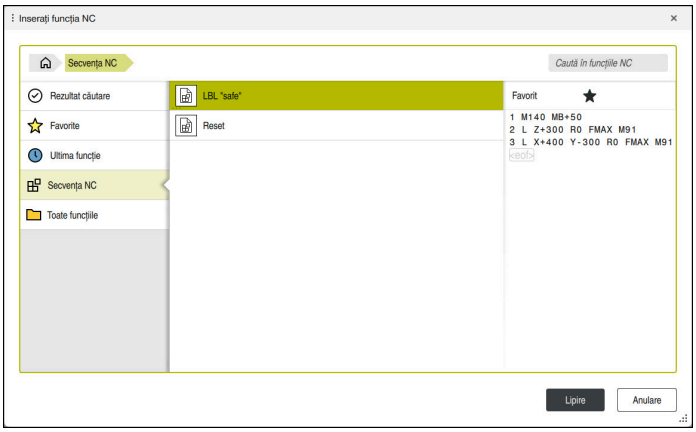
- Salvați blocuri NC marcate cu butonul **Creați secvența NC**
  Mai multe informaţii: "Meniul contextual din spațiul de lucru Program", Pagina 1659
- Creaţi un program NC nou în folderul **TNC:\system\PGM-Templates**
- Copiaţi programul NC deja existent în folderul **TNC:\system\PGM-Templates**

Dacă creați o secvență NC cu butonul **Creați secvența NC**, sistemul de control deschide fereastra **Salvați secvența NC**.

În fereastra **Salvați secvența NC**, puteți introduce următoarele informații:

- Stabiliți numele secvențelor NC
- Selectați locul de stocare a secvenței NC
  Dacă ați creat subfoldere în folderul **TNC:\system\PGM-Templates**, sistemul de control va afișa un meniu de selecție care conține toate folderele.

Sistemul de control afișează alfabetic toate folderele și secvențele NC în fereastra **Inserați funcția NC**, la **Secvența NC**. Puteți să inserați secvența NC dorită în poziția cursorului și s-o personalizați în programul NC.



Inserarea secvențelor NC în fereastra **Inserați funcția NC**

Dacă deschideți o secvență NC drept filă proprie în **Programare**, atunci puteți edita permanent conținutul secvenței NC.

Note

- Asigurați-vă că stabiliți un nume clar pentru fiecare secvență NC dintr-un folder. Dacă încercați să salvaţi o secvenţă NC cu un nume care deja a fost atribuit, sistemul de control deschide fereastra **Suprascrieți secvența NC**. Sistemul de control vă întreabă dacă doriți să suprascrieți secvența NC existentă.
- Dacă trageți o secvență NC spre dreapta în fereastra **Inserați funcția NC**, sistemul de control va afișa următoarele funcții pentru fișiere:
  - Editare
  - Redenumire
  - Ștergere
  - Activați sau dezactivați protecția la scriere
  - Deschideţi calea din modul de operare **Fişiere**
  - Marcare ca favorită

  Mai multe informaţii: "Meniul contextual din fereastra Inserați funcția NC", Pagina 1660
- Secvențele NC protejate la scriere nu pot fi redenumite sau șterse. Este posibil să editați o asemenea secvență NC, dar trebuie s-o salvați ca fișier nou după editare.

  În timp ce este activă protecția la scriere, sistemul de control afișează simbolul corespunzător lângă secvența NC.
- Dacă creaţi o copie de rezervă a partiţiei **TNC:** cu funcţia **NC/PLC Backup**, atunci şi copia conţine secvenţele NC.

  Mai multe informaţii: "Copiere de rezervă și restabilire", Pagina 2353
- Dacă inserați o secvență NC într-un program NC, sistemul de control nu va converti unitățile de măsură în mm și inch. Asigurați-vă că unitatea de măsură utilizată în secvența NC corespunde cu cea utilizată în programul NC.

13.5 Imbricarea tehnicilor de programare

Aplicaţie

Este posibilă combinarea tehnicilor de programare, de exemplu la apelarea unui program NC sau a unui subprogram separat dintr-o repetare a secțiunii unui program.

Dacă doriți să reveniți la origine după fiecare apelare, utilizați un singur nivel de imbricare. Dacă programați altă apelare înainte de a reveni la origine, veți obține un nivel de imbricare inferior.

Subiecte corelate

- Subprograme

  Mai multe informaţii: "Subprograme", Pagina 442
- Secțiunea de program se repetă

  Mai multe informaţii: "Repetările unei secțiuni de program", Pagina 443
- Apelarea unui program NC separat

  Mai multe informaţii: "Funcții de selectare", Pagina 444

Descrierea funcţiilor

Reţineţi adâncimea maximă de imbricare:

- Adâncimea maximă de imbricare pentru apelarea de subprograme: 19
- Adâncimea maximă de imbricare pentru apelările programelor NC externe: 19 unde **CYCL CALL** are acelaşi efect precum apelarea unui program extern
- Repetările secţiunii de program pot fi imbricate cât de des doriţi

13.5.1 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 de revenire la subprogramul de unde a fost apelat.
4 Subprogramul UP1 este 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 0.

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 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 la blocul NC 0.

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:

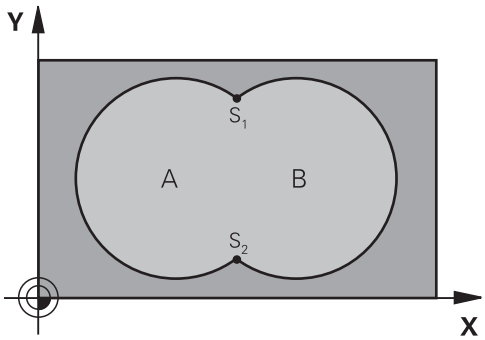
1 Programul NC UPGREP este executat până la blocul NC 12.
2 Subprogramul 2 este apelat și executat până la blocul NC 31.
3 Secțiunea de program dintre blocul NC 13 și blocul NC 11(inclusiv subprogramul 2) este repetată de două ori, ceea ce înseamnă că este executată în total de trei ori.
4 Programul NC UPGREP este executat de la blocul NC 14 până la blocul NC 21. Încheierea programului cu saltul de revenire la blocul NC 0.

14

Definiții contur și punct

14.1 Suprapunere contururi

14.1.1 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.

Subiecte corelate

- Ciclul 14 **GEOMETRIE CONTUR**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR ", Pagina 459
- Cicluri SL
  Mai multe informaţii: "Frezare contururi cu cicluri SL ", Pagina 681
- Cicluri OCM
  Mai multe informaţii: "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 722

14.1.2 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.

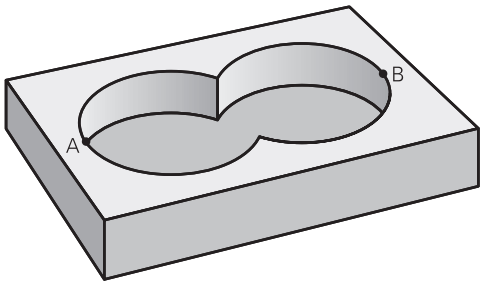
Subprogram 1: Buzunar A

```
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
```

14.1.3 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

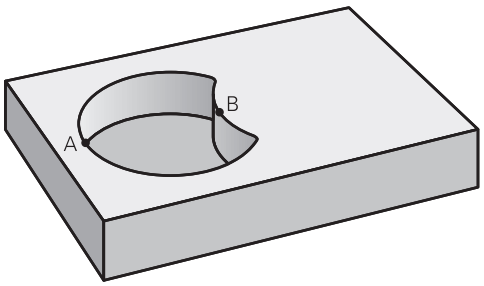
Suprafaţa A:

```
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
```

14.1.4 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.

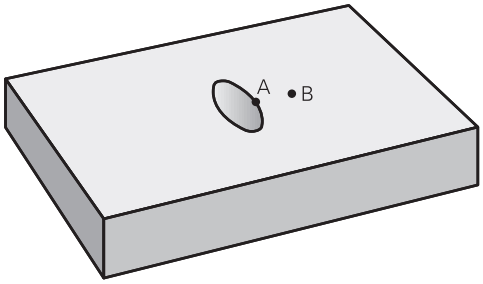
Suprafaţa A:

```
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
```

14.1.5 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
```

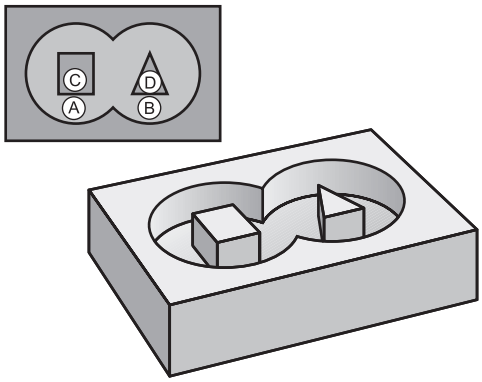
Suprafaţa B:

```
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
```

14.2 Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR

Programare ISO
G37

Aplicaţie



În Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**, listați toate subprogramele care trebuie suprapuse pentru a stabili conturul general.

Subiecte corelate

- Formula de contur simplă
  Mai multe informaţii: "Formulă contur simplă", Pagina 460
- Formula de contur complexa
  Mai multe informaţii: "Formulă contur complexă", Pagina 463
- Suprapunerea contururilor
  Mai multe informaţii: "Suprapunere contururi", Pagina 456

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**.

14.2.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Numere de etichete pt. contur? Introduceți toate numerele de etichete pentru subprogramele individuale care trebuie suprapuse pentru a defini un contur. Confirmați fiecare număr cu tasta ENT. Confirmați 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
```

14.3 Formulă contur simplă

14.3.1 Noţiuni fundamentale

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.

Subiecte corelate

- Suprapunerea contururilor
  Mai multe informaţii: "Suprapunere contururi", Pagina 456
- Formulă de contur complexă
  Mai multe informaţii: "Formulă contur complexă", Pagina 463
- Ciclul 14 **GEOMETRIE CONTUR**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR ", Pagina 459
- Cicluri SL
  Mai multe informaţii: "Frezare contururi cu cicluri SL ", Pagina 681
- Cicluri OCM
  Mai multe informaţii: "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 722

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
```

Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL (toate programele de descriere a conturului) este limitată la **100 de contururi.** Numărul de elemente de contur posibile depinde de tipul conturului (contur exterior sau interior) și de numărul de descrieri de contur. Puteți programa până la **16384** de elemente de contur.

Suprafeţe goale

Folosind suprafețe goale opționale **V** (**void**), puteți exclude zone de la prelucrare. Aceste zone pot fi, de exemplu, contururi în componente turnate sau zone prelucrate în etapele anterioare. Puteți defini până la cinci suprafețe 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 și funcțiile auxiliare 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, toleranțele și prescrierea de degajare, pot fi introduse central în Ciclul **20 DATE CONTUR** sau **271 DATE CONTUR OCM**.

14.3.2 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:

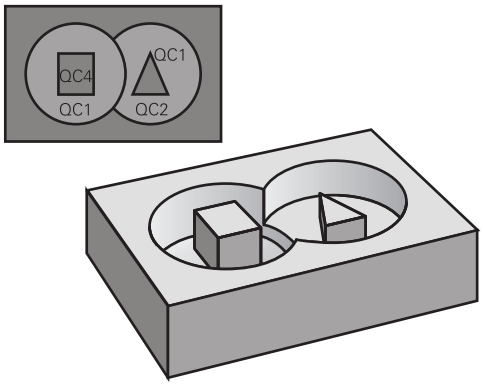
- Prima adâncime a subconturului este adâncimea ciclului. Aceasta este adâncimea maximă pentru conturul programat. Alte subcontururi nu pot fi mai adânci decât adâncimea ciclului. Aşadar, începeţi întotdeauna să programaţi subconturul cu cel mai adânc buzunar.
- Dacă s-a definit conturul ca o insulă, 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.

14.3.3 Prelucrarea contururilor cu ciclurile SL sau OCM

Întregul contur este prelucrat cu cicluri SL (vezi "Frezare contururi cu cicluri SL ", Pagina 681) sau cicluri OCM (vezi "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 722).

14.4 Formulă contur complexă

14.4.1 Noțiuni fundamentale



Prin utilizarea formulelor de contur complexe puteți combina mai multe subcontururi (buzunare sau insule) pentru a programa contururi complexe. Stabiliți subcontururile individuale (date geometrice) în programe NC sau subprograme 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.

Subiecte corelate

- Suprapunerea contururilor
  Mai multe informaţii: "Suprapunere contururi", Pagina 456
- Formulă de contur simplă
  Mai multe informaţii: "Formulă contur simplă", Pagina 460
- Ciclul 14 **GEOMETRIE CONTUR**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR ", Pagina 459
- Cicluri SL
  Mai multe informaţii: "Frezare contururi cu cicluri SL ", Pagina 681
- Cicluri OCM
  Mai multe informaţii: "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 722

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 **100 de contururi.** Numărul de elemente de contur posibile depinde de tipul conturului (contur exterior sau interior) și de numărul de descrieri de contur. Puteți 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.
- Subcontururile 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
...
```

14.4.2 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
LBL	■ Număr ■ Nume ■ QS	Definiți numărul, numele sau parametrul QS pentru o etichetă

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**.

14.4.3 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		Specificați numărul unui parametru de șir
LBL	■ Număr ■ Nume ■ QS	Definiți numărul, numele sau parametrul QS pentru o etichetă

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.

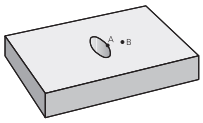
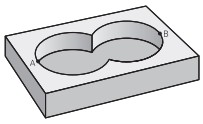
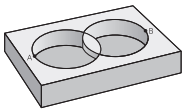
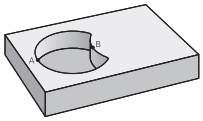
  Mai multe informaţii: "Formulă contur simplă", Pagina 460

14.4.4 Introducerea unei formule complexe de contur

Puteţi utiliza funcția formulei de contur pentru a interconecta diverse contururi într-o formulă matematică.

Inserați funcția NC

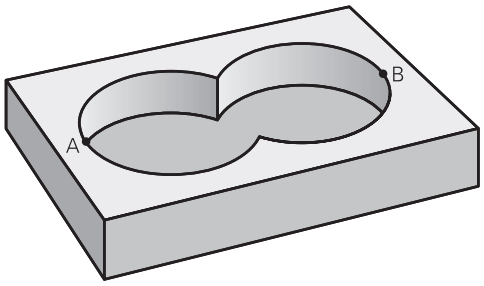
- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați **Formula ptr. contur QC**
- > Sistemul de control deschide o fereastră de dialog pentru introducerea formulei de contur.
- ▶ Introduceţi numărul indicatorului de contur **QC**
- ▶ Introducerea unei formule de contur

Grafică asistență	Introducere	Funcţie matematică	Exemplu
	**&**	Intersectat cu	**QC10 = QC1 & QC2**
	**|**	Reunit cu	**QC10 = QC1 | QC2**
	**^**	Reunit cu, dar fără intersecţie	**QC10 = QC1 ^ QC2**
	****	Fără	**QC10 = QC1 \ QC2**
	(	Paranteză de deschidere	**QC10 = QC1 & (QC2 | QC3)**
	)	Paranteză de închidere	**QC10 = QC1 & (QC2 | QC3)**
		Definirea unui singur contur	**QC10 = QC1**

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni pentru introducerea formulelor:

- Completare automată
  Mai multe informaţii: "Introducerea unei formule folosind funcția de completare automată", Pagina 1528
- Tastatură pop-up pentru introducerea formulei din bara de acțiune sau din interiorul formularului
- Mod de introducere a formulei pentru tastatura virtuală
  Mai multe informaţii: "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 1642

14.4.5 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.

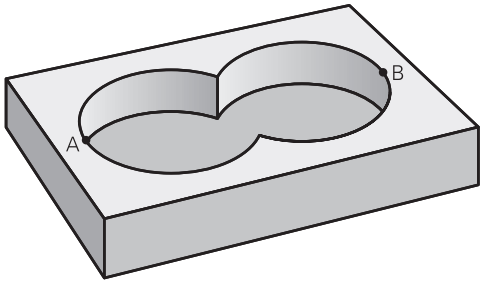
Program de descriere contur 1: buzunar A

```
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



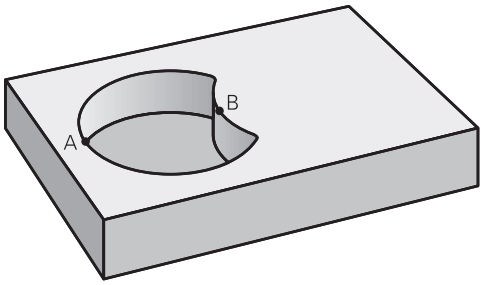
Ambele suprafeţe A şi B trebuie să fie prelucrate, inclusiv suprafaţa suprapusă:

- 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



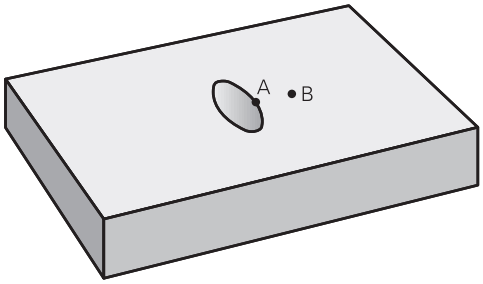
Suprafaţa A trebuie să fie prelucrată fără porţiunea suprapusă de B:

- 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
* - ...
```

14.4.6 Prelucrarea contururilor cu ciclurile SL sau OCM

Întregul contur este prelucrat cu cicluri SL (vezi "Frezare contururi cu cicluri SL ", Pagina 681) sau cicluri OCM (vezi "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 722).

14.5 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 *.pnt", Pagina 2237

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.

14.5.1 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 definiţi 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 244

Exemplu

```
7 SEL PATTERN "TNC:\nc_prog\Positions.PNT
```

14.5.2 Apelarea ciclului cu un tabel de puncte

Dacă doriţi să apelaţi 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**.

14.6 Definirea modelului cu DEF. MODEL

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.

Subiecte corelate

- Cicluri pentru definirea modelului
  Mai multe informaţii: "Cicluri definire model", Pagina 486

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**.

Pentru a naviga la această funcţie:
Inserați funcția NC ▶ Prelucrare contur/punct ▶ Model

Setare posibilă	Definiție	Mai multe informații
POS	Punct Definirea a până la oricare 9 poziții de prelucrare	Pagina 476
ROW	Rând Definiția unui singur rând, drept sau rotit	Pagina 477
PAT	Model Definirea unui singur model, drept, rotit sau deformat	Pagina 478
FRAME	Cadru Definirea unui singur cadru, drept, rotit sau deformat	Pagina 480
CIRC	Cerc Definirea unui cerc complet	Pagina 482
PITCH-CIRC	Cerc pas Definirea unui cerc de divizare	Pagina 483

Programare DEF MODEL

Pentru a programa funcțiile **PATTERN DEF**:



- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați modelul de prelucrare dorit (de ex., **PATTERN DEF CIRC** pentru un cerc complet)
- > Sistemul de control deschide fereastra de dialog pentru introducerea **PATTERN DEF**.
- ▶ Introduceţi definiţiile necesare
- ▶ Stabiliți ciclul de prelucrare (de ex. **200**) **GAURIRE**
- ▶ Apelați ciclul cu **CYCL CALL PAT**

În timp ce programați un model de prelucrare, puteți comuta la un model diferit de prelucrare în coloana **Formular**.

Apelare DEF MODEL

Imediat ce aţi introdus o definiţie a modelului, o puteţi apela cu funcţia **CYCL CALL PAT**.

Mai multe informaţii: "Apelarea ciclurilor", Pagina 264

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 473
- 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 2146

14.6.1 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 )
```

14.6.2 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 )
```

14.6.3 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
	Poziţie de rotaţie 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 )
```

14.6.4 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 )
```

14.6.5 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 )
```

14.6.6 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 )
```

14.6.7 Exemplu: Utilizarea ciclurilor în combinaţie 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 pentru CYCL CALL PAT și poziționează 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: "Cicluri pentru găurire, centrare și prelucrarea filetelor", Pagina 537 and "Cicluri de 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
20 M30	; Sfârșitul programului
21 END PGM 1 MM	

14.7 Cicluri definire model

14.7.1 Prezentare generală

Sistemul de control pune la dispoziţie trei cicluri pentru prelucrarea modelelor punctiforme:

Ciclu		Apel	Mai multe informaţii
220	**MODEL CERC** ■ Definirea unui model circular ■ Cerc complet sau cerc de pas ■ Introducerea unghiurilor iniţial şi final	Activ pentru **DEF**	Pagina 488
221	**MODEL LINII** ■ Definirea unui model liniar ■ Introducerea unui unghi de rotaţie	Activ pentru **DEF**	Pagina 492
224	**COD MODEL DATAMATRIX** ■ Convertirea textului într-un cod DataMatrix pentru a fi utilizat ca model punctiform ■ Introducerea poziţiei şi dimensiunii	Activ pentru **DEF**	Pagina 496

Puteţi combina următoarele cicluri cu cicluri cu model de puncte:

	Ciclul 220	Ciclul 221	Ciclul 224
200 GAURIRE	✓	✓	✓
201 ALEZARE ORIFICII	✓	✓	✓
202 BORING	✓	✓	–
203 GAURIRE UNIVERSALA	✓	✓	✓
204 LAMARE	✓	✓	–
205 GAUR. PROFUNDA UNIV.	✓	✓	✓
206 FILETARE	✓	✓	–
207 FILETARE GS	✓	✓	–
208 FREZARE ORIFICII	✓	✓	✓
209 FILET. FARAM. ASCHII	✓	✓	–
240 CENTRARE	✓	✓	✓
251 BUZUNAR DREPTUNGH.	✓	✓	✓
252 BUZUNAR CIRCULAR	✓	✓	✓
253 FREZARE CANAL	✓	✓	–
254 CANAL CIRCULAR	–	✓	–
256 STIFT DREPTUNGHIULAR	✓	✓	–
257 PIVOT CIRCULAR	✓	✓	–
262 FREZARE FILET	✓	✓	–
263 FREZARE/ZENC. FILET	✓	✓	–
264 GAURIRE/FREZ. FILET	✓	✓	–
265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC.	✓	✓	–
267 FREZARE FILET EXT.	✓	✓	–

Dacă trebuie să prelucraţi modele punctiforme neregulate, utilizaţi **CYCL CALL PAT** pentru a elabora tabele de puncte.

Mai multe modele punctiforme uzuale sunt disponibile cu ajutorul funcţiei **DEF. MODEL**.

Mai multe informaţii: "Tabele de puncte", Pagina 471

Mai multe informaţii: "Definirea modelului cu DEF. MODEL", Pagina 474

14.7.2 Ciclul 220 MODEL CERC

Programare ISO
G220

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.

Subiecte corelate

- Definirea unui cerc complet cu **PATTERN DEF**
  Mai multe informaţii: "Definirea unui cerc întreg", Pagina 482
- Definirea unui segment de cerc cu **PATTERN DEF**
  Mai multe informaţii: "Definirea unui cerc de pas", Pagina 483

Rularea ciclului

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

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

Ciclul **220 MODEL CERC** poate fi ascuns cu parametrul opțional al mașinii **hidePattern** (nr. 128905).

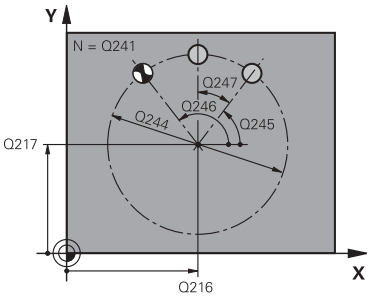
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **220** este activ pentru DEF. De asemenea, Ciclul **220** apelează automat ultimul ciclu de prelucrare definit.

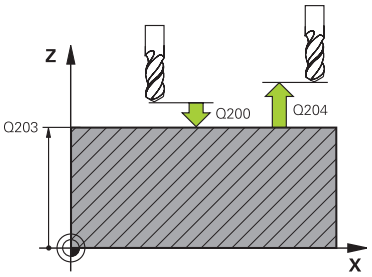
Note despre programare

- 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**

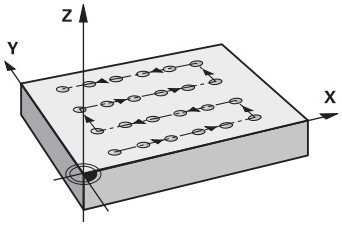
Exemplu

```
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
```

14.7.3 Ciclul 221 MODEL LINII

Programare ISO
G221

Aplicaţie



Acest ciclul vă permite să definiţi un model punctiform ca linii. Poate fi utilizat pentru un ciclu de prelucrare definit anterior.

Subiecte corelate

- Definirea unui rând individual cu **PATTERN DEF**
  Mai multe informaţii: "Definirea unui singur rând", Pagina 477
- Definirea unui model individual cu **PATTERN DEF**
  Mai multe informaţii: "Definirea unui model individual", Pagina 478

Rularea ciclului

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 rândului următor
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

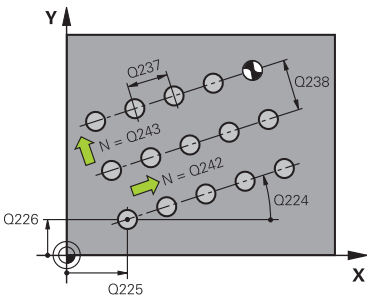
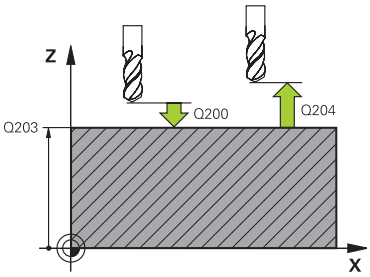
Ciclul **221 MODEL LINII** poate fi ascuns cu parametrul opțional al mașinii **hidePattern** (nr. 128905).

- 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 Ciclul **221** cu unul dintre ciclurile de prelucrare **200** la **209** sau **251** la **267**, atunci prescrierea de degajare, suprafaţa piesei de prelucrat, a 2-a prescriere de degajare şi poziţia de rotaţie, definite în Ciclul **221** vor fi aplicate pentru ciclul de prelucrare selectat.
- 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
```

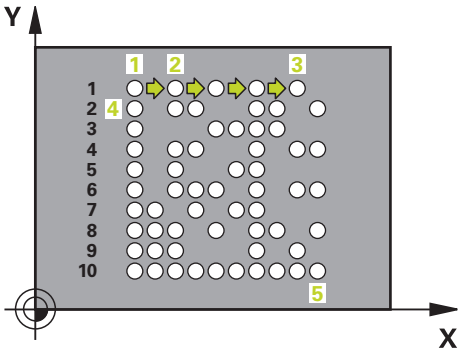
14.7.4 Ciclul 224 COD MODEL DATAMATRIX

Programare ISO
G224

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 **DIST. DE SIGURANTA** 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

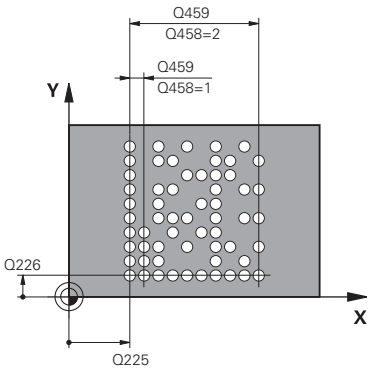
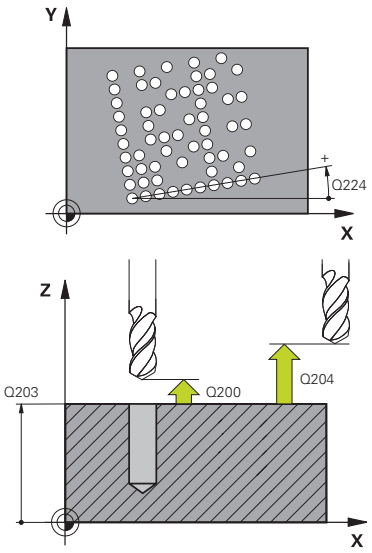
Pericol de coliziune!

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. Există pericol de coliziune!

- Verificaţi ordinea de prelucrare cu ajutorul unei simulări grafice
- Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul **BLOC UNIC** din 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 matricei de date 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 499 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

Puteți converti valoarea curentă a contorului într-un cod DataMatrix. Valoarea curentă a contorului este afișată în timpul **Rulare program** în fila **PGM** din spațiul 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:

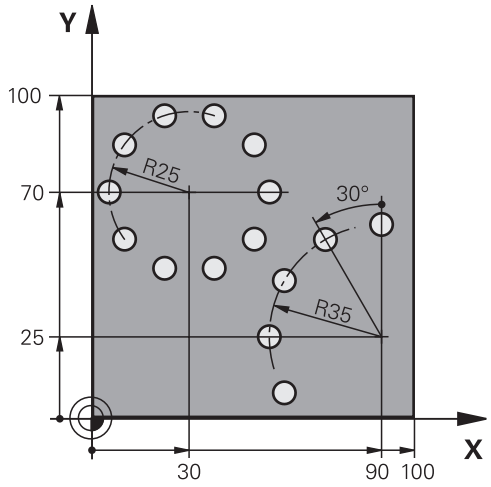
- Programare: **%count9**
- Valoare curentă contor: 3
- Rezultat: 000000003

Informaţii de operare

- În timpul simulării, sistemul de control simulează numai valoarea contorului specificată direct în programul NC. Valoarea contorului din spațiul de lucru **Stare** din modul de operare **Rulare program** este ignorat.

14.7.5 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	

14.8 Cicluri OCM pentru definirea formei

14.8.1 Prezentare generală

Figuri OCM

Ciclu	Apel	Mai multe informații
1271 **OCM UNGHI DREPT** (#167 / #1-02-1) ■ Definirea unui dreptunghi ■ Introducerea lungimilor laturilor ■ Definirea colțurilor	Activ pentru **DEF**	Pagina 507
1272 **OCM CERC** (#167 / #1-02-1) ■ Definirea unui cerc ■ Introducerea diametrului cercului	Activ pentru **DEF**	Pagina 510
1273 **OCM BOSAJ / PANA** (#167 / #1-02-1) ■ Definirea unui canal sau a unei borduri ■ Introducerea lățimii și a lungimii	Activ pentru **DEF**	Pagina 512
1274 **OCM NUT CIRCULAR** (#167 / #1-02-1) ■ Definirea unui canal circular ■ Introducerea lățimii, a pasului cercului și a numărului de repetări	Activ pentru **DEF**	Pagina 516
1278 **OCM POLIGON** (#167 / #1-02-1) ■ Definirea unui poligon ■ Introducerea cercului de referință ■ Definirea colțurilor	Activ pentru **DEF**	Pagina 520
1281 **OCM LIMITARE UNGHI DREPT** (#167 / #1-02-1) ■ Definirea unui dreptunghi circumscris	Activ pentru **DEF**	Pagina 523
1282 **OCM LIMITARE CERC** (#167 / #1-02-1) ■ Definirea unui cerc circumscris	Activ pentru **DEF**	Pagina 525

14.8.2 Noțiuni fundamentale

Sistemul de control asigură cicluri pentru forme utilizate frecvent. Puteți programa aceste forme ca buzunare, insule sau limite.

Aceste cicluri de modelare oferă următoarele avantaje:

- Puteți să programați comod formele și datele de prelucrare fără a fi nevoie să programați un contur de traseu individual.
- Formele necesare frecvent pot fi reutilizate.
- Dacă doriți să reprogramați 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 frezați frontal forma

Subiecte corelate

- Cicluri OCM

  Mai multe informaţii: "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 722

Cerinţă

- Opțiunea de software Prelucrare optimizată contururi (OCM (#167 / #1-02-1))

Descrierea funcţiilor

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.

Sistemul de control oferă următoarele cicluri pentru definirea formelor:

- **1271 OCM UNGHI DREPT**, vezi Pagina 507
- **1272 OCM CERC**, vezi Pagina 510
- **1273 OCM BOSAJ / PANA**, vezi Pagina 512
- **1274 OCM NUT CIRCULAR**, vezi Pagina 516
- **1278 OCM POLIGON**, vezi Pagina 520

Sistemul de control oferă următoarele cicluri pentru definirea limitele formelor:

- **1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT**, vezi Pagina 523
- **1282 OCM LIMITARE CERC**, vezi Pagina 525

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**
1274 OCM NUT CIRCULAR	**Q219 LATIME CANAL**
1278 OCM POLIGON	**Q571 DIAM.-CERC REFERINTA**

Puteţi defini următoarele toleranţe:

Toleranţe	Exemplu	Dimensiune de fabricare
DIN EN ISO 286-2	**10H7**	**10.0075**
DIN ISO 2768-1	**10m**	**10.0000**
Dimensiune nominală	**10+0.01-0.015**	**9.9975**

Puteți introduce dimensiuni nominale cu următoarele toleranțe:

Combinație	Exemplu	Dimensiune de fabricare
a+-b	**10+-0.5**	**10.0**
a-+b	**10-+0.5**	**10.0**
a-b+c	**10-0.1+0.5**	**10.2**
a+b-c	**10+0.1-0.5**	**9.8**
a+b+c	**10+0.1+0.5**	**10.3**
a-b-c	**10-0.1-0.5**	**9.7**
a+b	**10+0.5**	**10.25**
a-b	**10-0.5**	**9.75**

Procedați după cum urmează:

- ▶ Începeţi definirea ciclului
- ▶ Definiţi parametrii ciclului
- ▶ Selectați **NUME** în bara de acțiune
- ▶ Introduceţi o dimensiune nominală, incluzând toleranţa

- Sistemul de control produce piesa de prelucrat conformă cu valoarea medie a toleranței.
- Dacă programați o toleranță care nu corespunde standardului DIN sau dacă indicați incorect toleranțe când programați dimensiunile nominale (de ex. introducând spații goale), sistemul de control abandonează execuția și afișează un mesaj de eroare.
- Asigurați-vă că folosiți corect majuscule și minuscule când introduceți toleranțele DIN EN ISO și DIN ISO. Nu este permisă introducerea caracterelor spațiu.

14.8.3 Ciclul 1271 OCM UNGHI DREPT (#167 / #1-02-1)

Programare ISO
G1271

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

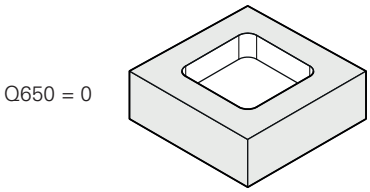
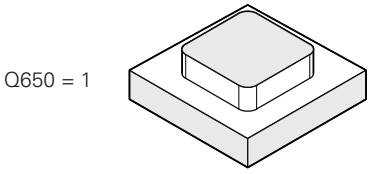
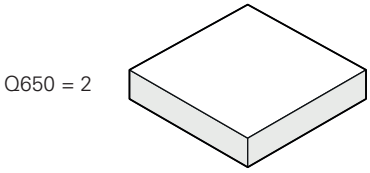
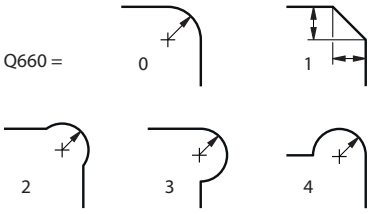
Note

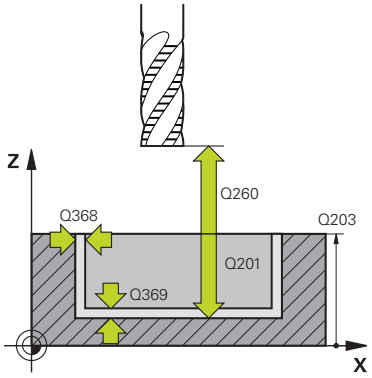
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1271** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **1271** sunt valabile pentru ciclurile de prelucrare OCM **272** la **274** şi **277**.

Note despre programare

- Ciclul necesită o prepoziţionare corespunzătoare, în funcţie de setarea din **Q367**.
- Dacă ați degroșat o formă sau un contur înainte, programați numărul sau numele sculei de degroșare în ciclu. Dacă nu a existat nicio degroșare inițială, trebuie să definiți **Q438=0 SCULA DEGROSARE** în parametrul ciclului în timpul primei operațiuni de degroșare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q650 Tipul figurii?** Geometria formei: **0**: Buzunar **1**: Insulă **2**: Limită pentru frezare frontală Intrare: **0**, **1**, **2**
	**Q218 Prima lungime laterală?** Lungimea primei laturi a formei, paralelă cu axa principală. Această valoare are un efect incremental. Puteți programa o toleranță dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 506 Intrare: **0...99999,9999**
	**Q219 A doua lungime laterală?** Lungimea celei de-a doua laturi a formei, paralelă cu axa secundară. Această valoare are un efect incremental. Puteți programa o toleranță dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 506 Intrare: **0...99999,9999**
	**Q660 Tipul colțurilor?** 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 colț? Raza ţanfrenului de la colţul formei Intrare: **0...99999,9999**
	Q367 Poziţie buzunar (0/1/2/3/4)? Poziția formei în raport cu poziția sculei când este apelat ciclul: **0** Poziție sculă = Centrul formei **1**: Poziție sculă = Colț stânga jos **2**: Poziție sculă = Colț dreapta jos **3**: Poziție sculă = Colț dreapta sus **4**: Poziție sculă = Colț 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? Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q260 Înălţime spaţiu? Poziție de pe axa sculei în care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Sistemul de control se apropie de această poziție pentru poziții intermediare și în timpul retragerii la sfârșitul ciclului. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q578 Factor rază la colțul interior? Raza sculei înmulțită cu **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE** are drept rezultat calea cea mai mică a punctului central al sculei. Acest lucru previne raze interne mai mici la contur, după cum rezultă din raza sculei plus produsul dintre raza sculei și **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE**. 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
```

14.8.4 Ciclul 1272 OCM CERC (#167 / #1-02-1)

Programare ISO

G1272

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

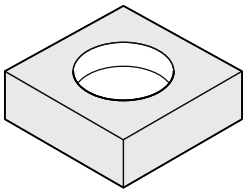
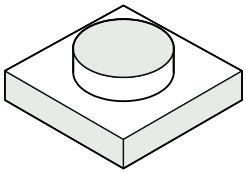
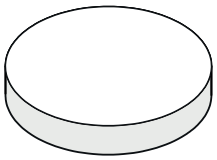
Note

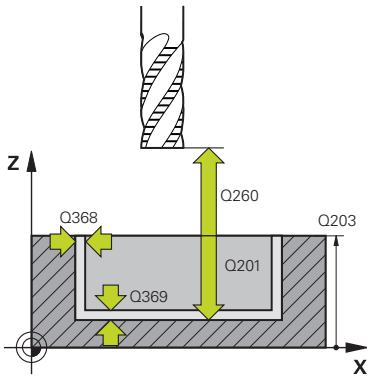
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1272** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **1272** sunt valabile pentru ciclurile de prelucrare OCM **272** la **274** şi **277**.

Note despre programare

- Ciclul necesită o prepoziţionare corespunzătoare, în funcţie de setarea din **Q367**.
- Dacă aţi degroşat o formă sau un contur înainte, programaţi numărul sau numele sculei de degroşare în ciclu. Dacă nu a existat nicio degroşare iniţială, trebuie să definiţi **Q438=0 SCULA DEGROSARE** în parametrul ciclului în timpul primei operaţiuni de degroşare.

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**
	Q223 Diametru cerc? Diametrul cercului finisat. Puteți programa o toleranță dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 506 Intrare: **0...99999,9999**
	Q367 Poziţie buzunar (0/1/2/3/4)? Poziția formei în raport cu poziția 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? Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q260 Înălţime spaţiu? Poziție de pe axa sculei în care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Sistemul de control se apropie de această poziție pentru poziții intermediare și în timpul retragerii la sfârșitul ciclului. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**



Grafică asist.	Parametru
	Q578 Factor rază la colțul interior? Raza sculei înmulțită cu **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE** are drept rezultat calea cea mai mică a punctului central al sculei. Acest lucru previne raze interne mai mici la contur, după cum rezultă din raza sculei plus produsul dintre raza sculei și **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE**. 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
```

14.8.5 Ciclul 1273 OCM BOSAJ / PANA (#167 / #1-02-1)

Programare ISO

G1273

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

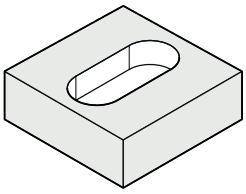
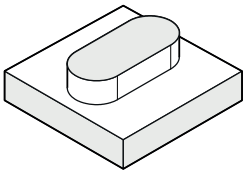
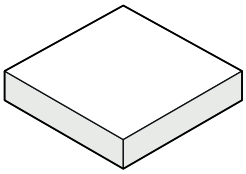
Note

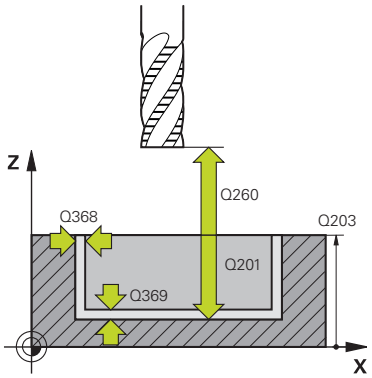
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1273** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **1273** sunt valabile pentru ciclurile de prelucrare OCM **272** la **274** şi **277**.

Note despre programare

- Ciclul necesită o prepoziţionare corespunzătoare, în funcţie de setarea din **Q367**.
- Dacă ați degroșat o formă sau un contur înainte, programați numărul sau numele sculei de degroșare în ciclu. Dacă nu a existat nicio degroșare inițială, trebuie să definiți **Q438=0 SCULA DEGROSARE** în parametrul ciclului în timpul primei operațiuni de degroșare.

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 	**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 506 Intrare: **0...99999,9999**
Q650 = 2 	**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 506 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? Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q260 Înălţime spaţiu? Poziție de pe axa sculei în care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Sistemul de control se apropie de această poziție pentru poziții intermediare și în timpul retragerii la sfârșitul ciclului. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q578 Factor rază la colțul interior? Raza sculei înmulțită cu **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE** are drept rezultat calea cea mai mică a punctului central al sculei. Acest lucru previne raze interne mai mici la contur, după cum rezultă din raza sculei plus produsul dintre raza sculei și **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE**. 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

14.8.6 Ciclul 1274 OCM NUT CIRCULAR (#167 / #1-02-1)

Programare ISO
G1274

Aplicaţie

Utilizați ciclul de modelare **1274 OCM NUT CIRCULAR**pentru a programa un canal circular. Opțional, puteți programa o toleranță pentru lățimea canalului.

Când utilizați Ciclul **1274**, programați ciclurile în ordinea următoare:

- Ciclul **1274 OCM NUT CIRCULAR**
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**
- Ciclul **273** dacă este necesar **ADANCIME FINIS. OCM**
- Ciclul **274** dacă este necesar **FINIS. LATERALA OCM**
- Ciclul **277** dacă este necesar **OCM SANFRENARE**

Note

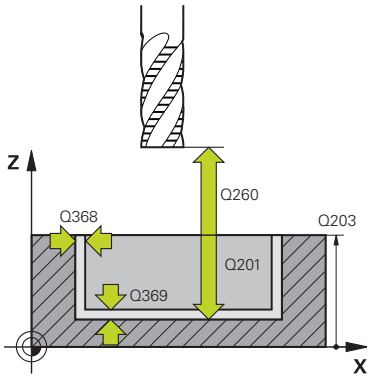
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1274** este activ DEF, ceea ce înseamnă că ciclul **1274** devine activ imediat ce este stabilit în programul NC.
- Datele de prelucrare stabilite în ciclul **1274** sunt valabile pentru ciclurile de prelucrare OCM **272**-**274** și **277**.

Note despre programare

- Acest ciclu necesită prepoziționare, ceea ce depinde de setarea din parametrul **Q367 REFERINTA POZ. CANAL**.
- Asigurați-vă că stabiliți unghiul dintre punctul inițial și cel final **Q248** astfel încât conturul să nu se intersecteze cu el însuși. În caz contrar, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q219 Lățime canal? Lățime canal Această valoare are un efect incremental. Puteți programa o toleranță dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 506 Intrare: **0...99999,9999**
	Q375 Diametru cerc diviziune? Diametrul cercului pentru pas este traseul liniei centrale a canalului. Intrare: **0...99999,9999**
	Q376 Unghi pornire? Unghi polar al punctului inițial Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q248 Lungime unghiulară? Unghiul de deschidere este unghiul dintre punctul inițial și cel final al canalului circular. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...360**
	Q378 Unghi incrementare intermediar? Unghiul dintre două poziții de prelucrare Centrul de rotație este în centrul canalului. Acest parametru este activ când numărul operațiunilor de prelucrare este **Q377>=2**. 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**
	Q367 Referinţă poz. canal (0/1/2/3)? Poziția formei în raport cu poziția sculei când este apelat ciclul: **0**: Poziție sculă = centrul cercului pasului **1**: Poziție sculă = centrul arcului stâng al formei **2**: Poziție sculă = centrul axei centrale a formei **3**: Poziție sculă = centrul arcului drept al formei Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**

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? Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q260 Înălţime spaţiu? Poziție de pe axa sculei în care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Sistemul de control se apropie de această poziție pentru poziții intermediare și în timpul retragerii la sfârșitul ciclului. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q578 Factor rază la colțul interior? Raza sculei înmulțită cu **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE** are drept rezultat calea cea mai mică a punctului central al sculei. Acest lucru previne raze interne mai mici la contur, după cum rezultă din raza sculei plus produsul dintre raza sculei și **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE**. Intrare: **0,05...0,99**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1274 OCM NUT CIRCULAR ~
    Q219=+10                ;LATIME CANAL ~
    Q375=+60                ;DIAM. ARC CERC. ~
    Q376=+0                 ;UNGHI DE PORNIRE ~
    Q248=+60                ;UNGHI DESCHIDERE ~
    Q378=+90                ;UNGHI INCREMENTARE ~
    Q377=+4                 ;NUMAR DE REPETARI ~
    Q367=+0                 ;REFERINTA POZ. CANAL ~
    Q203=+0                 ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q201=-20                ;ADANCIME ~
    Q368=+0.1               ;ADAOS LATERAL ~
    Q369=+0.1               ;ADAOS ADANCIME ~
    Q260=+100               ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q578=+0.2               ;FACT. UNGHIURI INTERNE
```

14.8.7 Ciclul 1278 OCM POLIGON (#167 / #1-02-1)

Programare ISO
G1278

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

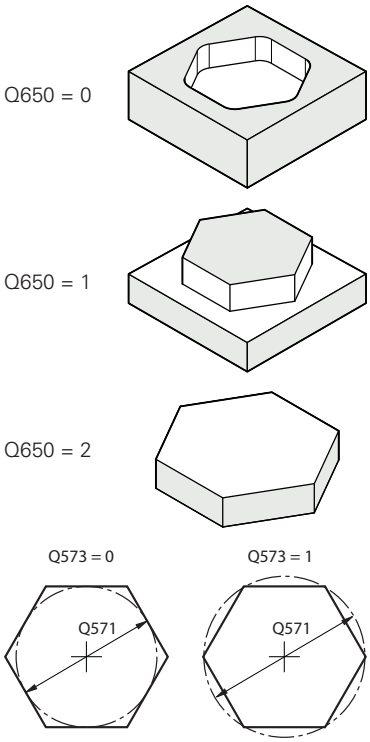
Note

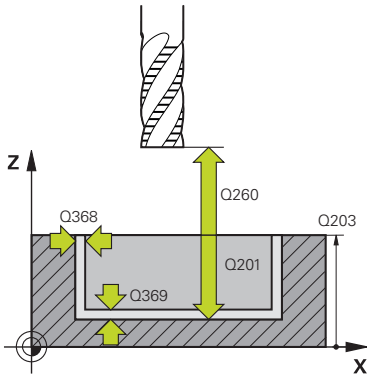
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1278** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **1278** sunt valabile pentru ciclurile de prelucrare OCM **272** la **274** şi **277**.

Note despre programare

- Ciclul necesită o prepoziţionare corespunzătoare, în funcţie de setarea din **Q367**.
- Dacă ați degroșat o formă sau un contur înainte, programați numărul sau numele sculei de degroșare în ciclu. Dacă nu a existat nicio degroșare inițială, trebuie să definiți **Q438=0 SCULA DEGROSARE** în parametrul ciclului în timpul primei operațiuni de degroșare.

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 referință. Specificaţi la parametrul **Q573** dacă diametrul introdus aici este raportat la cercul înscris sau la cercul circumscris. Puteți programa o toleranță dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 506 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? Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q260 Înălţime spaţiu? Poziție de pe axa sculei în care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Sistemul de control se apropie de această poziție pentru poziții intermediare și în timpul retragerii la sfârșitul ciclului. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q578 Factor rază la colțul interior? Raza sculei înmulțită cu **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE** are drept rezultat calea cea mai mică a punctului central al sculei. Acest lucru previne raze interne mai mici la contur, după cum rezultă din raza sculei plus produsul dintre raza sculei și **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE**. 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
```

14.8.8 Ciclul 1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT (#167 / #1-02-1)

Programare ISO

G1281

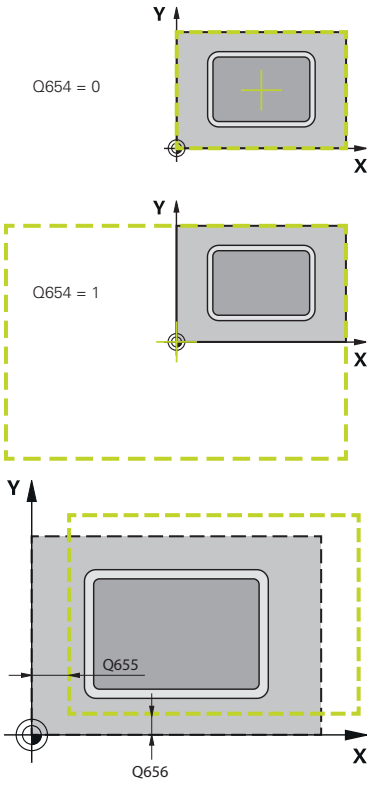
Aplicaţie

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.

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 **1274** și **1278**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q651 Lungime axă principală?** Lungimea primei laturi a limitei, paralelă cu axa principală. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0,001...9999,999** **Q652 Lungime axă secundară?** Lungimea celei de-a doua laturi a limitei, paralelă cu axa secundară. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0,001...9999,999** **Q654 Referință poziție. 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
```

14.8.9 Ciclul 1282 OCM LIMITARE CERC (#167 / #1-02-1)

Programare ISO
G1282

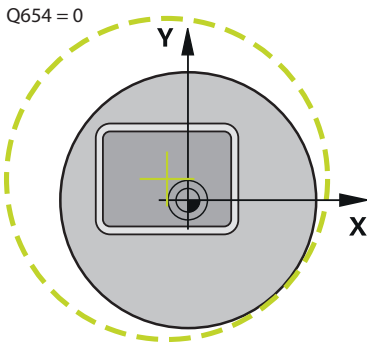
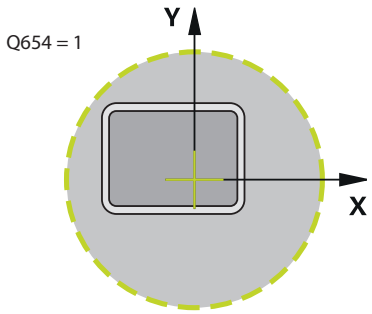
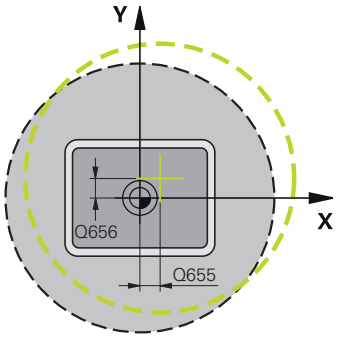
Aplicaţie

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.

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 **1274** și **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
```

14.9 Canelări și degajări

14.9.1 Informații generale

Aplicaţie

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.

Subiecte corelate

- Modul Strunjire: **FUNCTION MODE TURN**

  Mai multe informaţii: "Noțiuni fundamentale", Pagina 280
- Cicluri de strunjire

  Mai multe informaţii: "Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)", Pagina 837

Descrierea funcţiilor

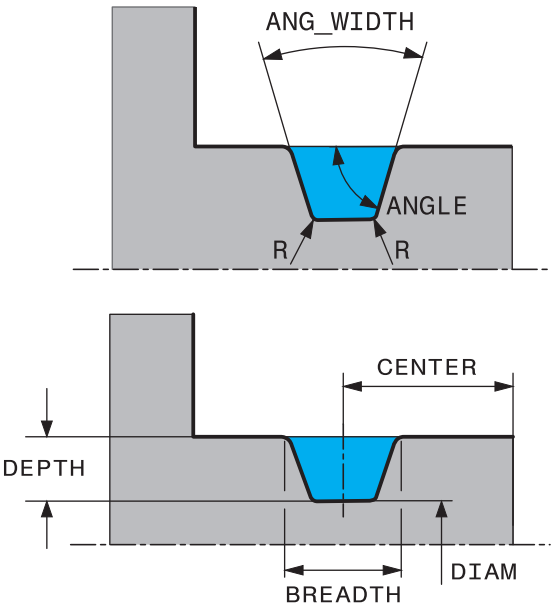
Aveți la dispoziție diverse opțiuni de introducere pentru definirea subtăierilor și a canelurilor. Unele dintre aceste opțiuni trebuie introduse (introducere obligatorie); altele pot fi omise (introducere opțională). Opțiunile obligatorii sunt marcate ca atare în grafica de asistență. În unele elemente, puteți selecta între două definiții diferite. Sistemul de control furnizează posibilități de selectare relevante prin bara de acțiune.

Sistemul de control furnizează diferite posibilităţi de a programa canelări şi degajări în folderul **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
```

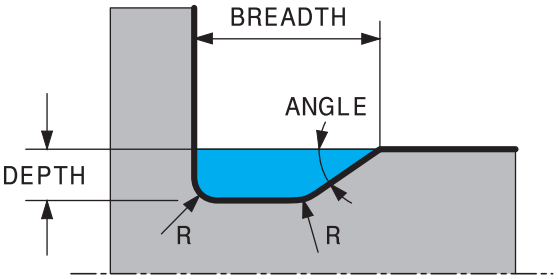
Programarea degajării

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



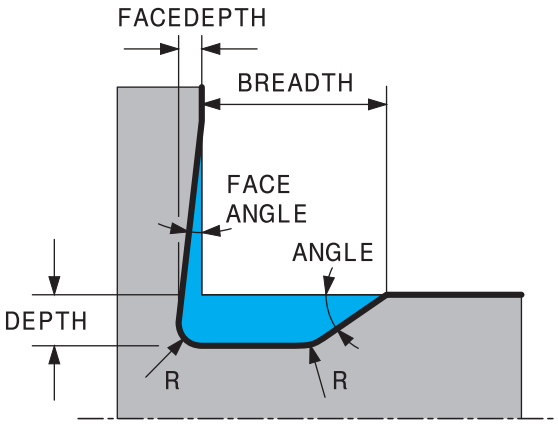
Parametrii de introducere în degajarea DIN 509 UDC TYPE_E

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



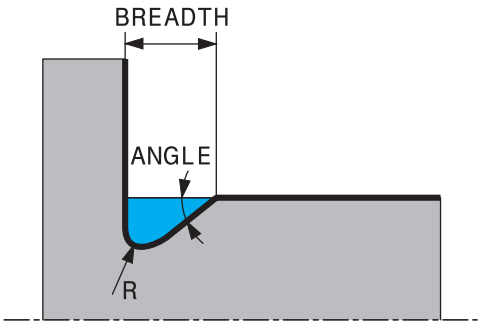
Parametrii de introducere în degajarea DIN 509 UDC TYPE_F

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



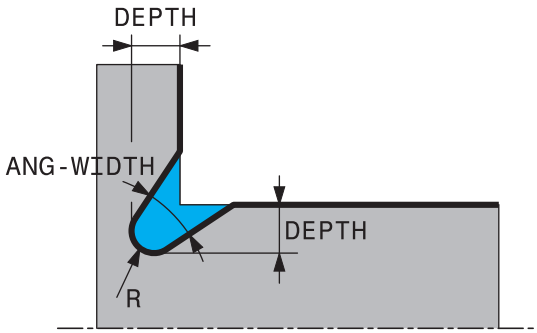
Parametrii de introducere în degajarea DIN 509 UDC TYPE_H

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



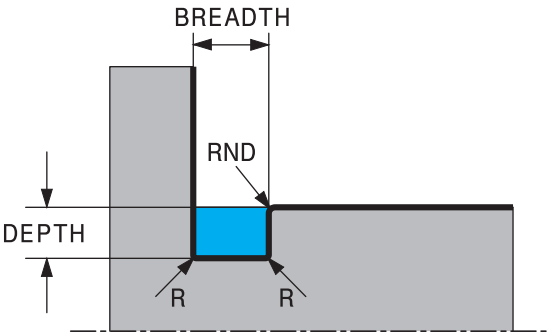
Parametrii de introducere în degajarea UDC TYPE_K

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



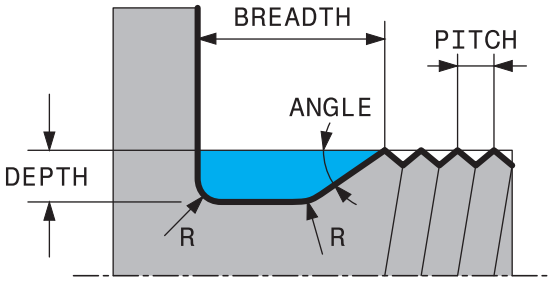
Parametrii de introducere în degajarea UDC TYPE_U

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
```

15

Cicluri pentru găurire, centrare și prelucrarea filetelor

15.1 Prezentare generală

Sistemul de control oferă următoarele cicluri pentru toate tipurile de operațiuni de găurire:

Găurire

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 541
201	**ALEZARE ORIFICII** ■ Alezarea unei găuri ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru **CALL**	Pagina 545
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 547
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 551
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 557
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 565
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 570

Zencuire și centrare

Ciclu		Apel	Mai multe informații
204	**LAMARE** ■ Prelucrarea unui contraalezaj pe suprafața inferioară a piesei de prelucrat ■ Introducerea duratei de temporizare ■ Introducerea mișcării de retragere	Activ pentru **CALL**	Pagina 580
240	**CENTRARE** ■ Realizarea unei găuri centrale ■ Introducerea diametrului sau adâncimii de centrare ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru **CALL**	Pagina 584

Filetare

Ciclu		Apel	Mai multe informații
18	**TAIERE FILET** ■ Cu broșa controlată ■ Broșa se oprește pe partea inferioară a găurii	Activ pentru **CALL**	Pagina 588
206	**FILETARE** ■ Cu un tarod flotant ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru **CALL**	Pagina 591
207	**FILETARE GS** ■ Fără un tarod flotant ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru **CALL**	Pagina 594
209	**FILET. FARAM. ASCHII** ■ Fără un tarod flotant ■ Introducerea comportamentului cu fărâmițarea așchiilor	Activ pentru **CALL**	Pagina 598

Frezarea filetului

Ciclu		Apel	Mai multe informații
262	**FREZARE FILET** ■ Frezarea unui filet într-un material pregăurit	Activ pentru **CALL**	Pagina 604
263	**FREZARE/ZENC. FILET** ■ Frezarea unui filet într-un material pregăurit ■ Prelucrarea unui șanfren înecat	Activ pentru **CALL**	Pagina 609
264	**GAURIRE/FREZ. FILET** ■ Găurirea în material solid ■ Frezarea unui filet	Activ pentru **CALL**	Pagina 615
265	**GAUR./FREZ.FIL.ELIC.** ■ Frezarea unui filet în material solid	Activ pentru **CALL**	Pagina 621

Ciclu		Apel	Mai multe informații
267	**FREZARE FILET EXT.** ■ Frezarea unui filet exterior ■ Prelucrarea unui șanfren înecat	Activ pentru **CALL**	Pagina 625

15.2 Găurire

15.2.1 Ciclul 200 GAURIRE

Programare ISO
G200

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi realiza găuri simple. În acest ciclu, adâncimea de referinţă este selectabilă.

Subiecte corelate

- Ciclul **203 GAURIRE UNIVERSALA** opțional cu scădere a avansului, temporizare și fărâmițare a așchiilor
  Mai multe informaţii: "Ciclul 203 GAURIRE UNIVERSALA ", Pagina 551
- Ciclul **205 GAUR. PROFUNDA UNIV.** opțional cu scădere a avansului, fărâmițare a așchiilor, punct inițial înfundat și distanță de oprire avansată
  Mai multe informaţii: "Ciclul 205 GAUR. PROFUNDA UNIV. ", Pagina 557
- Ciclul **241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA** opțional cu punct inițial înfundat, adâncime temporizare, sens de rotire și viteză la intrarea și la ieșirea din gaură
  Mai multe informaţii: "Ciclul 241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA ", Pagina 570

Rularea ciclului

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! Există pericol de coliziune!

- 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

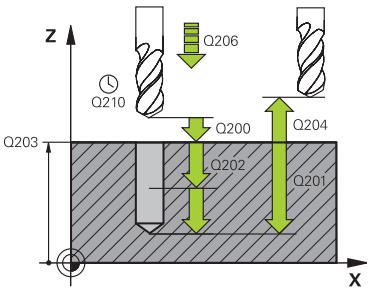
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj 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
```

15.2.2 Ciclul 201 ALEZARE ORIFICII

Programare ISO
G201

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! Există pericol de coliziune!

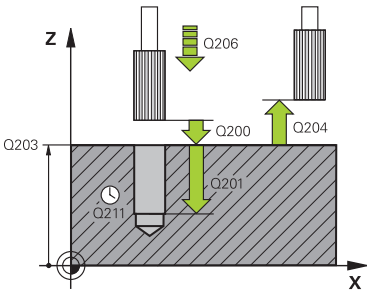
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- 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
```

15.2.3 Ciclul 202 ALEZARE

Programare ISO
G202

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! Există pericol de coliziune!

- 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!

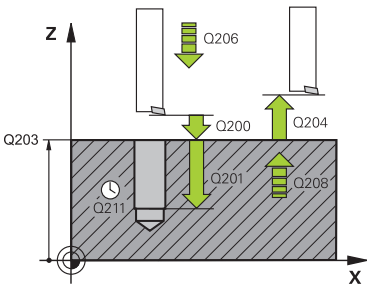
- Utilizaţi **M137** pentru a dezactiva **M136** înainte de începerea ciclului

- 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
```

15.2.4 Ciclul 203 GAURIRE UNIVERSALA

Programare ISO
G203

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **200 GAURIRE** pentru găuri simple
  Mai multe informaţii: "Ciclul 200 GAURIRE", Pagina 541
- Ciclul **205 GAUR. PROFUNDA UNIV.** opțional cu scădere a avansului, fărâmițare a așchiilor, punct inițial încastrat și distanță de oprire avansată
  Mai multe informaţii: "Ciclul 205 GAUR. PROFUNDA UNIV. ", Pagina 557
- Ciclul **241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA** opțional cu punct inițial înfundat, adâncime temporizare, sens de rotire și viteză la intrarea și la ieșirea din gaură
  Mai multe informaţii: "Ciclul 241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA ", Pagina 570

Rularea ciclului

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 în gaură la viteza de avans rapid și execută din nou o găurire cu avans la **ADANCIME PLONJARE Q202** la **VIT. AVANS PLONJARE Q206**
5 Atunci când efectuaţi prelucrare fără fărâmiţarea aşchiilor, sistemul de control retrage scula din gaură după fiecare avans la **VIT. AVANS RETRAGERE Q208** până la **DIST. DE SIGURANTA Q200** şi, dacă este necesar, rămâne acolo pe **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 până la **DIST. DE SIGURANTA 2**. **DIST. DE SIGURANTA 2 Q204** se aplică numai dacă este programată la o valoare 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 găurește la parametrul **VIT. AVANS PLONJARE Q206** programat, până la prima **ADANCIME PLONJARE Q202**
3 Apoi, sistemul de control retrage scula cu valoarea din **DIST. FARAM. ASCHII Q256**
4 Acum, scula este introdusă din nou cu valoarea din **ADANCIME PLONJARE Q202** la **VIT. AVANS PLONJARE Q206**
5 Sistemul de control repetă pătrunderea până ce este atinsă valoarea **NUMAR RUPERI SPAN Q213** sau până ce orificiul atinge valoarea **ADANCIME Q201** dorită. Dacă se atinge numărul stabilit de fărâmițări ale aşchiilor, însă gaura încă nu are încă valoarea **ADANCIME Q201** dorită, sistemul de control va retrage din gaură scula la **VIT. AVANS RETRAGERE Q208** și o va poziționa la **DIST. DE SIGURANTA Q200**
6 Dacă este programat, sistemul de control va aștepta durata specificată în **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 **ADANCIME Q201**, sistemul de control retrage din gaură scula cu **FMAX** la **DIST. DE SIGURANTA Q200** sau la **DIST. DE SIGURANTA 2**. **DIST. DE SIGURANTA 2 Q204** va intra în vigoare doar 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 găurește la parametrul **VIT. AVANS PLONJARE Q206** programat, până la prima **ADANCIME PLONJARE Q202**
3 Apoi, sistemul de control retrage scula cu valoarea din **DIST. FARAM. ASCHII Q256**
4 Acum, scula este introdusă din nou cu valoarea din **ADANCIME PLONJARE Q202** minus **MARIME ADAOS Q212** la **VIT. AVANS PLONJARE Q206**. Diferența tot mai mică dintre **ADANCIME PLONJARE Q202** actualizată și **MARIME ADAOS Q212** nu trebuie să fie niciodată mai mică decât **ADANCIME PLONJ. MIN. Q205** (de exemplu: **Q202** = 5, **Q212** = 1, **Q213** = 4, **Q205** = 3: Prima adâncime de plonjare este de 5 mm, a doua adâncime de plonjare este de 5 – 1 = 4 mm, a treia adâncime de plonjare este de 4 – 1 = 3 mm, a patra adâncime de plonjare este tot de 3 mm)
5 Sistemul de control repetă pătrunderea până ce este atinsă valoarea **NUMAR RUPERI SPAN Q213** sau până ce orificiul atinge valoarea **ADANCIME Q201** dorită. Dacă se atinge numărul definit de fărâmiţări ale aşchiilor, însă gaura nu atinge valoarea **ADANCIME Q201**, sistemul de control va retrage scula din gaură la **VIT. AVANS RETRAGERE Q208** şi o va poziţiona 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 până la **DIST. DE SIGURANTA 2**. **DIST. DE SIGURANTA 2 Q204** se aplică numai dacă este programată la o valoare 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! Există pericol de coliziune!

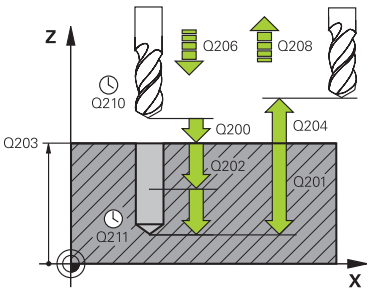
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- 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 ADANCIME PLONJARE** 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
```

15.2.5 Ciclul 205 GAUR. PROFUNDA UNIV.

Programare ISO
G205

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 563

Subiecte corelate

- Ciclul **200 GAURIRE** pentru găuri simple
  Mai multe informaţii: "Ciclul 200 GAURIRE", Pagina 541
- Ciclul **203 GAURIRE UNIVERSALA** opțional cu scădere a avansului, temporizare și fărâmițare a așchiilor
  Mai multe informaţii: "Ciclul 203 GAURIRE UNIVERSALA ", Pagina 551
- Ciclul **241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA** opțional cu punct inițial înfundat, adâncime temporizare, sens de rotire și viteză la intrarea și la ieșirea din gaură
  Mai multe informaţii: "Ciclul 241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA ", Pagina 570

Rularea ciclului

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa sculei **FMAX**, la valoarea programată pentru **DIST. DE SIGURANTA Q200** deasupra **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! Există pericol de coliziune!

- 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

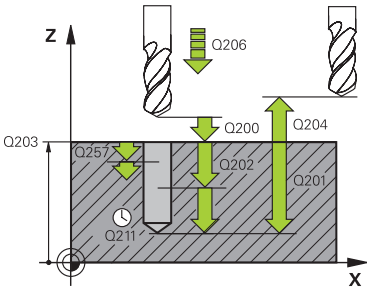
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj 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**, operaţiunea este efectuată 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 scula revine la **Q373 AVANS DUPĂ ÎNDEP.** 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
9 M30	; Sfârşitul programului
10 END PGM 205 MM	

Fărâmare aşchii

Fărâmarea aşchiilor depinde de parametrul ciclului **Q257 ADANC. FARAM. ASCHII**.

Când este atinsă valoarea introdusă la parametrul ciclului **Q257**, sistemul de control efectuează fărâmițarea 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 se ajunge la **Q201 ADANCIME**.

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
9 M30	; Sfârșitul programului
10 END PGM 205 MM	

15.2.6 Ciclul 208 FREZARE ORIFICII

Programare ISO
G208

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi freza găuri. În acest ciclu, puteţi defini un diametru opţional, pregăurit. Mai puteţi programa şi toleranţe pentru diametrul nominal.

Rularea ciclului

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 stocați toleranțe la parametrul **Q335 DIAMETRU NOMINAL**.

Puteţi defini următoarele toleranţe:

Toleranţe	Exemplu	Dimensiune de fabricare
DIN EN ISO 286-2	**10H7**	**10.0075**
DIN ISO 2768-1	**10m**	**10.0000**
Dimensiune nominală	**10+0.01-0.015**	**9.9975**

Puteți introduce dimensiuni nominale cu următoarele toleranțe:

Combinaţie	Exemplu	Dimensiune de fabricare
a+-b	**10+-0.5**	**10.0**
a-+b	**10-+0.5**	**10.0**
a-b+c	**10-0.1+0.5**	**10.2**
a+b-c	**10+0.1-0.5**	**9.8**
a+b+c	**10+0.1+0.5**	**10.3**
a-b-c	**10-0.1-0.5**	**9.7**
a+b	**10+0.5**	**10.25**
a-b	**10-0.5**	**9.75**

Procedați după cum urmează:

- Începeţi definirea ciclului
- Definiţi parametrii ciclului
- Selectați **NUME** în bara de acțiune
- Introduceţi o dimensiune nominală, incluzând toleranţa

- Sistemul de control produce piesa de prelucrat conformă cu valoarea medie a toleranței.
- Dacă programați o toleranță care nu corespunde standardului DIN sau dacă indicați incorect toleranțe când programați dimensiunile nominale (de ex. introducând spații goale), sistemul de control abandonează execuția și afișează un mesaj de eroare.
- Asigurați-vă că folosiți corect majuscule și minuscule când introduceți toleranțele DIN EN ISO și DIN ISO. Nu este permisă introducerea caracterelor spațiu.

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! Există pericol de coliziune!

- 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**.

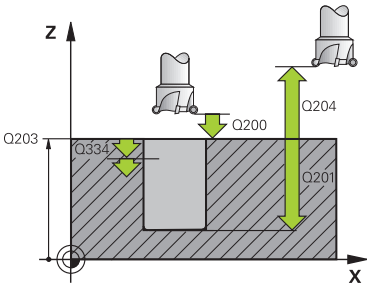
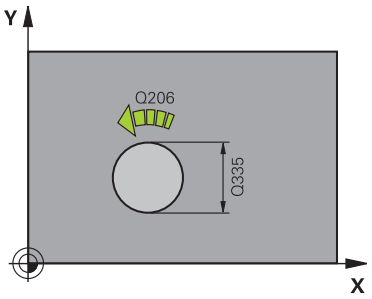
> Sistemul de control va calcula automat avansul maxim permis şi va modifica corespunzător valoarea introdusă dacă este necesar.

- 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 orificiu. 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. Puteți programa o toleranță dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 566 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
```

15.2.7 Ciclul 241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA

Programare ISO
G241

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. Sistemul de control se deplasează la adâncimea de găurire cu **M3**. Puteţi să modificaţi direcţia de rotaţie şi viteza de rotire pentru avansarea în gaură şi retragerea din aceasta.

Subiecte corelate

- Ciclul **200 GAURIRE** pentru găuri simple
  Mai multe informaţii: "Ciclul 200 GAURIRE", Pagina 541
- Ciclul **203 GAURIRE UNIVERSALA** opțional cu scădere a avansului, temporizare și fărâmițare a așchiilor
  Mai multe informaţii: "Ciclul 203 GAURIRE UNIVERSALA ", Pagina 551
- Ciclul **205 GAUR. PROFUNDA UNIV.** opțional cu scădere a avansului, fărâmițare a așchiilor, punct inițial încastrat și distanță de oprire avansată
  Mai multe informaţii: "Ciclul 205 GAUR. PROFUNDA UNIV. ", Pagina 557

Rularea ciclului

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX**, la valoarea programată pentru **DIST. DE SIGURANTA Q200** deasupra **COORDONATA SUPRAFATA Q203**
2 În funcţie de comportamentul de poziţionare, sistemul de control va porni fie broşa cu viteza programată la **DIST. DE SIGURANTA Q200**, fie la o anumită distanţă deasupra suprafeţei coordonatelor.
   Mai multe informaţii: "Comportamentul de poziţionare la utilizarea Q379", Pagina 576
3 Sistemul de control execută mișcarea de apropiere în funcție de specificarea **Q426 DIR. ROT. BROSA**, cu broșa în sens orar, în sens antiorar sau staționară
4 Scula găureşte cu **M3** şi **Q206 VIT. AVANS PLONJARE** la adâncimea de găurire **Q201** sau adâncimea de staţionare **Q435** sau adâncimea de pătrundere **Q202**:
   - După stabilirea **Q435 ADANC. DE ASTEPTARE**, sistemul de control reduce viteza de avans **Q401 FACTOR VITEZA AVANS** cu după ce ajunge la adâncimea de temporizare și rămâne acolo pentru **Q211 TEMPOR. LA ADANCIME**
   - Dacă s-a introdus o valoare mai mică de avans, sistemul de control găureşte până la adâncimea de pătrundere. Adâncimea de pătrundere este redusă după fiecare avans cu **Q212 MARIME ADAOS**
5 Dacă este programată, scula rămâne la partea inferioară a găurii pentru fărâmiţarea aşchiilor.
6 După ce a ajuns la adâncimea găurii, sistemul de control va opri automat agentul de răcire, va seta viteza la valoarea stabilită în **Q427 VIT ROT. TRECERE/EXT** și, dacă este nevoie, va schimba din nou sensul de rotire de la **Q426**.
7 Sistemul de control aduce scula în poziţia de retragere, la **Q208 VIT. AVANS RETRAGERE**.
   Mai multe informaţii: "Comportamentul de poziţionare la utilizarea Q379", Pagina 576
8 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! Există pericol de coliziune!

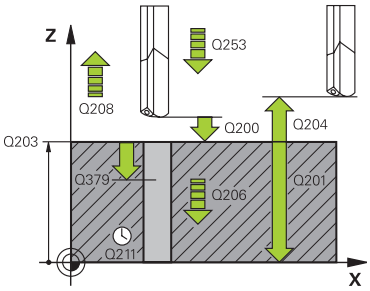
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- 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: **1...99999**
	Q428 Viteză broşă pentru găurire? Turaţia dorită pentru găurire. Intrare: **0...99999**
	Q429 Fcţ. M pt agent răcire activ.? **>=0**: Diverse funcții 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 funcții M. Toate instrucțiunile din macrocomanda de utilizator sunt executate automat. **Mai multe informaţii:** "Macrocomandă utilizator", Pagina 575 Intrare: **0...999**
	Q430 Fcţ. M pt agent răcire dezactiv? **>=0**: Diverse funcții M pentru oprirea agentului de răcire. Sistemul de control opreşte agentul de răcire dacă scula este la **Q201 ADANCIME**. **"..."**: 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 575 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 ADANCIME PLONJARE** 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

O macrocomandă 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 funcționează la fel ca programele NC care sunt apelate cu funcția **CALL PGM**, de exemplu. Definiți o macrocomandă drept program NC cu tipul de fișier *.h sau *. i.

- 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 1488

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; punctului de pornire al găuririi 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 mm.

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 eliminarea aşchiilor este calculată după cum urmează: 0,8 x **Q379**=0,8*2=1,6; poziţia pentru eliminarea aşchiilor este cu 1,6 mm sau deasupra punctului de pornire adâncit. Prin urmare, dacă punctul de pornire adâncit este la -2, sistemul de control iniţiază procesul de eliminare 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

15.3 Zencuire și centrare

15.3.1 Ciclul 204 LAMARE

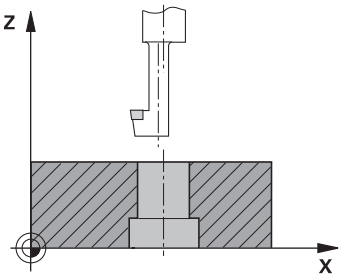
Programare ISO
G204

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.

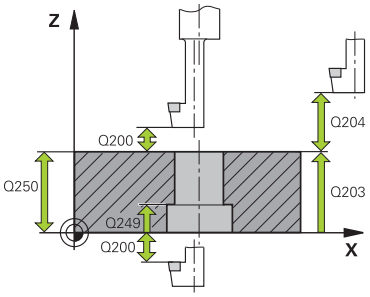
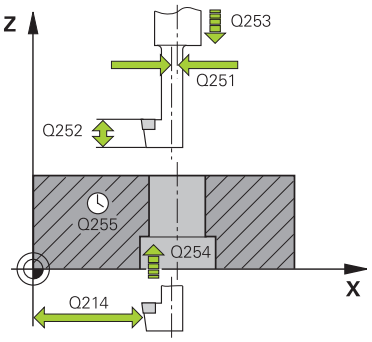
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- După prelucrare, sistemul de control readuce scula la punctul de pornire din planul de lucru. În acest mod, puteţi continua treptat poziţionarea sculei.
- Când calculează punctul de pornire pentru perforare, 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
```

15.3.2 Ciclul 240 CENTRARE

Programare ISO
G240

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! Există pericol de coliziune!

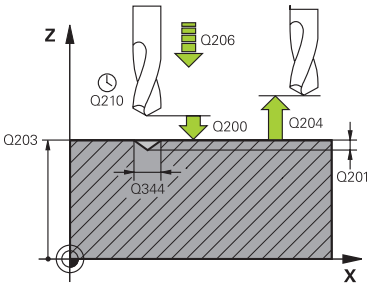
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- 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

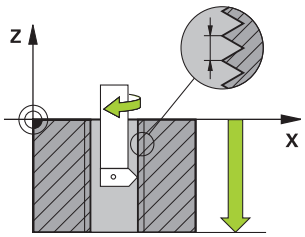
```
11 CYCL DEF 240 CENTRARE ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q343=+1          ;SELECT. DIAM./ADANC. ~
    Q201=-2          ;ADANCIME ~
    Q344=-10         ;DIAMETRU ~
    Q206=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q211=+0          ;TEMPOR. LA ADANCIME ~
    Q203=+0          ;COORDONATA 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
```

15.4 Filetare

15.4.1 Ciclul 18 TAIERE FILET

Programare ISO
G86

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.

Subiecte corelate

- Cicluri pentru prelucrarea filetelor
  Mai multe informaţii: "Ciclul 206 FILETARE ", Pagina 591
  Mai multe informaţii: "Ciclul 207 FILETARE GS ", Pagina 594
  Mai multe informaţii: "Ciclul 209 FILET. FARAM. ASCHII ", Pagina 598

Note

Ciclul **18 TAIERE FILET** poate fi ascuns cu parametrul opţional al maşinii **hideRigidTapping** (nr. 128903).

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**.

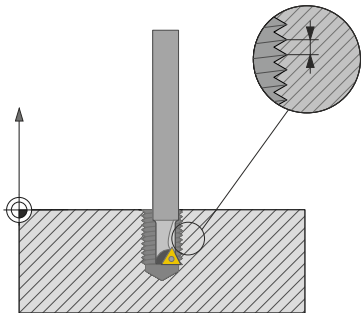
Note despre programare

- 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?** Introduceți adâncimea filetului raportată la poziția 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
```

15.4.2 Ciclul 206 FILETARE

Programare ISO
G206

Aplicaţie

Filetul este tăiat la o trecere sau la mai multe. Este utilizat un tarod flotant.

Subiecte corelate

- Ciclul **207 FILETARE GS** fără port-tarod flotant
  Mai multe informaţii: "Ciclul 207 FILETARE GS ", Pagina 594
- Ciclul **209 FILET. FARAM. ASCHII** fără port-tarod flotant, dar opțional cu fărâmițarea așchiilor
  Mai multe informaţii: "Ciclul 209 FILET. FARAM. ASCHII ", Pagina 598

Rularea ciclului

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! Există pericol de coliziune!

- 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.

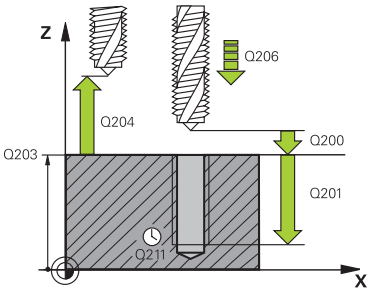
Note despre programare

- 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)

Retragere cu program NC oprit

Puteți retrage o unealtă de strunjire a filetelor după cum urmează în stare oprită:



- Selectați **Deplasați liber scula**



- Apăsați tasta **NC start**
- > Scula se retrage din gaură şi se deplasează la punctul de pornire al operaţiei de prelucrare.
- > Broșa este oprită automat. Sistemul de control emite un mesaj de eroare.
- Anulați programul NC cu butonul **OPRIRE INTERNĂ**

  sau
- Confirmați mesajul de eroare și continuați cu **NC start**



- Modul de operare **Rulare program**:

  La oprirea programului NC cu **NC stop**, sistemul de control afișează butonul **Deplasați liber scula**.
- Aplicația **MDI**:

  Când apelați un ciclu pentru filete, apare butonul **Deplasați liber scula**. Butonul este dezactivat până când apăsați **NC stop**.

15.4.3 Ciclul 207 FILETARE GS

Programare ISO
G207

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **206 FILETARE** cu port-tarod flotant

  Mai multe informaţii: "Ciclul 206 FILETARE ", Pagina 591
- Ciclul **209 FILET. FARAM. ASCHII** fără port-tarod flotant, dar opțional cu fărâmițarea așchiilor

  Mai multe informaţii: "Ciclul 209 FILET. FARAM. ASCHII ", Pagina 598

Rularea ciclului

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

Ciclul **207 FILETARE GS** poate fi ascuns cu parametrul opțional al mașinii **hideRigidTapping** (nr. 128903).

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! Există pericol de coliziune!

- 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.

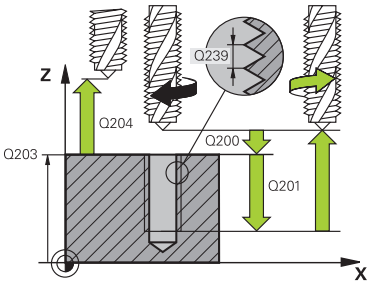
Note despre programare

- 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
```

Retragere cu program NC oprit

Puteți retrage o unealtă de strunjire a filetelor după cum urmează în stare oprită:



- Selectați **Deplasați liber scula**



- Apăsați tasta **NC start**
- > Scula se retrage din gaură şi se deplasează la punctul de pornire al operaţiei de prelucrare.
- > Broșa este oprită automat. Sistemul de control emite un mesaj de eroare.
- Anulați programul NC cu butonul **OPRIRE INTERNĂ**

  sau
- Confirmați mesajul de eroare și continuați cu **NC start**



- Modul de operare **Rulare program**:

  La oprirea programului NC cu **NC stop**, sistemul de control afișează butonul **Deplasați liber scula**.
- Aplicația **MDI**:

  Când apelați un ciclu pentru filete, apare butonul **Deplasați liber scula**. Butonul este dezactivat până când apăsați **NC stop**.

15.4.4 Ciclul 209 FILET. FARAM. ASCHII

Programare ISO
G209

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **206 FILETARE** cu port-tarod flotant

  Mai multe informaţii: "Ciclul 206 FILETARE ", Pagina 591
- Ciclul **207 FILETARE GS** fără port-tarod flotant

  Mai multe informaţii: "Ciclul 207 FILETARE GS ", Pagina 594

Rularea ciclului

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 broșei și sculei sunt întotdeauna sincronizate una cu cealaltă. Sincronizarea poate avea loc în timp ce broşa este staţionară.

Note

Ciclul **209 FILET. FARAM. ASCHII** poate fi ascuns cu parametrul opțional al mașinii **hideRigidTapping** (nr. 128903).

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! Există pericol de coliziune!

- 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.

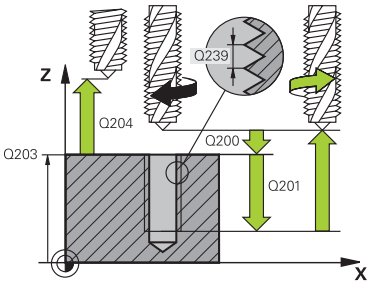
Note despre programare

- 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
```

Retragere cu program NC oprit

Puteți retrage o unealtă de strunjire a filetelor după cum urmează în stare oprită:



- Selectați **Deplasați liber scula**



- Apăsați tasta **NC start**
- > Scula se retrage din gaură şi se deplasează la punctul de pornire al operaţiei de prelucrare.
- > Broșa este oprită automat. Sistemul de control emite un mesaj de eroare.
- Anulați programul NC cu butonul **OPRIRE INTERNĂ**

  sau
- Confirmați mesajul de eroare și continuați cu **NC start**

- Modul de operare **Rulare program**:
  La oprirea programului NC cu **NC stop**, sistemul de control afișează butonul **Deplasați liber scula**.
- Aplicația **MDI**:
  Când apelați un ciclu pentru filete, apare butonul **Deplasați liber scula**. Butonul este dezactivat până când apăsați **NC stop**.

15.5 Frezare filet

15.5.1 Noțiuni fundamentale privind frezarea filetelor

Cerinţe

- 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.

- Asigurați-vă că programați toate valorile de adâncime cu același semn algebric. Exemplu: dacă programați parametrul **Q356** ADANCIME ZENCUIRE cu un semn negativ, atunci și **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, direcția de prelucrare este determinată de ADANCIME ZENCUIRE programată

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 aplicația **MDI**
- Începeţi prin a deplasa liniar scula către centrul găurii
- Retragerea sculei pe axa sculei

Note de programare şi de operare:

- Direcția de prelucrare a filetului se schimbă dacă executați un ciclu de frezare a unui filet în combinație cu Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** 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.

15.5.2 Ciclul 262 FREZARE FILET

Programare ISO
G262

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi să frezaţi un filet într-un material pregăurit.

Subiecte corelate

- Ciclul **263 FREZARE/ZENC. FILET** pentru frezarea unui filet în material pregăurit, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
  Mai multe informaţii: "Ciclul 263 FREZARE/ZENC. FILET ", Pagina 609
- Ciclul **264 GAURIRE/FREZ. FILET** pentru găurire în material solid și frezarea unui filet, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
  Mai multe informaţii: "Ciclul 264 GAURIRE/FREZ. FILET ", Pagina 615
- Ciclul **265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC.** pentru frezarea unui filet în material solid, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
  Mai multe informaţii: "Ciclul 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC. ", Pagina 621
- Ciclul **267 FREZARE FILET EXT.** pentru frezarea unui filet extern, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
  Mai multe informaţii: "Ciclul 267 FREZARE FILET EXT. ", Pagina 625

Rularea ciclului

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! Există pericol de coliziune!

- 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.

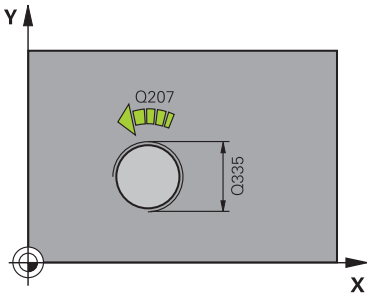
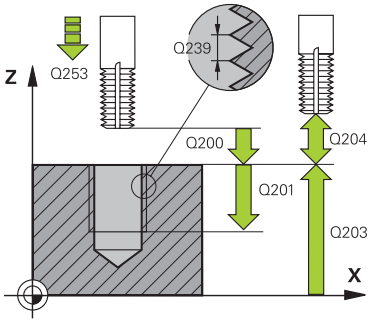
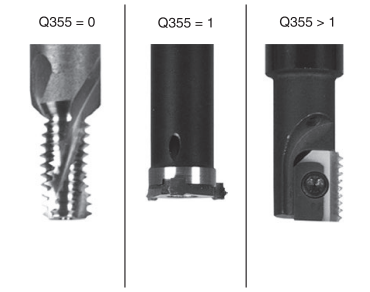
- Asiguraţi-vă că este destul spaţiu în gaură!

- 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
```

15.5.3 Ciclul 263 FREZARE/ZENC. FILET

Programare ISO
G263

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi să frezaţi un filet într-un material pregăurit. În plus, îl puteţi utiliza pentru a prelucra un şanfren înecat.

Subiecte corelate

- Ciclul **262 FREZARE FILET** pentru frezarea unui filet în material pregăurit
  Mai multe informaţii: "Ciclul 262 FREZARE FILET ", Pagina 604
- Ciclul **264 GAURIRE/FREZ. FILET** pentru găurire în material solid și frezarea unui filet, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
  Mai multe informaţii: "Ciclul 264 GAURIRE/FREZ. FILET ", Pagina 615
- Ciclul **265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC.** pentru frezarea unui filet în material solid, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
  Mai multe informaţii: "Ciclul 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC. ", Pagina 621
- Ciclul **267 FREZARE FILET EXT.** pentru frezarea unui filet extern, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
  Mai multe informaţii: "Ciclul 267 FREZARE FILET EXT. ", Pagina 625

Rularea ciclului

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! Există pericol de coliziune!

- 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

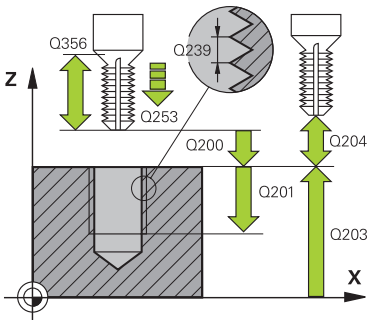
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Semnul algebric al parametrilor ciclului pentru adâncimea filetului, adâncimea de zencuire sau adâncimea frontală determină direcţia de lucru. Direcţia de lucru este definită în următoarea secvenţă:
  1 Adâncime filet
  2 Adâncime zencuire
  3 Adâncime frontală

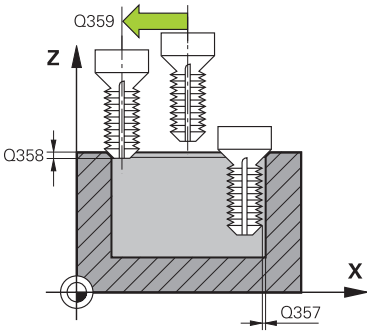
Note despre programare

- 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	

15.5.4 Ciclul 264 GAURIRE/FREZ. FILET

Programare ISO
G264

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi să găuriţi în material solid, să prelucraţi un alezaj şi în final să frezaţi un filet.

Subiecte corelate

- Ciclul **262 FREZARE FILET** pentru frezarea unui filet în material pregăurit
  Mai multe informaţii: "Ciclul 262 FREZARE FILET ", Pagina 604
- Ciclul **263 FREZARE/ZENC. FILET** pentru frezarea unui filet în material pregăurit, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
  Mai multe informaţii: "Ciclul 263 FREZARE/ZENC. FILET ", Pagina 609
- Ciclul **265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC.** pentru frezarea unui filet în material solid, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
  Mai multe informaţii: "Ciclul 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC. ", Pagina 621
- Ciclul **267 FREZARE FILET EXT.** pentru frezarea unui filet extern, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
  Mai multe informaţii: "Ciclul 267 FREZARE FILET EXT. ", Pagina 625

Rularea ciclului

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! Există pericol de coliziune!

- 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

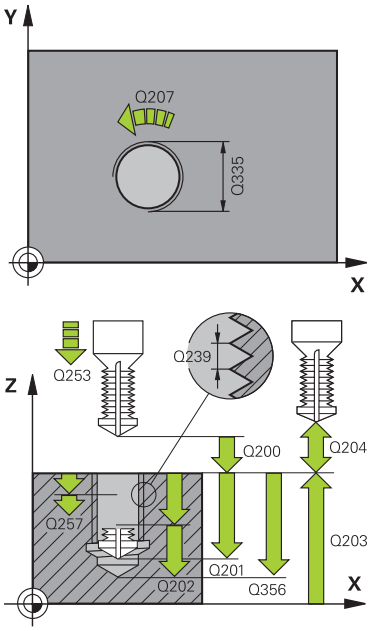
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Semnul algebric al parametrilor ciclului pentru adâncimea filetului, adâncimea de zencuire sau adâncimea frontală determină direcţia de lucru. Direcţia de lucru este definită în următoarea secvenţă:
  1 Adâncime 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
```

15.5.5 Ciclul 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC.

Programare ISO
G265

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **262 FREZARE FILET** pentru frezarea unui filet în material pregăurit
  Mai multe informaţii: "Ciclul 262 FREZARE FILET ", Pagina 604
- Ciclul **263 FREZARE/ZENC. FILET** pentru frezarea unui filet în material pregăurit, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
  Mai multe informaţii: "Ciclul 263 FREZARE/ZENC. FILET ", Pagina 609
- Ciclul **264 GAURIRE/FREZ. FILET** pentru găurire în material solid și frezarea unui filet, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
  Mai multe informaţii: "Ciclul 264 GAURIRE/FREZ. FILET ", Pagina 615
- Ciclul **267 FREZARE FILET EXT.** pentru frezarea unui filet extern, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
  Mai multe informaţii: "Ciclul 267 FREZARE FILET EXT. ", Pagina 625

Rularea ciclului

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! Există pericol de coliziune!

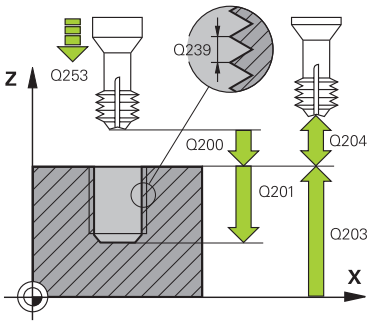
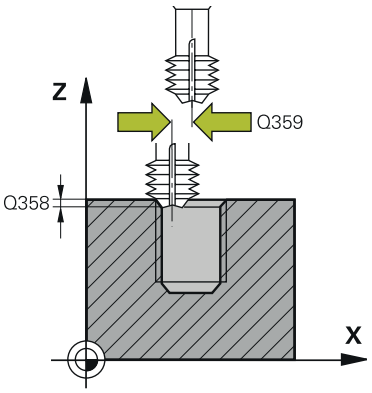
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- 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
```

15.5.6 Ciclul 267 FREZARE FILET EXT.

Programare ISO
G267

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi freza un filet exterior. În plus, îl puteţi utiliza pentru a prelucra un şanfren înecat.

Subiecte corelate

- Ciclul **262 FREZARE FILET** pentru frezarea unui filet în material pregăurit
  Mai multe informaţii: "Ciclul 262 FREZARE FILET ", Pagina 604
- Ciclul **263 FREZARE/ZENC. FILET** pentru frezarea unui filet în material pregăurit, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
  Mai multe informaţii: "Ciclul 263 FREZARE/ZENC. FILET ", Pagina 609
- Ciclul **264 GAURIRE/FREZ. FILET** pentru găurire în material solid și frezarea unui filet, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
  Mai multe informaţii: "Ciclul 264 GAURIRE/FREZ. FILET ", Pagina 615
- Ciclul **265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC.** pentru frezarea unui filet în material solid, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
  Mai multe informaţii: "Ciclul 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC. ", Pagina 621

Rularea ciclului

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! Există pericol de coliziune!

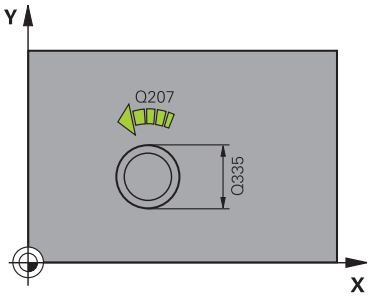
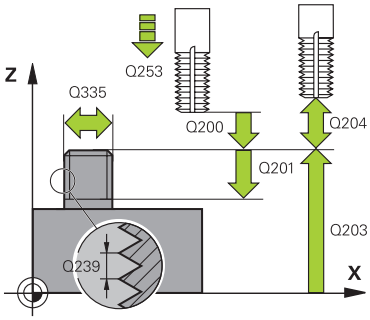
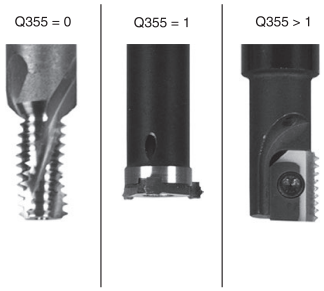
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- 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

16

Cicluri de frezare

16.1 Prezentare generală

Frezare buzunar

Ciclu		Apel	Mai multe informații
251	**BUZUNAR DREPTUNGH.** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategie de pătrundere: elicoidală, reciprocă sau verticală	Activ pentru **CALL**	Pagina 636
252	**BUZUNAR CIRCULAR** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategie de pătrundere: elicoidală sau verticală	Activ pentru **CALL**	Pagina 642
253	**FREZARE CANAL** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategie de pătrundere: reciprocă sau verticală	Activ pentru **CALL**	Pagina 649
254	**CANAL CIRCULAR** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategie de pătrundere: reciprocă sau verticală	Activ pentru **CALL**	Pagina 655

Frezare știft

Ciclu		Apel	Mai multe informații
256	**STIFT DREPTUNGHIULAR** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Poziție de apropiere: selectabilă	Activ pentru **CALL**	Pagina 662
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 668
258	**BOSAJ POLIGONAL** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Avans elicoidal pornind de la diametrul piesei de prelucrat brute	Activ pentru **CALL**	Pagina 673

Contururi de frezare cu cicluri SL

Ciclu		Apel	Mai multe informații
20	**DATE CONTUR** ■ Introducerea informațiilor de prelucrare	Activ pentru **DEF**	Pagina 683
21	**GAURIRE AUTOMATA** ■ Prelucrarea unei găuri pentru sculele de tăiere non-centrală	Activ pentru **CALL**	Pagina 685
22	**DEGROSARE** ■ Degroșarea sau degroșarea fină a conturului ■ Ia în calcul punctele de avans ale sculei de degroșare	Activ pentru **CALL**	Pagina 688

Ciclu		Apel	Mai multe informații
23	**FINISARE PROFUNZIME** ■ Finisarea cu toleranța de finisare pentru bază din Ciclul **20**	Activ pentru **CALL**	Pagina 693
24	**FINISARE LATERALA** ■ Finisarea cu toleranța de finisare pentru latură din Ciclul **20**	Activ pentru **CALL**	Pagina 696
270	**DATE URMA CONTUR** ■ Introducerea datelor despre contur pentru Ciclul **25** sau **276**	Activ pentru **DEF**	Pagina 699
25	**URMA CONTUR** ■ Prelucrarea contururilor deschise și închise ■ Monitorizarea subtăierilor și deteriorării conturului	Activ pentru **CALL**	Pagina 701
275	**TROCHOIDAL SLOT** ■ Prelucrarea canalelor deschise și închise utilizând frezarea trohoidă	Activ pentru **CALL**	Pagina 706
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 712

Contururi de frezare cu cicluri OCM

Ciclu		Apel	Mai multe informații
271	**DATE CONTUR OCM** (#167 / #1-02-1) ■ Definirea informațiilor de prelucrare pentru contur sau subprograme ■ Introducerea unui cadru sau bloc circumscris	Activ pentru **DEF**	Pagina 727
272	**DEGROSARE OCP** (#167 / #1-02-1) ■ 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 730
273	**ADANCIME FINIS. OCM** (#167 / #1-02-1) ■ 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 736
274	**FINIS. LATERALA OCM** (#167 / #1-02-1) ■ Finisarea cu toleranța de finisare pentru latură din Ciclul **271**	Activ pentru **CALL**	Pagina 739

Ciclu		Apel	Mai multe informații
277	**OCM SANFRENARE** (#167 / #1-02-1) ■ Debavurați muchiile ■ Luarea în considerare a contururilor și a pereților adiacenți	Activ pentru **CALL**	Pagina 742

Frezarea roților dințate

Ciclu			Mai multe informații
285	**DEF. ROATA DINTATA** (#157 / #4-05-1) ■ Definirea geometriei roții dințate	Activ pentru **DEF**	"Ciclul 285 DEF. ROATA DINTATA (#157 / #4-05-1)"
286	**FREZ. AUTOGENER DANT** (#157 / #4-05-1) ■ 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 (#157 / #4-05-1)"
287	**RULARE DANTURA** (#157 / #4-05-1) ■ 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 (#157 / #4-05-1)"

Frezarea planurilor

Ciclu			Mai multe informații
232	**FREZARE FRONTALA** ■ Frezarea frontală a unei suprafețe orizontale din mai mulți pași de avans ■ Selectarea planului de frezare	Activ pentru **CALL**	Pagina 789
233	**FREZARE PLANA** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategia și direcția de degroșare: selectabilă ■ Introducerea pereților laterali	Activ pentru **CALL**	Pagina 796

Rotire prin interpolare

Ciclu			Mai multe informații
291	**IPO.-ROTIRE CUPLARE** (#96 / #7-04-1) ■ Cuplarea broșei sculei cu pozițiile axelor liniare ■ Sau anulați cuplarea broșei	Activ pentru **CALL**	Pagina 808

Ciclu			Mai multe informații
292	**IPO.-ROTIRE CONTUR** (#96 / #7-04-1) ■ 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 815

Gravare

Ciclu			Mai multe informații
225	**GRAVARE** ■ Gravați texte pe suprafața unui plan ■ Aranjate în linie dreaptă sau de-a lungul unui arc circular	Activ pentru **CALL**	Pagina 829

16.2 Frezare buzunare

16.2.1 Ciclul 251 BUZUNAR DREPTUNGH.

Programare ISO
G251

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! Există pericol de coliziune!

- 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

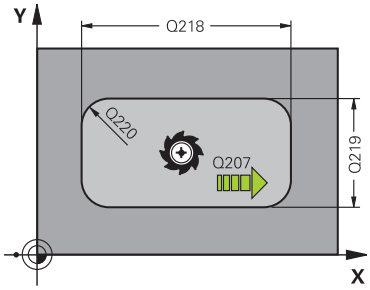
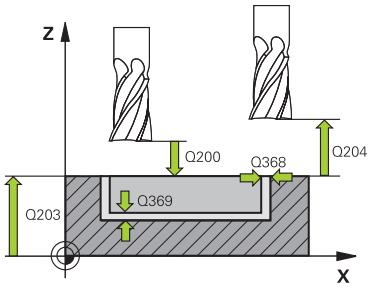
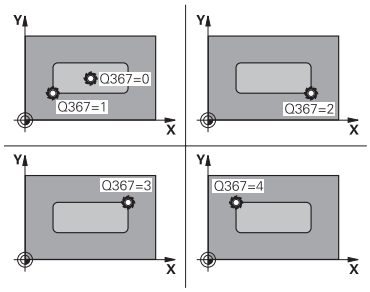
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.
- 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.

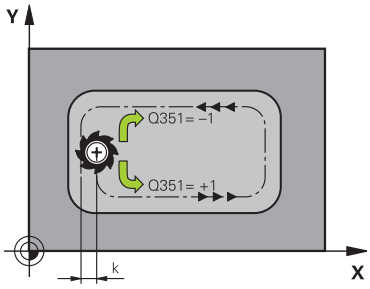
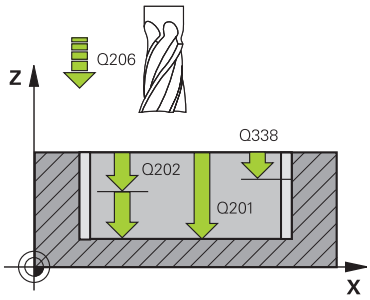
  Mai multe informaţii: "Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS", Pagina 642

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 prelucrare care rămâne după degroşare. 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 în adâncime care rămâne după degroşare. 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? Avansul pe axa sculei când se termină toleranţa finisării laterale **Q368**. Această valoare are un efect incremental. **0:** Finisare cu un avans 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** **Mai multe informaţii:** "Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS", Pagina 642
	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.

16.2.2 Ciclul 252 BUZUNAR CIRCULAR

Programare ISO

G252

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! Există pericol de coliziune!

- 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.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.
- 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 649

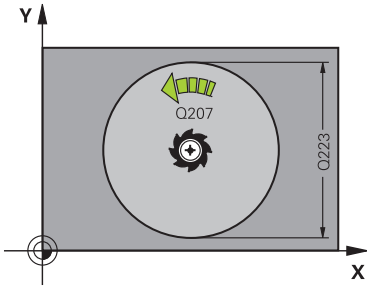
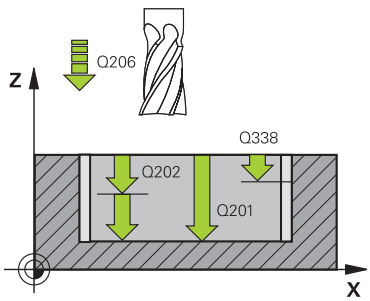
Note despre programare

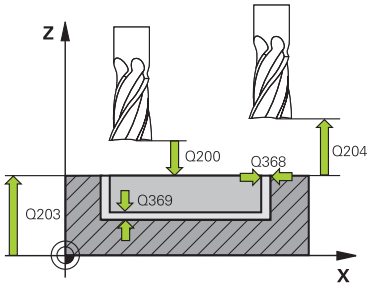
- Cu o masă de sculă inactivă, trebuie să pătrundeţi întotdeauna vertical (**Q366**=0), deoarece nu puteţi defini un unghi de pătrundere.
- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare la poziţia de pornire (centrul cercului), cu compensarea razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu 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 prelucrare care rămâne după degroşare. 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 operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei. **+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. Introduceți o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. 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? Avansul pe axa sculei când se termină toleranţa finisării laterale **Q368**. Această valoare are un efect incremental. **0:** Finisare cu un avans 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, definiți valoarea lățimii de tăiere **RCUTS** în tabelul de scule Intrare: **0**, **1** sau **PREDEF** **Mai multe informaţii:** "Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS", Pagina 649

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:

  $Raza\text{elicoidală} = R_{corr} - RCUTS$

  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

- **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.

16.2.3 Ciclul 253 FREZARE CANAL

Programare ISO

G253

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! Există pericol de coliziune!

- **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! Există pericol de coliziune!

- 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

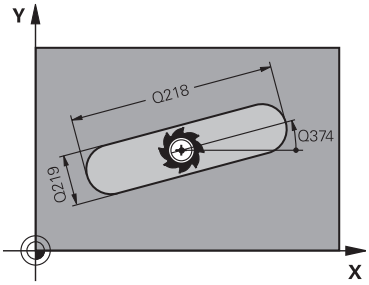
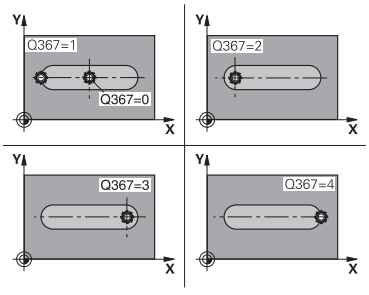
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.

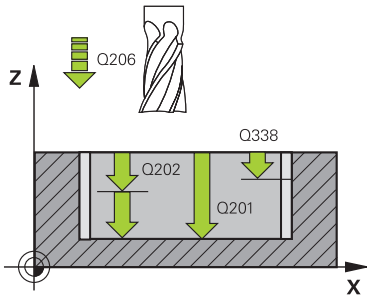
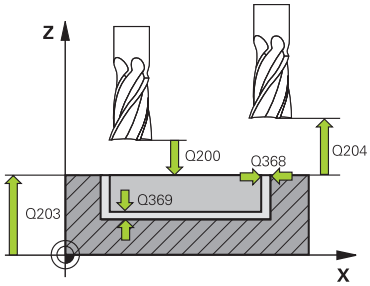
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Dacă lăţimea canalului este mai mare decât dublul diametrului 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. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q219 Lăţime canal? Introduceţi lăţimea canalului, care trebuie să fie paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Dacă lăţimea canalului este egală cu diametrul sculei, sistemul de control va freza o gaură dreptunghiulară cu capete rotunde. Această valoare are un efect incremental. Lăţimea maximă a canalului pentru degroşare: dublul diametrului sculei Intrare: **0...99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroşare. 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 ține cont de direcția de rotație a broșei. **+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. Introduceți o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. 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? Avansul pe axa sculei când se termină toleranța finisării laterale **Q368**. Această valoare are un efect incremental. **0:** Finisare cu un avans 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. Alternativ: **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
```

16.2.4 Ciclul 254 CANAL CIRCULAR

Programare ISO
G254

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! Există pericol de coliziune!

- **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! Există pericol de coliziune!

- 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

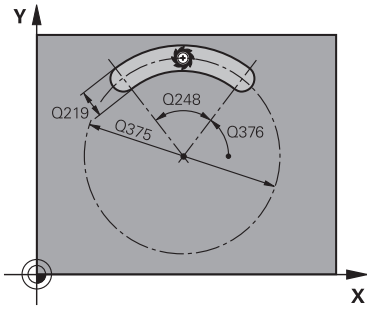
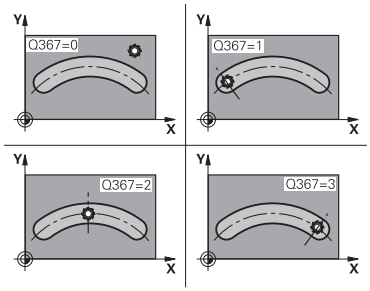
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.
- 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.

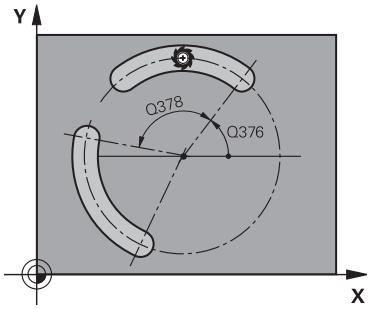
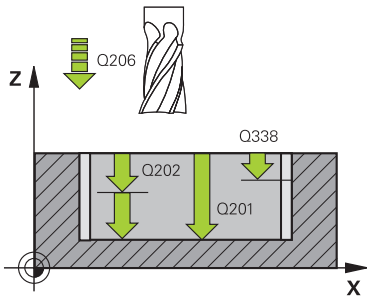
Note despre programare

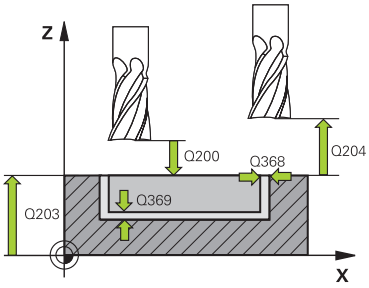
- Cu o masă de sculă inactivă, trebuie să pătrundeţi întotdeauna vertical (**Q366**=0), deoarece nu puteţi defini un unghi de pătrundere.
- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare în poziţia de pornire, cu compensarea razei **R0**. Reţineţi parametrul **Q367** (poziţie).
- Semnul algebric pentru 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, care trebuie să fie paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Dacă lăţimea canalului este egală cu diametrul sculei, sistemul de control va freza o gaură dreptunghiulară cu capete rotunde. Această valoare are un efect incremental. Lăţimea maximă a canalului pentru degroşare: dublul diametrului sculei Intrare: **0...99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroşare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q375 Diametru cerc diviziune? Diametrul cercului pentru pas este traseul liniei centrale a canalului. 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?** Unghi polar al punctului inițial Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q248 Lungime unghiulară? Unghiul de deschidere este unghiul dintre punctul inițial și cel final al canalului circular. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...360**
	Q378 Unghi incrementare intermediar? Unghiul dintre două poziții de prelucrare 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 operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei. **+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 așchiere. Introduceți o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. 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? Avansul pe axa sculei când se termină toleranţa finisării laterale **Q368**. Această valoare are un efect incremental. **0:** Finisare cu un avans 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
```

16.3 Frezare ştifturi

16.3.1 Ciclul 256 STIFT DREPTUNGHIULAR

Programare ISO
G256

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! Există pericol de coliziune!

- 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.

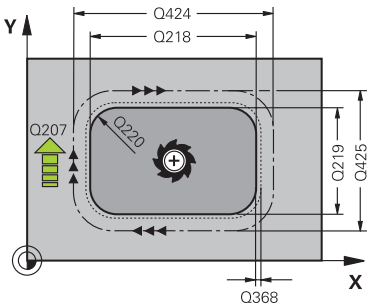
- În funcţie de poziţia de apropiere **Q439**, lăsaţi suficient spaţiu lângă ştift pentru a permite mişcarea de apropiere.
- Asiguraţi destul spaţiu lângă ştift pentru operaţiunea de apropiere
- Cel puţin diametrul sculei + 2 mm
- La sfârşit, sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare sau la a 2-a prescriere de degajare, dacă a fost programată. Poziţia finală a sculei după ciclu diferă de poziţia de pornire.

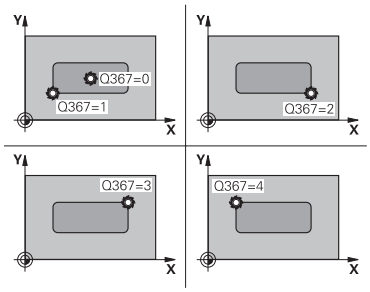
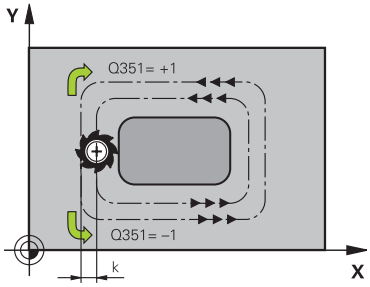
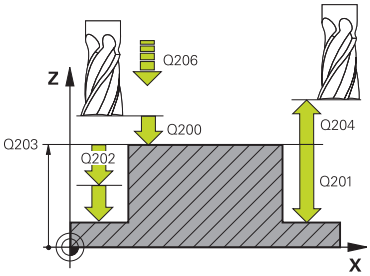
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.
- 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 Această valoare are un efect incremental. 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 mulţi 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. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q219 A doua lungime laterală? Lungimea ştiftului paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Introduceţi **Lungimea 2 a laturii piesei brute de prelucrat** mai mare decât **Lungimea celei de-a doua laturi.** Sistemul de control efectuează mai mulţi 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. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q425 Lung. latură 2 dim. piesă brută? Lungimea ştiftului brut paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental. 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 prelucrare care rămâne după degroşare. 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 în adâncime care rămâne după degroşare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avansul pe axa sculei când se termină toleranţa finisării laterale **Q368**. Această valoare are un efect incremental. **0:** Finisare cu un avans 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
```

16.3.2 Ciclul 257 PIVOT CIRCULAR

Programare ISO
G257

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! Există pericol de coliziune!

- 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.

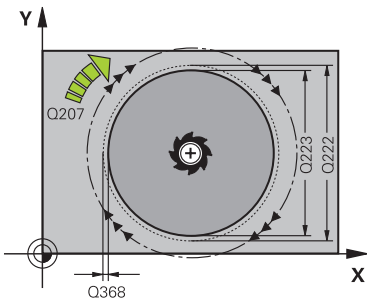
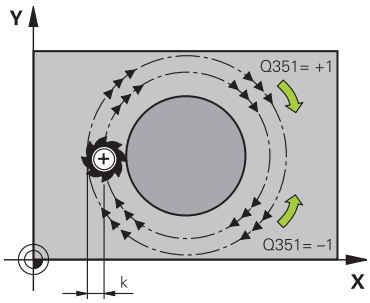
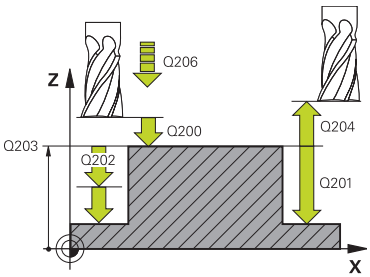
- Verificaţi ordinea de prelucrare cu ajutorul simulării grafice.

- 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.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.
- 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? Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. 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 operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei. **+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 așchiere. Introduceți 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? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avansul pe axa sculei când se termină toleranța finisării laterale **Q368**. Această valoare are un efect incremental. **0:** Finisare cu un avans 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 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
```

16.3.3 Ciclul 258 BOSAJ POLIGONAL

Programare ISO
G258

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! Există pericol de coliziune!

- 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 una. Poziția finală a sculei după ciclu nu trebuie să fie aceeași cu poziția de pornire. Există pericol de coliziune!

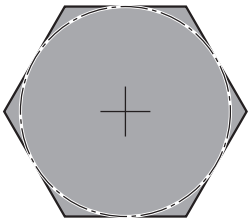
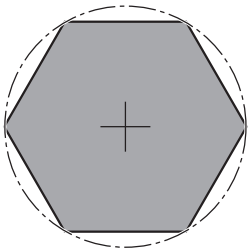
- Controlaţi mişcările transversale ale maşinii.
- În spaţiul de lucru **Simulare** pentru modul de operare **Programare**, verificaţi poziţia finală a sculei după ciclu
- După ciclu, programați coordonate absolute (fără coordonate incrementale)

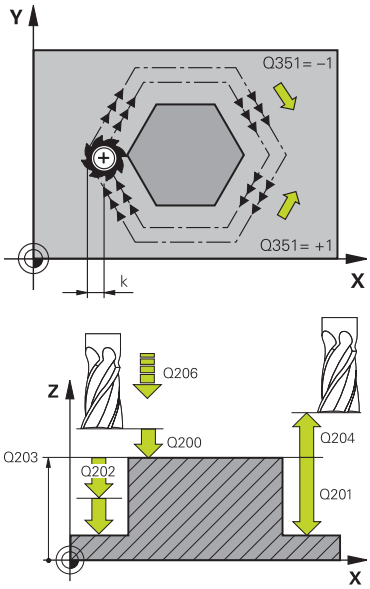
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.
- 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 = 1 	**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 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 ține cont de direcția de rotație a broșei. **+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. Introduceți 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**

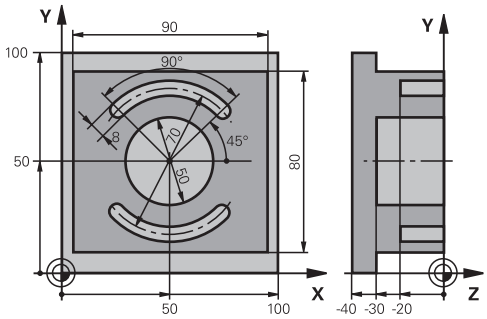
Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operaţie prelucrare (0/1/2)? Definiţi operaţia de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Finisarea laterală şi finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranţele de finisare respective (**Q368**, **Q369**) Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avansul pe axa sculei când se termină toleranța finisării laterale **Q368**. Această valoare are un efect incremental. **0:** Finisare cu un avans 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
```

16.3.4 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
14 M30	; Sfârșitul programului
15 END PGM C210 MM	

16.4 Frezare contururi cu cicluri SL

16.4.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

Ciclurile SL vă permit să formați contururi complexe prin combinarea a până la douăsprezece subcontururi (buzunare sau insule). Definiți subcontururile individuale în subprograme. Sistemul de control calculează conturul total din lista de subcontururi (numere de subprogram) pe care le-ați specificat în Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**.

În locul ciclurilor SL, HEIDENHAIN recomandă funcția opțiunea de software performantă de Frezare optimizată a contururilor (#167 / #1-02-1).

Subiecte corelate

- Frezare optimizată a contururilor (#167 / #1-02-1)
  Mai multe informaţii: "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 722
- Apelarea conturului cu o formulă simplă de contur **CONTOUR DEF**
  Mai multe informaţii: "Formulă contur simplă", Pagina 460
- Apelarea conturului cu o formulă complexă de contur **SEL CONTOUR**
  Mai multe informaţii: "Formulă contur complexă", Pagina 463
- Apelarea conturului cu ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR ", Pagina 459

Descrierea funcţiilor

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 și funcții M

Proprietățile 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 SL

```
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
```

```
0 BEGIN SL 2 MM
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM
```

Note

- 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.

16.4.2 Ciclul 20 DATE CONTUR

Programare ISO
G120

Aplicaţie

Utilizaţi ciclul **20** pentru a specifica datele de prelucrare pentru subprogramele care descriu subcontururile.

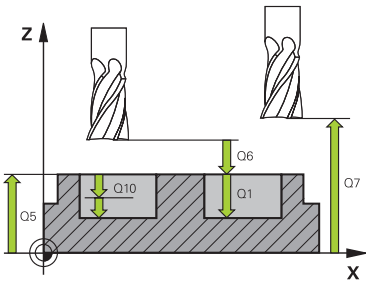
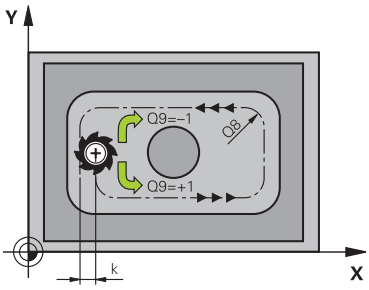
Subiecte corelate

- Ciclul **271 DATE CONTUR OCM** (#167 / #1-02-1)
  Mai multe informaţii: "Ciclul 271 DATE CONTUR OCM (#167 / #1-02-1) ", Pagina 727

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
```

16.4.3 Ciclul 21 GAURIRE AUTOMATA

Programare ISO
G121

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).

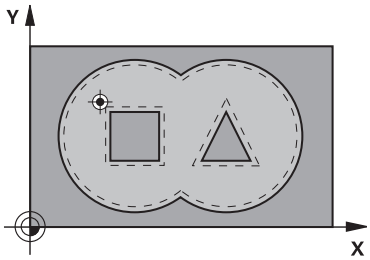
Note

- 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

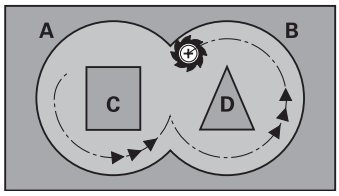
Exemplu

```
11 CYCL DEF 21 GAURIRE AUTOMATA ~
    Q10=-5              ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q11=+150            ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q13=+0              ;UNEALTA TAIERE
```

16.4.4 Ciclul 22 DALTUIRE

Programare ISO
G122

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

Subiecte corelate

- Ciclul **272 DEGROSARE OCP** (#167 / #1-02-1)
  Mai multe informaţii: "Ciclul 272 DEGROSARE OCP (#167 / #1-02-1)", Pagina 730

Rularea ciclului

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. Există pericol de coliziune!

- 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.
- Ciclul ia în considerare funcţiile auxiliare **M109** şi **M110**. În timpul prelucrării arcelor de cerc interioare şi interioare, sistemul de control menţine constantă viteza de avans a muchiei aşchietoare pentru razele interioare şi exterioare.

  Mai multe informaţii: "Adaptarea vitezei de avans pentru trasee circulare cu M109", Pagina 1455

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 utiliza selecţia în bara de acţiune pentru a aplica scula de degroşare grosieră direct din tabelul de scule. În plus, puteţi introduce numele sculei 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 **ANGLE**. 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)? Stabiliți modul în care sistemul de control deplasează scula în timpul degroșării fine: **0**: Între zonele care trebuie degroșate fin, sistemul de control deplasează scula de-a lungul conturului, la adâncimea curentă. Intrarea devine activă doar când diametrul sculei de degroșare fină este mai mare sau egal cu raza sculei de degroșare grosieră. **1**: Între zonele care trebuie degroșate fin, sistemul de control retrage scula la prescrierea de degajare și apoi o deplasează la punctul de pornire al următoarei zone de degroșat. 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
```

16.4.5 Ciclul 23 FINISARE PROFUNZIME

Programare ISO
G123

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

Subiecte corelate

- Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM** (#167 / #1-02-1)
  Mai multe informaţii: "Ciclul 273 ADANCIME FINIS. OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 736

Rularea ciclului

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. Există pericol de coliziune!

- 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

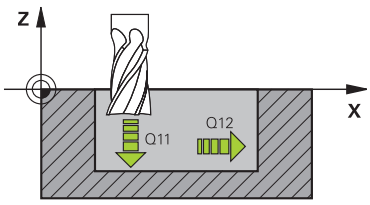
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spaţiul disponibil în buzunar.
- Raza de apropiere pentru prepoziţionarea la adâncimea finală este definită 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.
- Ciclul ia în considerare funcţiile auxiliare **M109** şi **M110**. În timpul prelucrării arcelor de cerc interioare şi interioare, sistemul de control menţine constantă viteza de avans a muchiei aşchietoare pentru razele interioare şi exterioare.

  Mai multe informaţii: "Adaptarea vitezei de avans pentru trasee circulare cu M109", Pagina 1455

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
```

16.4.6 Ciclul 24 FINISARE LATERALA

Programare ISO
G124

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** dacă este necesar **DALTUIRE**

Subiecte corelate

- Ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM** (#167 / #1-02-1)
  Mai multe informaţii: "Ciclul 274 FINIS. LATERALA OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 739

Rularea ciclului

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. Există pericol de coliziune!

- 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.
- Ciclul ia în considerare funcţiile auxiliare **M109** şi **M110**. În timpul prelucrării arcelor de cerc interioare şi interioare, sistemul de control menţine constantă viteza de avans a muchiei aşchietoare pentru razele interioare şi exterioare.

  Mai multe informaţii: "Adaptarea vitezei de avans pentru trasee circulare cu M109", Pagina 1455

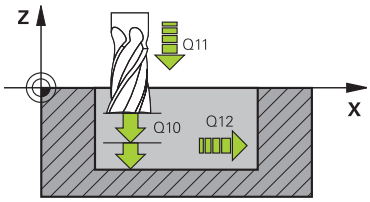
Note despre programare

- 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
```

16.4.7 Ciclul 270 DATE URMA CONTUR

Programare ISO
G270

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.	Parametru
	Q390 Tip apropiere/depărtare? Definirea tipului de apropiere/îndepărtare: **1**: Apropiere de contur tangențial pe un arc de cerc **2**: Apropiere de contur tangențial pe o linie dreaptă **3**: Apropiere de contur în unghi drept **0** și **4**: Nu este efectuată nicio mișcare 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**

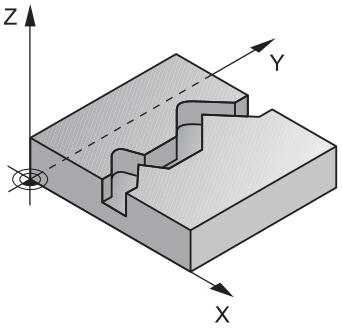
Exemplu

```
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
```

16.4.8 Ciclul 25 URMA CONTUR

Programare ISO
G125

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. Există pericol de coliziune!

- 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.
- Ciclul ia în considerare funcţiile auxiliare **M109** şi **M110**. În timpul prelucrării arcelor de cerc interioare şi interioare, sistemul de control menţine constantă viteza de avans a muchiei aşchietoare pentru razele interioare şi exterioare.

  Mai multe informaţii: "Adaptarea vitezei de avans pentru trasee circulare cu M109", Pagina 1455

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 utiliza selecţia în bara de acţiune pentru a aplica scula de degroşare grosieră direct din tabelul de scule. În plus, puteţi introduce numele sculei 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 **ANGLE**. 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 Distanţa 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 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
```

16.4.9 Ciclul 275 TROCHOIDAL SLOT

Programare ISO
G275

Aplicaţie

În combinaţie cu Ciclul **14 CONTOUR**, 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, se pot face economii mari de timp combinând această metodă de frezare cu reglajul adaptiv al avansului (**AFC** (#45 / #2-31-1)).

Mai multe informaţii: "Reglajul adaptiv al avansului (AFC) (#45 / #2-31-1)", Pagina 1310

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. Există pericol de coliziune!

- 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

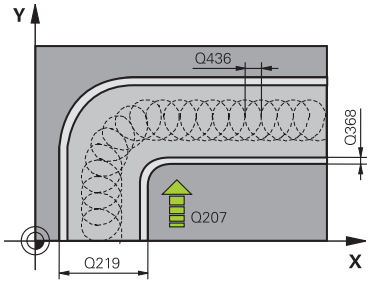
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL este limitată. Puteţi programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Împreună cu ciclul **275**, sistemul de control nu are nevoie de Ciclul **20 DATE CONTUR**.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.
- Ciclul ia în considerare funcţiile auxiliare **M109** şi **M110**. În timpul prelucrării arcelor de cerc interioare şi interioare, sistemul de control menţine constantă viteza de avans a muchiei aşchietoare pentru razele interioare şi exterioare.

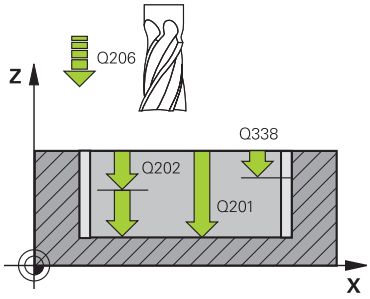
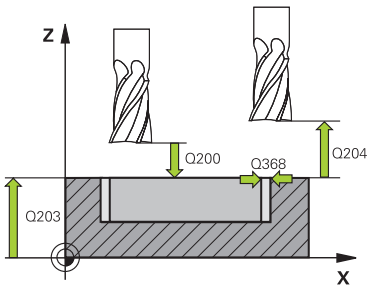
  Mai multe informaţii: "Adaptarea vitezei de avans pentru trasee circulare cu M109", Pagina 1455

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, care trebuie să fie paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Dacă lăţimea canalului este egală cu diametrul sculei, sistemul de control va freza o gaură dreptunghiulară cu capete rotunde. Această valoare are un efect incremental. Lăţimea maximă a canalului pentru degroşare: dublul diametrului sculei Intrare: **0...99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. 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 ține cont de direcția de rotație a broșei. **+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? Avansul pe axa sculei când se termină toleranţa finisării laterale **Q368**. Această valoare are un efect incremental. **0:** Finisare cu un avans 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 în adâncime care rămâne după degroşare. 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**

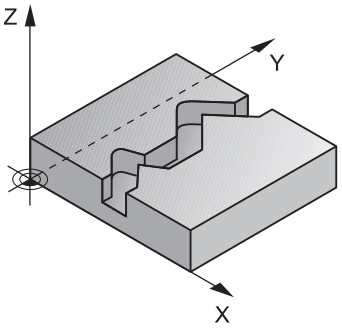
Exemplu

```
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
```

16.4.10 Ciclul 276 TRASEU CONTUR 3D

Programare ISO
G276

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**.

Rularea ciclului

Prelucrarea unui contur fără avans: Adâncime de frezare Q1 = 0

1 Scula avansează 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. Există pericol de coliziune!

- 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.
- Ciclul ia în considerare funcţiile auxiliare **M109** şi **M110**. În timpul prelucrării arcelor de cerc interioare şi interioare, sistemul de control menţine constantă viteza de avans a muchiei aşchietoare pentru razele interioare şi exterioare.

  Mai multe informaţii: "Adaptarea vitezei de avans pentru trasee circulare cu M109", Pagina 1455

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 degroșarea grosieră a conturului. Puteți utiliza selecția în bara de acțiune pentru a aplica scula de degroșare grosieră direct din tabelul de scule. În plus, puteți introduce numele sculei în bara de acțiune. 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 porțiunea care trebuie degroșată nu poate fi abordată din lateral, sistemul de control va freza o tăiere cu pătrundere prin mișcare de oscilare; pentru aceasta trebuie să introduceți lungimea sculei **LCUTS** în tabelul de scule TOOL.T și să definiți unghiul maxim de pătrundere al sculei cu **ANGLE**. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere

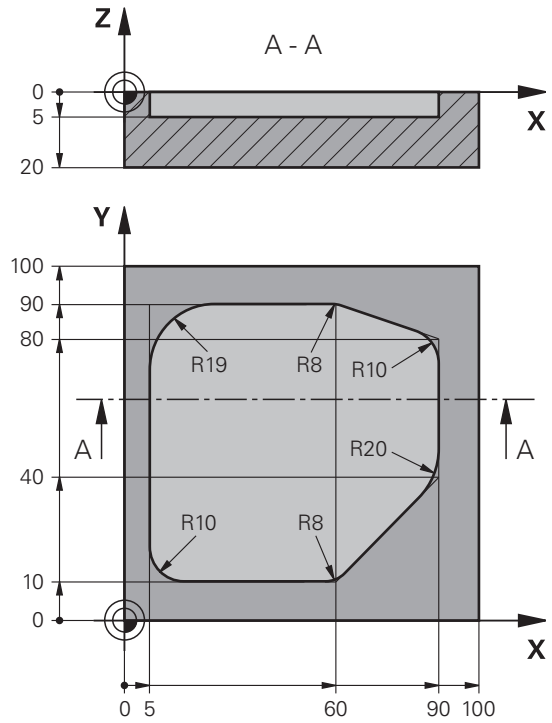
Grafică asist.	Parametru
	Q446 Rest material acceptat? Specificaţi valoarea maximă în mm până la care acceptaţi materiale reziduale în contur. De exemplu, dacă introduceţi 0,01 mm, sistemul de control va opri prelucrarea materialului rezidual odată ce acesta atinge grosimea de 0,01 mm. Intrare: **0,001...9,999**
	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
```

16.4.11 Exemple de programare

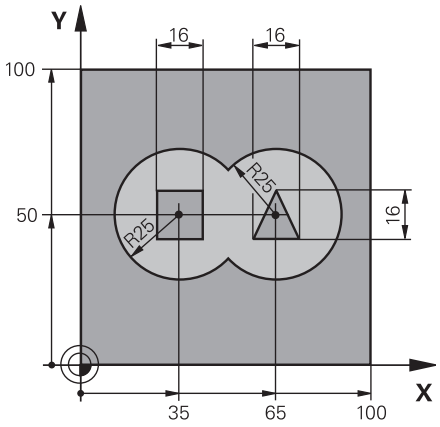
Exemplu: Degroşarea şi degroşarea fină a unui buzunar cu Cicluri SL



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	

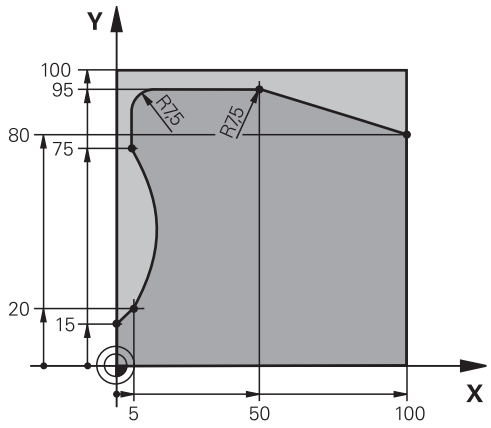
Exemplu: Găurire automată, degroşare şi finisarea contururilor suprapuse cu Cicluri SL



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
10 M30	; Sfârșitul programului
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	

16.5 Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)

16.5.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

Informaţii generale

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii-unelte activează această funcţie.

Utilizând ciclurile OCM (**Optimized Contour Milling**), puteţi combina subcontururi pentru a forma contururi complexe. Aceste cicluri sunt mai performante decât Ciclurile **22** to **24**. Ciclurile OCM furnizează 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.

Subiecte corelate

- Apelarea conturului cu o formulă simplă de contur **CONTOUR DEF**
  Mai multe informaţii: "Formulă contur simplă", Pagina 460
- Apelarea conturului cu o formulă complexă de contur **SEL CONTOUR**
  Mai multe informaţii: "Formulă contur complexă", Pagina 463
- Cicluri OCM pentru definirea formei
  Mai multe informaţii: "Cicluri OCM pentru definirea formei", Pagina 504

Descrierea funcţiilor

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 **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** sau cu 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**.

CONTOUR DEF / SEL CONTOUR:

În **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, 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 **CONTOUR DEF**
- Definiţi primul contur ca fiind un buzunar şi al doilea contur ca fiind o insulă
- Definiţi ciclul **271 DATE CONTUR OCM**
- Programaţi parametrul ciclului **Q569=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 stabilită 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 formei", Pagina 504

Eliminarea materialului rezidual

În timpul degroşării, aceste cicluri vă permit să utilizaţi scule mai mari pentru primele treceri de degroşare şi apoi scule mai mici pentru a elimina materialul rezidual. În timpul finisării, sistemul de control va ţine cont de materialul degroşat, prevenind astfel supraîncărcarea sculei de finisare.

Mai multe informaţii: "De exemplu: Buzunar deschis şi degroşare fină cu ciclurile OCM", Pagina 746

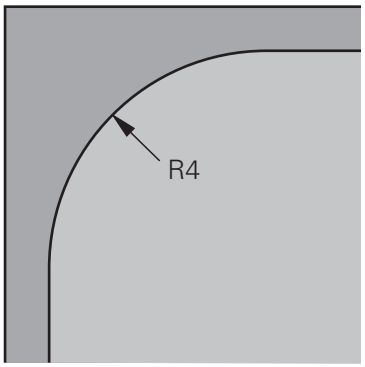
- Dacă materialul rezidual rămâne în colţurile interioare după degroşare, atunci utilizaţi o sculă de degroşare mai mică sau definiţi o operaţie de degroşare suplimentară cu o sculă mai mică.
- În cazul în care colţurile interioare nu pot fi degroşate complet, sistemul de control poate deteriora conturul în timpul şanfrenării. Pentru a preveni deteriorarea conturului, urmaţi procedura descrisă mai jos.

Procedura privind materialul rezidual din colţurile interioare

Exemplul descrie prelucrarea interioară a unui contur utilizând mai multe scule cu raze mai mari decât conturul programat. Deşi raza sculelor utilizate se micşorează, materialul rezidual rămâne în colţurile interioare după degroşare. Sistemul de control ia în calcul acest material rezidual în timpul operaţiilor ulterioare de finisare şi de şanfrenare.

În exemplu, utilizaţi următoarele scule:

- **MILL_D20_ROUGH**, Ø 20 mm
- **MILL_D10_ROUGH**, Ø 10 mm
- **MILL_D6_FINISH**, Ø 6 mm
- **NC_DEBURRING_D6**, Ø 6 mm



Colţ interior cu o rază de 4 mm în acest exemplu

Degroşare

- Degroşaţi conturul cu scula **MILL_D20_ROUGH**
- > Sistemul de control ia în considerare parametrul Q **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE**, ceea ce duce la raze interioare de 12 mm în timpul degroşării iniţiale.

...	
12 TOOL CALL Z "MILL_D20_ROUGH"	
...	
15 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM	
... **Q578 = 0.2 ;FACT. UNGHIURI INTERNE** **...**	Rază interioară rezultată = **R_T+ (Q578 * R_T)** **10 + (0.2 *10) = 12**
16 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP	
...	

- Degroşaţi apoi conturul cu scula mai mică **MILL_D10_ROUGH**
- > Sistemul de control ia în considerare parametrul Q **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE**, ceea ce duce la raze interioare de 6 mm în timpul degroşării iniţiale.

...	
20 TOOL CALL Z "MILL_D10_ROUGH"	
...	
22 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM	
... **Q578 = 0.2 ;FACT. UNGHIURI INTERNE** **...**	Rază interioară rezultată = **R_T+ (Q578 * R_T)** **5 + (0.2 *5) = 6**
23 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP	
... **Q438 = -1 ;SCULA DEGROSARE** **...**	**-1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroşare

Finisare

- Degroşaţi conturul cu scula **MILL_D6_FINISH**
- > Această sculă de finisare ar permite raze interioare de 3,6 mm. Acest lucru înseamnă că scula de finisare ar fi capabilă să prelucreze razele interioare definite de 4 mm. Cu toate acestea, sistemul de control ia în considerare materialul rezidual al sculei de degroşare **MILL_D10_ROUGH**. Sistemul de control prelucrează conturul cu razele interioare de 6 mm ale sculei de degroşare anterioare. Astfel, cuţitul de finisare va fi protejat împotriva supraîncărcării.

...	
27 TOOL CALL Z "MILL_D6_FINISH"	
...	
29 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM	
... **Q578 = 0.2 ;FACT. UNGHIURI INTERNE** **...**	Rază interioară rezultată = **R_T+ (Q578 * R_T)** **3 + (0.2 *3) = 3.6**
30 CYCL DEF 274 FINIS. LATERALA OCM	
... **Q438 = -1 ;SCULA DEGROSARE** **...**	**-1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroşare

Şanfrenarea

- Şanfrenarea conturului: când definiţi un ciclu, trebuie să definiţi ultima sculă de degroşare a operaţiei de degroşare.

> Dacă utilizaţi scula de finisare ca sculă de degroşare, sistemul de control va deteriora conturul. În acest caz, sistemul de control presupune că cuţitul de finisare a prelucrat conturul cu razele interioare de 3,6 mm. Cu toate acestea, cuţitul de finisare a limitat razele interioare la 6 mm, pe baza operaţiei de degroşare anterioare.

...	
33 TOOL CALL Z "NC_DEBURRING_D6"	
...	
35 CYCL DEF 277 OCM SANFRENARE	
... **QS438 = "MILL_D10_ROUGH" ;SCULA DEGROSARE** **...**	Scula de degroşare a ultimei operaţii de degroşare

Logica de poziţionare în ciclurile OCM

Poziţia curentă a sculei este deasupra înălţimii de degajare:

1 Sistemul de control deplasează scula la punctul de pornire din planul de lucru cu avans transversal rapid.
2 Scula se deplasează la **FMAX** la **Q260 CLEARANCE HEIGHT** şi apoi la **Q200 DIST. DE SIGURANTA**
3 Sistemul de control poziţionează apoi scula la punctul de pornire din axa sculei la **Q253 AVANS PREPOZITIONARE**.

Poziţia curentă a sculei este sub înălţimea de degajare:

1 Sistemul de control deplasează apoi scula până la **Q260 CLEARANCE HEIGHT** cu avans transversal rapid.
2 La **FMAX**, scula se deplasează până la punctul de pornire în planul de lucru şi apoi până la **Q200 DIST. DE SIGURANTA**
3 Sistemul de control poziţionează apoi scula la punctul de pornire din axa sculei la **Q253 AVANS PREPOZITIONARE**

Note de programare şi de operare:
- **Q260** Sistemul de control utilizează **CLEARANCE HEIGHT** din ciclul **271 DATE CONTUR OCM** sau din ciclurile de modelare.
- **Q260 CLEARANCE HEIGHT** devine activă doar când poziția înălțimii sigure se află deasupra distanței de siguranță.

Note

- 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.

Exemplu

Structura programului: Prelucrarea cu ciclurile OCM

Tabelul de mai jos arată un exemplu al modului în care ar putea arăta rularea unui program 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 CYCL CALL
...
24 CYCL DEF 274 FINIS. LATERALA OCM
...
25 CYCL CALL
...
35 CYCL DEF 277OCM SANFRENARE
36 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
```

16.5.2 Ciclul 271 DATE CONTUR OCM (#167 / #1-02-1)

Programare ISO

G271

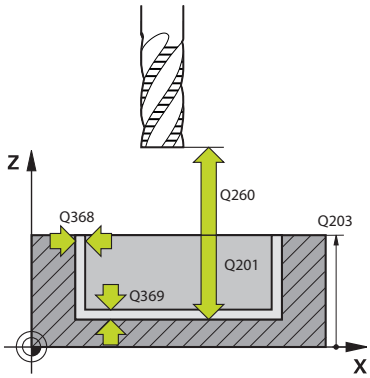
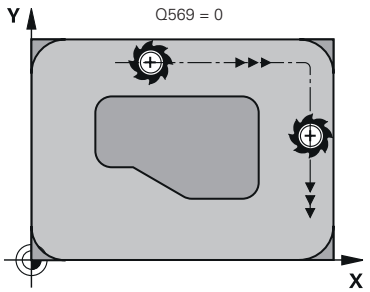
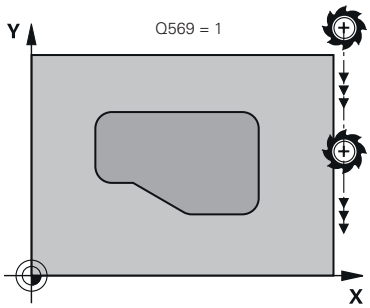
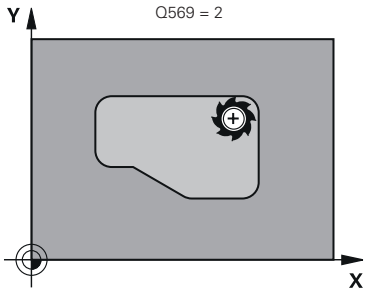
Aplicaţie

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? Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	**Q260 Înălţime spaţiu?** Poziție de pe axa sculei în care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Sistemul de control se apropie de această poziție pentru poziții intermediare și în timpul retragerii la sfârșitul ciclului. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	**Q578 Factor rază la colțul interior?** Raza sculei înmulțită cu **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE** are drept rezultat calea cea mai mică a punctului central al sculei. Acest lucru previne raze interne mai mici la contur, după cum rezultă din raza sculei plus produsul dintre raza sculei și **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE**. 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
```

16.5.3 Ciclul 272 DEGROSARE OCP (#167 / #1-02-1)

Programare ISO
G272

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 aşchiere OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 1667

Cerinţe

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**

Rularea ciclului

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

   Mai multe informaţii: "Logica de poziţionare în ciclurile OCM", Pagina 726
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 731
   - **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**)
8 În cele din urmă, scula se deplasează cu **Q253 AVANS PREPOZITIONARE** la **Q200 DIST. DE SIGURANTA** şi **FMAX**apoi la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**

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:

$Razaelicoidală = R_{corr} - RCUTS$

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

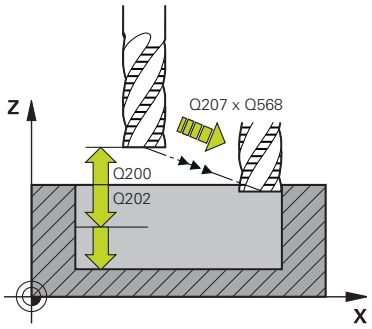
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă adâncimea de pătrundere este mai mare decât **LCUTS**, aceasta va fi limitată, iar sistemul de control va afişa un avertisment.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. 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).

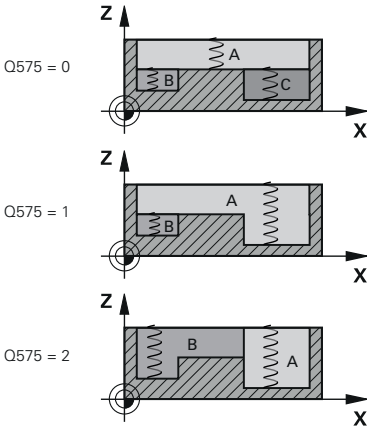
Note despre programare

- **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.
- Dacă ați degroșat o formă sau un contur înainte, programați numărul sau numele sculei de degroșare în ciclu. Dacă nu a existat nicio degroșare inițială, trebuie să definiți **Q438=0 SCULA DEGROSARE** în parametrul ciclului în timpul primei operațiuni de degroșare.

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 degroșarea buzunarului conturului. Puteți transfera direct scula de degroșare grosieră din tabelul de scule prin bara de acțiune. În plus, puteți introduce numele sculei prin Nume în bara de acțiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiți câmpul de introducere. **-1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată în Ciclul **272** a fost cea de degroșare (comportament implicit) **0**: Dacă nu a existat degroșare grosieră, introduceți 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 operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei. **+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

16.5.4 Ciclul 273 ADANCIME FINIS. OCM (#167 / #1-02-1)

Programare ISO
G273

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

Rularea ciclului

1 Scula utilizează logica de poziţionare pentru a se deplasa la punctul de pornire
Mai multe informaţii: "Logica de poziţionare în ciclurile OCM", Pagina 726
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 cele din urmă, scula se deplasează cu **Q253 AVANS PREPOZITIONARE** la **Q200 DIST. DE SIGURANTA** şi **FMAX**apoi la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**

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!

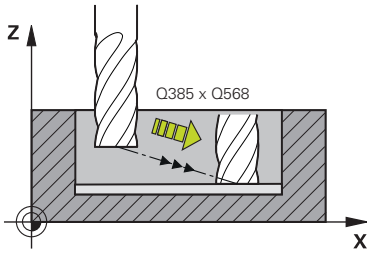
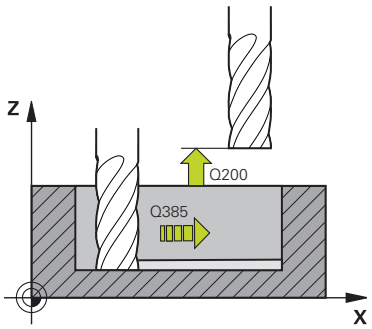
- ▶ Rulaţi o simulare pentru a verifica secvenţa de prelucrare şi conturul.
- ▶ Folosiţi scule fără rază de colţ **R2** când este posibil

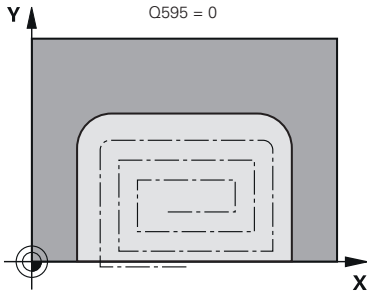
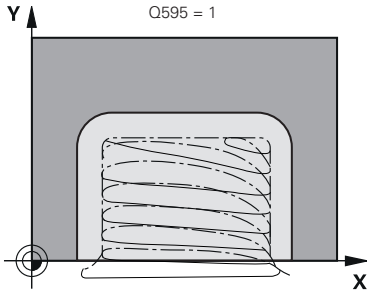
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spaţiul disponibil din contur.
- Pentru finisare cu Ciclul **273**, scula funcţionează întotdeauna în 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 degroșarea buzunarului conturului. Puteți transfera direct scula de degroșare grosieră din tabelul de scule prin bara de acțiune. În plus, puteți introduce numele sculei prin Nume în bara de acțiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiți câmpul de introducere. **-1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroșare (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/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**

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**

16.5.5 Ciclul 274 FINIS. LATERALA OCM (#167 / #1-02-1)

Programare ISO
G274

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

Rularea ciclului

1 Scula utilizează logica de poziţionare pentru a se deplasa la punctul de pornire
2 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.

   Mai multe informaţii: "Logica de poziţionare în ciclurile OCM", Pagina 726
3 Sistemul de control avansează apoi scula la prima adâncime de pătrundere, cu viteza de avans programată pentru pătrundere.
4 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
5 În cele din urmă, scula se deplasează cu **Q253 AVANS PREPOZITIONARE** la **Q200 DIST. DE SIGURANTA** şi **FMAX**apoi la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**

Note

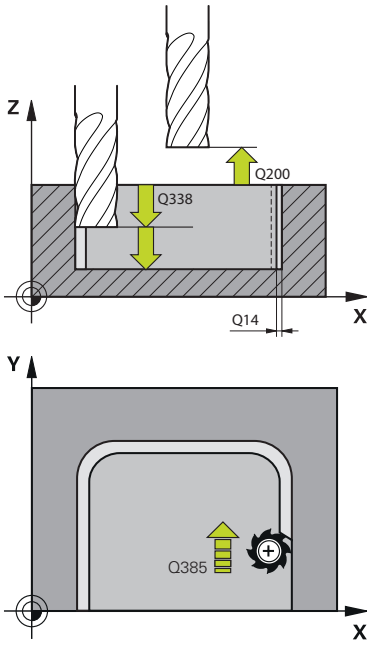
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spaţiul disponibil în contur şi de toleranţa programată în Ciclul **271**.
- Acest ciclu monitorizează 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.
- Ciclul ia în considerare funcţiile auxiliare **M109** şi **M110**. În timpul prelucrării arcelor de cerc interioare şi interioare, sistemul de control menţine constantă viteza de avans a muchiei aşchietoare pentru razele interioare şi exterioare.

  Mai multe informaţii: "Adaptarea vitezei de avans pentru trasee circulare cu M109", Pagina 1455

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?** Avansul pe axa sculei când se termină toleranţa finisării laterale **Q368**. Această valoare are un efect incremental. **0:** Finisare cu un avans 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. Puteți transfera direct scula de degroșare grosieră din tabelul de scule prin bara de acțiune. În plus, puteți introduce numele sculei prin Nume în bara de acțiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiți câmpul de introducere. **-1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroșare (comportament implicit). Intrare: **-1...+32767,9** sau max. **255** caractere **Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1** Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei. **+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
```

16.5.6 Ciclul 277 OCM SANFRENARE (#167 / #1-02-1)

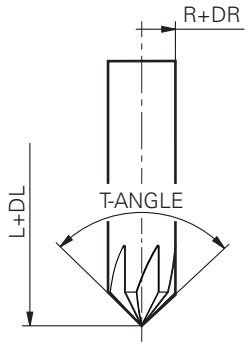
Programare ISO
G277

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.

Cerinţe



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

Rularea ciclului

1 Scula utilizează logica de poziţionare pentru a se deplasa la punctul de pornire. Acest punct este stabilit automat pe baza conturului programat

Mai multe informaţii: "Logica de poziţionare în ciclurile OCM", Pagina 726

2 În următoarea etapă, scula se deplasează cu **FMAX** la prescrierea de degajare **Q200**

3 Apoi scula pătrunde vertical spre **Q353 LUNG. VARF SCULA**

4 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**

5 Apoi, scula este retrasă din contur printr-o mişcare tangenţială sau verticală (în funcţie de spaţiul disponibil).

6 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

7 În cele din urmă, scula se deplasează cu **Q253 AVANS PREPOZITIONARE** la **Q200 DIST. DE SIGURANTA** şi **FMAX**apoi 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.
- Sistemul de control monitorizează raza sculei. Pereţii adiacenţi prelucraţi cu ciclul **271 DATE CONTUR OCM** sau cu ciclurile de modelare **12xx** vor rămâne intacţi.
- Ciclul monitorizează dacă platforma conturului este deteriorată de la vârful sculei. Acest vârf al sculei rezultă din raza **R**, raza vârfului sculei **R_TIP** şi unghiul punctului **T-ANGLE**.
- Reţineţi că raza activă a sculei de şanfrenare trebuie să fie mai mică decât 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. Această rază a sculei rezultă din **T-ANGLE** şi din **R_TIP** din tabelul de scule.
- Ciclul ia în considerare funcţiile auxiliare **M109** şi **M110**. În timpul prelucrării arcelor de cerc interioare şi interioare, sistemul de control menţine constantă viteza de avans a muchiei aşchietoare pentru razele interioare şi exterioare.

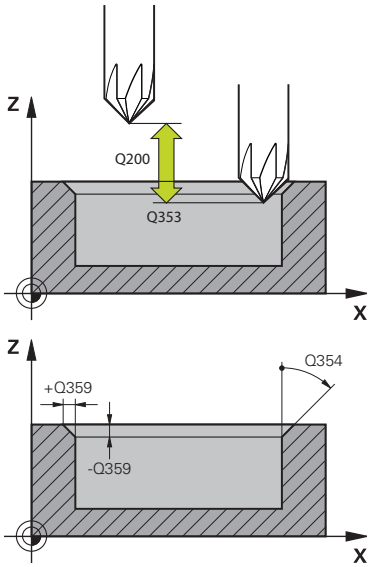
  Mai multe informaţii: "Adaptarea vitezei de avans pentru trasee circulare cu M109", Pagina 1455
- Dacă operaţiile de degroşare nu au eliminat complet materialul înainte de şanfrenare, trebuie să definiţi ultima sculă de degroşare în **QS438 SCULA DEGROSARE**, pentru a preveni deteriorarea conturului.

  "Procedura privind materialul rezidual din colţurile interioare"

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 degroșarea buzunarului conturului. Puteți transfera direct scula de degroșare grosieră din tabelul de scule prin bara de acțiune. În plus, puteți introduce numele sculei prin Nume în bara de acțiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiți câmpul de introducere. **-1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroșare (comportament implicit). Intrare: **-1...+32767,9** sau max. **255** caractere
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei. **+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
```

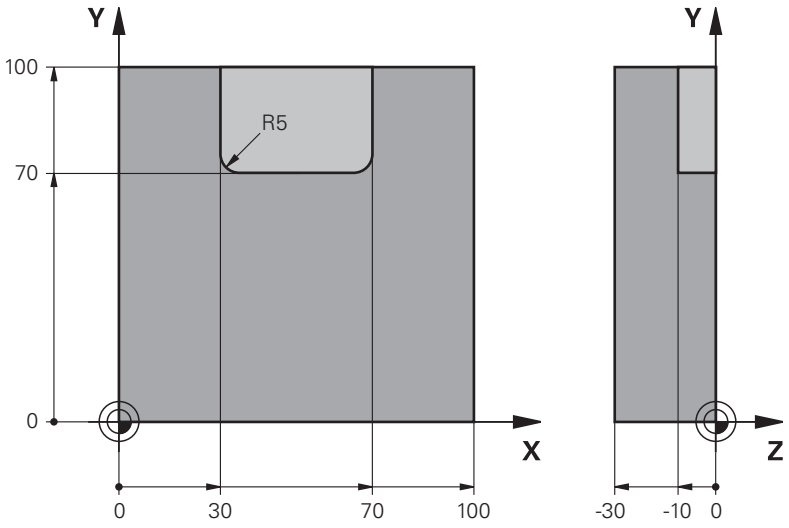
16.5.7 Exemple de programare

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 ~	

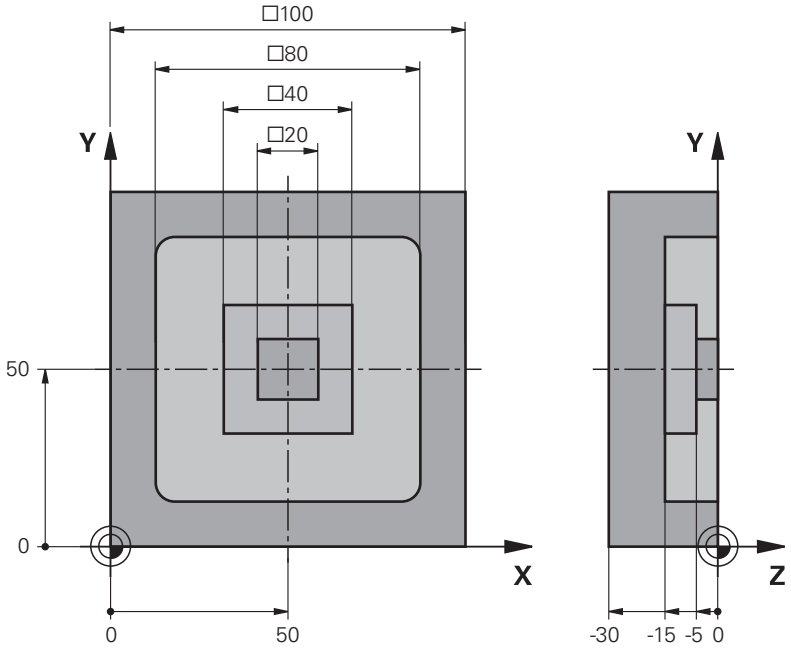
Q385=AUTO ;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q14=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q438=-1 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE	
18 CYCL CALL	; Apelare ciclu
19 M30	; Sfârşitul programului
20 LBL 1	; Subprogram contur 1
21 L X+0 Y+0	
22 L X+100	
23 L Y+100	
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	; Sfârșitul 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

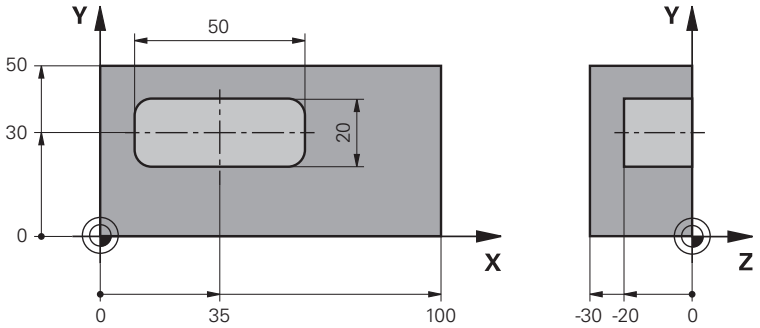
24 L X-10 Y-10	
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Subprogram contur 3
31 L X-20 Y-20	
32 L X+20	
33 L Y+20	
34 L X-20	
35 L Y-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

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=-0 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	

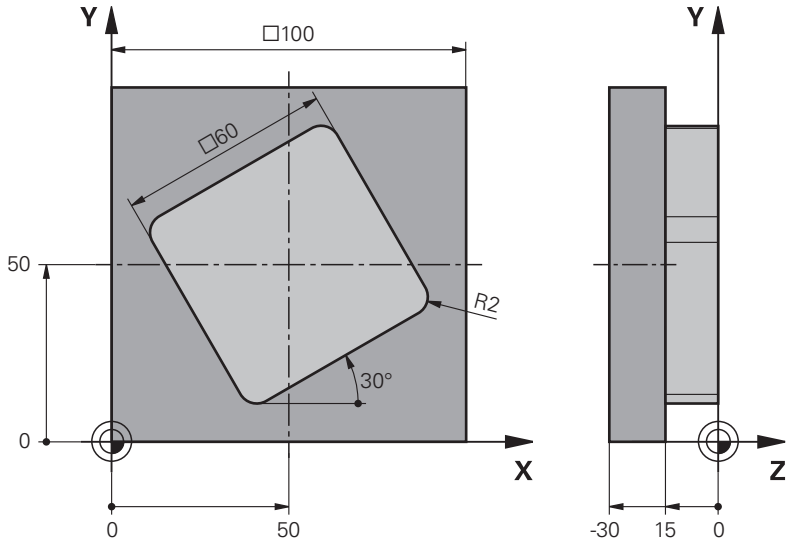
Q576=+8000 ;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+1 ;STRATEGIE PREZENTARE	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Apelare ciclu
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000	; Apelare sculă (diametru: 8 mm)
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+25 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4 ;SUPRAP. 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	

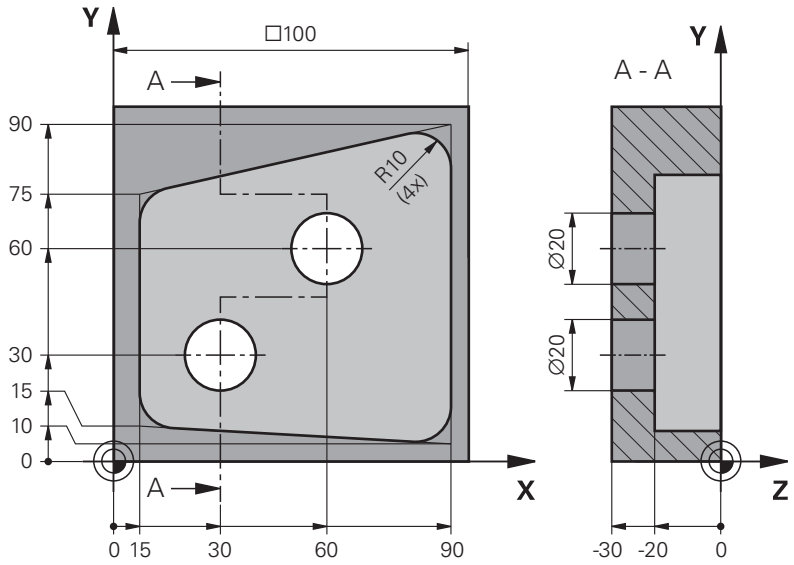
6 CYCL DEF 1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT ~	
Q651=+100 ;LUNGIME 1 ~	
Q652=+100 ;LUNGIME 2 ~	
Q654=+0 ;REFERINTA PTR FIGURA ~	
Q655=+0 ;DEPLASARE 1 ~	
Q656=+0 ;DEPLASARE 2	
7 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+20 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+6800 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
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	

De exemplu: suprafeţe goale cu cicluri OCM

Următorul program NC prezintă modul de a defini suprafeţele goale utilizând ciclurile OCM. Două cercuri din operaţia de prelucrare anterioară sunt utilizate pentru a defini suprafeţele goale din **DEF. CONTUR**. Scula pătrunde perpendicular în cadrul suprafeţei goale.

Secvenţă de program

- Apelare sculă: găurire (diametru: 20 mm)
- Definiţi ciclul **200**
- Apelare sculă: freză de degroşare (diametru: 14 mm)
- Definiţi **DEF. CONTUR** cu suprafeţe goale
- Definiţi ciclul **271**
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **272**




```
0 BEGIN PGM VOID_1 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 206 Z S8000 F900                ; Apelare sculă (diametru: 20 mm)
4 L Z+100 R0 FMAX M3
5 CYCL DEF 200 GAURIRE ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q201=-30         ;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=+1          ;REFERINCA ADANCIME
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M99
7 L X+60 Y+60 R0 FMAX M99
8 TOOL CALL 7 Z S7000 F2000                 ; Apelare sculă (diametru: 14 mm)
```

9 L Z+100 R0 FMAX M3	
10 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 V1 = LBL 2 V2 = LBL 3	; Definiţia conturului şi a suprafeţei goale
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	
12 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+20 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.441 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+6000 ;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=+13626 ;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+1 ;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+2 ;STRATEGIE PREZENTARE	
13 CYCL CALL	
14 M30	; Sfârşitul programului
15 LBL 1	; Subprogram contur 1
16 L X+90 Y+50	
17 L Y+10	
18 RND R10	
19 L X+10 Y+15	
20 RND R10	
21 L Y+75	
22 RND R10	
23 L X+90 Y+90	
24 RND R10	
25 L Y+50	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; Suprafaţa goală 1
28 CC X+30 Y+30	
29 L X+40 Y+30	
30 C X+40 Y+30 DR-	
31 LBL 0	
32 LBL 3	; Suprafaţa goală 2

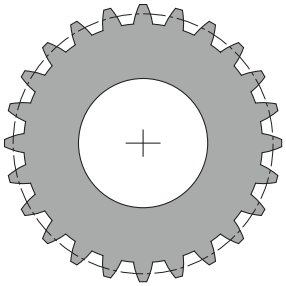
33 CC X+60 Y+60	
34 L X+70 Y+60	
35 C X+70 Y+60 DR-	
36 LBL 0	
37 END PGM VOID_1 MM	

16.6 Frezare roți dințate (#157 / #4-05-1)

16.6.1 Aspecte de bază pentru prelucrarea dinților roților dințate (#157 / #4-05-1)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Ciclul are necesită opțiunea de software pentru tăierea roților dințate (#157 / #4-05-1). Când se utilizează aceste cicluri în modul de strunjire, este necesară în plus opțiunea de software Strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1). În modul de frezare, broșa sculei este cea principală; în modul de strunjire, broșa principală este cea a piesei de prelucrat. Cealaltă broșă este broșa 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.

Ciclurile controlează automat **LIFTOFF** pentru a permite deplasarea în siguranță a sculei afară din roata dințată în caz de defecțiune. Ciclurile stabilesc direcția și traseul pentru **LIFTOFF**. Trebuie doar să activați **LIFTOFF** pentru scula dvs. Producătorul mașinii poate configura **LIFTOFF** automată.

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)

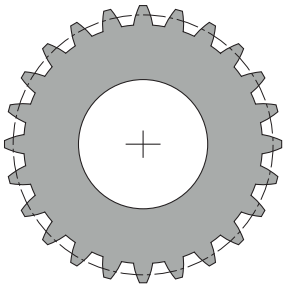
Roată dinţată interioară: **Q540** * (**Q541** + 2) = 1 * (-46 + 2)

16.6.2 Ciclul 285 DEF. ROATA DINTATA (#157 / #4-05-1)

Programare ISO
G285

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 **287 RULARE DANTURA** şi tabelul de scule (TOOL.T).

Note

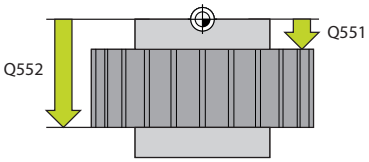
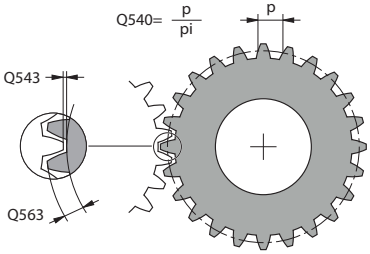
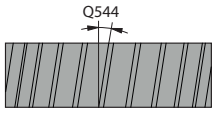
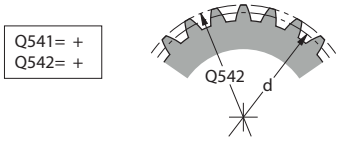
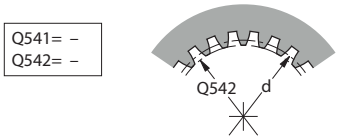
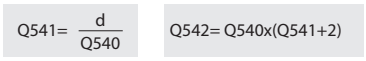
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Acest ciclu este activ DEF. Valorile acestor parametri Q vor fi citite numai dacă este executat un ciclu de prelucrare activ CALL. Dacă suprascrieţi aceşti parametri de 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**

Exemplu

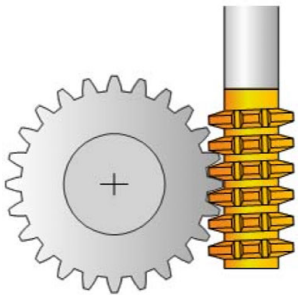
```
11 CYCL DEF 285 DEF. ROATA DINTATA ~
    Q551=+0          ;PUNCT DE START PE Z ~
    Q552=-10         ;PUNCT DE CAPAT PE Z ~
    Q540=+1          ;MODUL ~
    Q541=+10         ;NR. DE DINTI ~
    Q542=+0          ;DIAMETRU EXTERIOR ~
    Q563=+0          ;INALTIME DINTE ~
    Q543=+0.17       ;JOCUL LA VARF ~
    Q544=+0          ;UNGHI DE INCLINARE
```

16.6.3 Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT (#157 / #4-05-1)

Programare ISO
G286

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **880 FREZ. AUTOGENER DANT**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 880 FREZ. AUTOGENER DANT (#50 / #4-03-1) și (#131 / #7-02-1)", Pagina 1005

Rularea ciclului

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 (#157 / #4-05-1)", Pagina 762

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

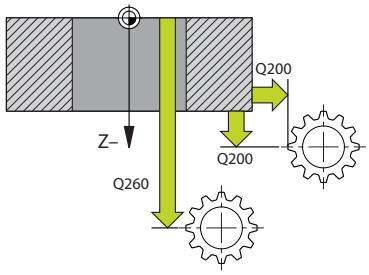
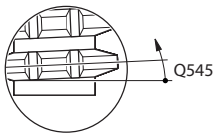
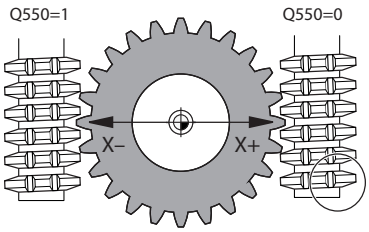
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul este activ CALL.
- Turaţia maximă a mesei rotative nu poate fi depăşită. Dacă aţi specificat o valoare mai mare pentru **NMAX** în tabelul de scule, sistemul de control va reduce valoarea la turaţia maximă.

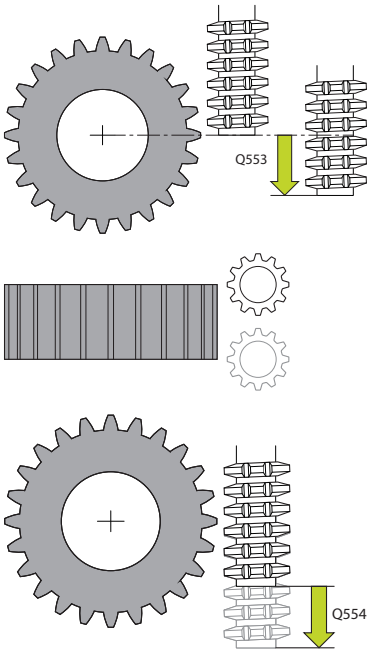
Evitaţi turaţii mai mici de 6 rot/min ale broşei principale. În caz contrar, este posibil să nu puteţi utiliza în mod fiabil o viteză de avans exprimată în mm/rotaţie.

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 Înălțime spațiu?** Poziție de pe axa sculei în care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Sistemul de control se apropie de această poziție pentru poziții intermediare și în timpul retragerii la sfârșitul ciclului. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	**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 Schimb sens rotație șpindelul? Sensul de rotaţie al broşei secundare: **0**: Nicio schimbare în sensul rotaţiei **1**: Schimbare în sensul rotaţiei Intrare: **0**, **1** **Mai multe informaţii:** "Verificarea şi schimbarea sensurilor de rotaţie ale broşelor", Pagina 771
	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**

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

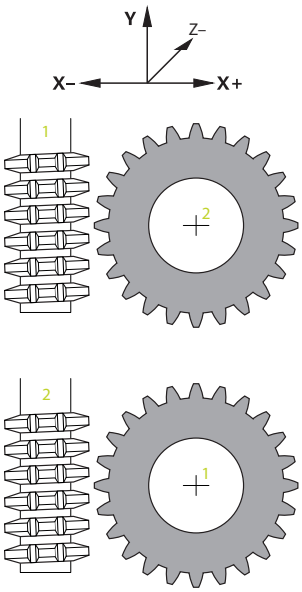
Partea de prelucrare	Sensul de rotaţie al mesei rotative
X+ (Q550=0)	În sens orar.)(de ex., **M303**)
X- (Q550=1)	Antiorar (de ex., **M304**)

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.

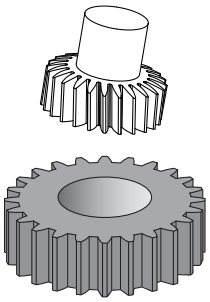
Dacă este necesar, definiţi o turaţie redusă a broşei pentru a vă asigura că sensul de rotaţie este corect.

16.6.4 Ciclul 287 RULARE DANTURA (#157 / #4-05-1)

Programare ISO
G287

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, puteți apela un tabel cu date tehnologice. În acest tabel puteți stabili o viteză de avans, un avans lateral și o abatere laterală sau un anumit profil pentru lateralul dinților pentru fiecare tăiere.

Mai multe informaţii: "Tabelul de tehnologie pentru Ciclul 287 Decupare roată dințată (#157 / #4-05-1)", Pagina 2259

Rularea ciclului

1 Sistemul de control poziționează scula pe axa sculei la înălțimea de degajare **Q260** cu viteza de avans **FMAX**. Scula se va deplasa doar când poziția curentă a axei sculei este sub **Q260**.

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 la viteza de avans **Q253**.

4 Sistemul de control poziționează scula în punctul de pornire din planul de lucru la viteza de avans **FMAX**.

5 Apoi sistemul de control deplasează scula pe axa sculei cu viteza de avans **Q253** la prescrierea de degajare **Q200**.

6 Sistemul de control se apropie de lungimea de apropiere. Sistemul de control calculează automat această distanță. 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 primul avans **Q586**, sistemul de control se deplasează cu prima viteză de avans **Q588**.

8 La sfârşitul tăierii, scula se deplasează în spatele punctului final stabilit, pe traseul de depășire **Q580**. Traseul de depășire se utilizează pentru prelucrarea completă a roții dințate.

9 Pentru tăieri ulterioare, sistemul de control calculează viteza de avans și avansul în sine.

   Viteza de avans calculată depinde de factorul de adaptare a vitezei de avans **Q580**.

   Valorile calculate ale avansului sunt valori intermediare pentru parametrii **Q586 PRIMA TRECERE** și **Q587 ULTIMA TRECERE**.

10 Sistemul de control execută ultimul avans **Q587** la viteza **Q589**.

11 Atunci când scula ajunge la punctul de încheiere, aceasta este retrasă cu viteza de avans **Q253** și revine la punctul de pornire.

12 În cele din urmă, sistemul de control retrage scula la înălțimea de degajare **Q260** cu viteza de avans **FMAX**.

- 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.
- După fiecare tăiere, sistemul de control afișează o fereastră pop-up care arată numărul tăierii curente și numărul de tăieri rămase.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când programaţi roţi dinţate elicoidale, axele rotative rămân înclinate chiar şi după finalizarea programului. Există pericol de coliziune!

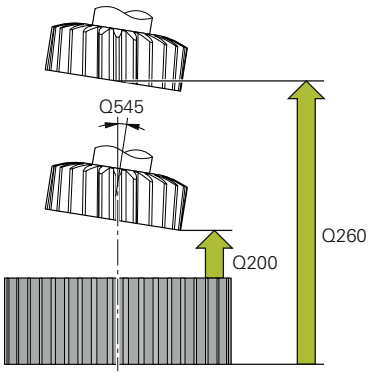
- Asiguraţi-vă că retrageţi scula înainte de a schimba poziţia axei de înclinare

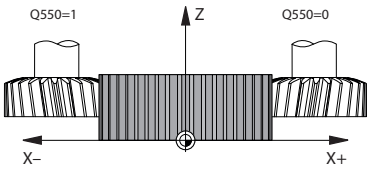
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul este activ CALL.
- Raportul dintre viteza sculei şi cea a piesei de prelucrat se bazează pe numărul de dinţi ai roţii dinţate şi numărul de muchii de aşchiere ale sculei.

Note despre programare

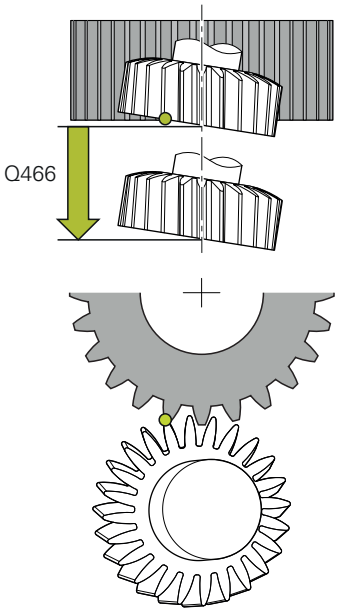
- Aveţi grijă să programaţi sensul de rotaţie al broşei principale (broşă canal) înainte de pornirea ciclului.
- Cu cât factorul de la **Q580 ADAPTARE AVANS** este mai mare, cu atât mai devreme va adapta sistemul de control viteza de avans la viteza de avans pentru ultima aşchiere. Valoarea recomandată 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**.
- Dacă parametrul opțional **Q466 TRASEU DE IESIRE** este programat, sistemul de control optimizează automat lungimile de apropiere și traseul de depășire pentru a se potrivi cu adâncimea de tăiere curentă.

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 care conține datele tehnologice vezi "Tabelul de tehnologie pentru Ciclul 287 Decupare roată dințată (#157 / #4-05-1)", Pagina 2259 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 Înălțime spațiu? Poziție de pe axa sculei în care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Sistemul de control se apropie de această poziție pentru poziții intermediare și în timpul retragerii la sfârșitul ciclului. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q545 Unghiul de așezare 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** **Mai multe informaţii:** "Verificarea şi schimbarea sensurilor de rotaţie ale broşelor", Pagina 780

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 (#157 / #4-05-1)", Pagina 2259 Intrare: **0.001...99,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q587 Poziționare la ultima trecere? Avans pentru ultima așchiere. 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 (#157 / #4-05-1)", Pagina 2259 Intrare: **0.001...99,999**
	Q588 Avansul la prima trecere? Viteza de avans pentru prima așchiere. Sistemul de control interpretează rata de avans în mm pe rotația 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 (#157 / #4-05-1)", Pagina 2259 Intrare: **0.001...99,999**
	Q589 Avansul la ultima trecere? Viteza de avans pentru ultima așchiere. Sistemul de control interpretează rata de avans în mm pe rotația 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 (#157 / #4-05-1)", Pagina 2259 Intrare: **0.001...99,999**
	Q580 Factor ptr adaptarea avans? Folosind acest factor, puteți defini o reducere a vitezei de avans. Acest lucru se datorează faptului că viteza de avans trebuie să scadă când numerele de așchiere 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 (#157 / #4-05-1)", Pagina 2259 Intrare: **0...1**

Grafică asist.	Parametru
	**Q466 Cursă de ieșire?** Lungimea depășirii la capătul roții dințate Traseul cursei excesive face ca sistemul de control să prelucreze dinții roții până la punctul de capăt dorit. Sistemul de control optimizează automat traseul de depășire pentru a se potrivi cu adâncimea de tăiere curentă. Când ștergeți acest parametru opțional cu **NO ENT**, sistemul de control utilizează prescrierea de degajare **Q200** ca traseu de depășire. În acest caz, sistemul de control nu va optimiza automat traseul de depășire. 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

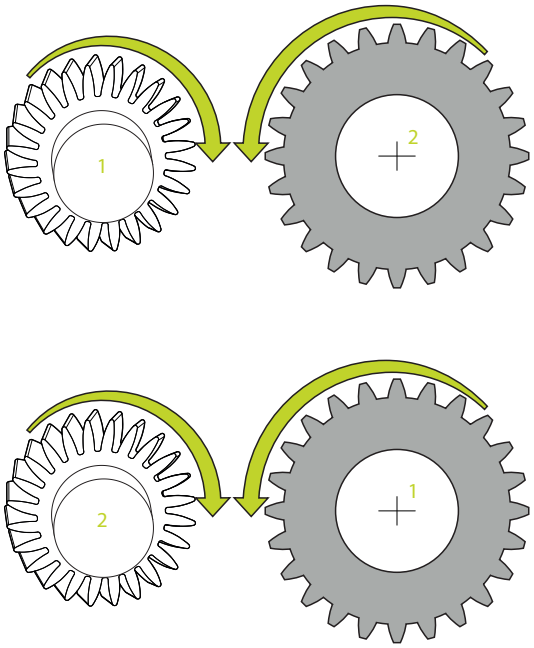
Partea de prelucrare	Sensul de rotaţie al mesei rotative
X+ (Q550=0)	În sens orar. (de ex. **M303**)
X- (Q550=1)	Antiorar (de ex., **M304**)

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.

16.6.5 Exemple de programare

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 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 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 ;TAIERI/TABEL ~	
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 ~	
Q466=+2 ;TRASEU DE IESIRE	
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	; Sfârșitul programului
18 END PGM 7 MM	

Exemplu de subțiere cu tabelul de tehnologie și programul de profil

Programul NC de mai jos utilizează ciclul **287 RULARE DANTURA** cu tabelul de tehnologie. Tabelul de tehnologie stabilește un profil individual pentru lateralul dintelui cu vârf simetric pentru ultima tăiere.

Programul de profil verifică latura de prelucrare stabilită **Q550** și dacă se folosește direcția de avans adecvată care se potrivește cu această latură de prelucrare.

Secvență de program

- Apelarea sculei pentru o freză de inele dințate
- Activare mod de strunjire
- Resetați sistemul de coordonate cu Ciclul **801**
- Mutați în poziție sigură
- Definiţi ciclul **285**
- Apelaţi ciclul **287**
- Resetaţi sistemul de coordonate cu ciclul **801**

0 BEGIN PGM SKIV MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R400 L20 DIST+0 DI300	
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 VC:200 S200	; Viteză constantă la suprafață dezactivată
7 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Prepoziționarea sculei în centrul piesei de prelucrat
8 L Z+50 R0 FMAX	; Prepoziționarea sculei pe axa broșei
9 CYCL DEF 285 DEF. ROATA DINTATA ~	
Q551=+0 ;PUNCT DE START PE Z ~	
Q552=-20 ;PUNCT DE CAPAT PE Z ~	
Q540=+4 ;MODUL ~	
Q541=-76 ;NR. DE DINTI ~	
Q542=+0 ;DIAMETRU EXTERIOR ~	
Q563=+9 ;INALTIME DINTE ~	
Q543=+0 ;JOCUL LA VARF ~	
Q544=+0 ;UNGHI DE INCLINARE	
10 CYCL DEF 287 RULARE DANTURA ~	
QS240="SKIV.TAB" ;TAIERI/TABEL ~	
Q584=+1 ;NR. PRIMEI TRECERI ~	
Q585=+99 ;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=+1 ;PREL. INCLINATA ~	
Q253=+2222 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q586=+1.5 ;PRIMA TRECERE ~	
Q587=+0.1 ;ULTIMA TRECERE ~	
Q588=+2 ;PRIMUL AVANS ~	
Q589=+1 ;ULTIMUL AVANS ~	
Q580=+0.2 ;ADAPTARE AVANS ~	
Q466=+0.1 ;TRASEU DE IESIRE	
11 L X+0 Y+0 R0 FMAX M136	
12 CYCL CALL M303	; Apelare ciclu, broșă pornită
13 CYCL DEF 801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE	
14 M305	
15 FUNCTION MODE MILL	; Activare mod frezare
16 M140 MB MAX	; Retragerea sculei pe axa sculei
17 L A+0 C+0 R0 FMAX	; Resetare rotație
18 M30	; Sfârșitul programului
19 END PGM SKIV MM	

Tabel de tehnologie SKIV.TAB

NR	FEED	INFEED	dY	dK	PGM
0	0,233	1,497	0	0	
1	0,251	1,265	0	0	
2	0,265	1,117	0	0	
3	0,278	1,01	0	0	
4	0,288	0,93	0	0,001	
5	0,298	0,866	0	-0,001	
6	0,307	0,813	0,01	0	
7	0,15	0,77	-0,01	0	
8	0,1	0,732	0	0	TNC:\Skiving\Prog_contour.h

Program profil

0 BEGIN PGM PROG_CONTOUR MM	
1 QL0 = +0	; Z1
2 QL1 = +0.03	; Y1
3 QL2 = -10	; Z2
4 QL3 = +0	; Y2
5 QL4 = -20	; Z3
6 QL5 = +0.03	; Y3
8 FN 9: IF Q550 EQU +0 GOTO LBL "machSideNeg"	; Selecția părții de prelucrare
9 FN 23: QL10 = CDATA QL0	; Date despre cerc din trei puncte ale cercului, QL10 = centrul cercului Z; QL11 = centrul cercului X; QL12 = raza cercului
10 L YQL1 ZQL0	
11 CR YQL5 ZQL4 RQL12 DR+	
12 FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL "END"	
13 LBL "machSideNeg"	
14 QL1 = -QL1	
15 QL3 = -QL3	
16 QL5 = -QL5	
17 FN 23: QL10 = CDATA QL0	; Datele cercului din trei puncte de pe cerc
18 L YQL1 ZQL0	
19 CR YQL5 ZQL4 RQL12 DR-	
20 LBL "END"	
21 END PGM PROG_CONTOUR MM	

16.7 Frezare planuri

16.7.1 Ciclul 232 FREZARE FRONTALA

Programare ISO
G232

Aplicaţie

Ciclul **232** este utilizat pentru frezarea frontală a unei suprafeţe orizontale din mai mulţi 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

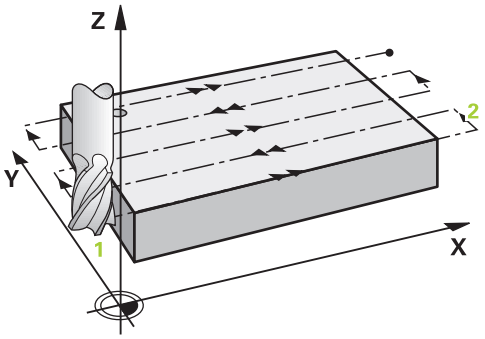
Subiecte corelate

- Ciclul **233 FREZARE PLANA**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 233 FREZARE PLANA ", Pagina 796

Rularea ciclului

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**.

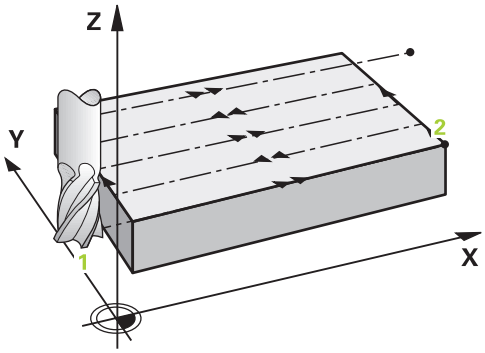
6 Procesul este repetat până la finalizarea suprafeţei programate. La finalul ultimei treceri, scula pătrunde la următoarea adâncime de prelucrare.

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.

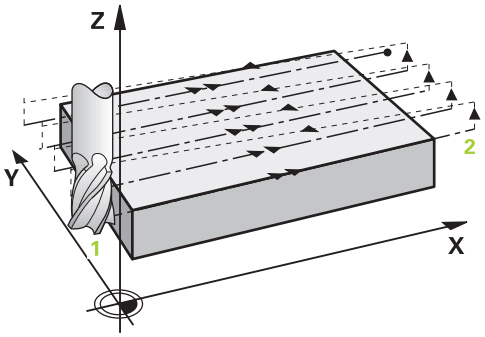
6 Procesul este repetat până la finalizarea suprafeţei programate. La finalul ultimei treceri, scula pătrunde la următoarea adâncime de prelucrare.

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

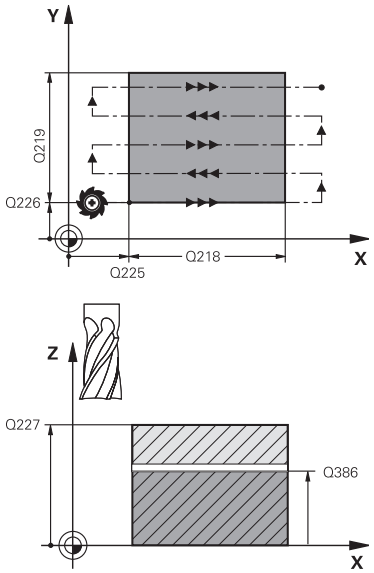
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

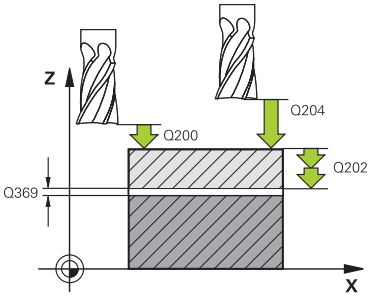
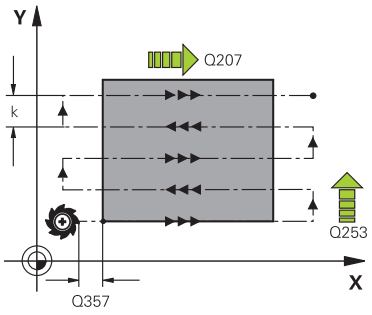
Note despre programare

- 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? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. 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
```

16.7.2 Ciclul 233 FREZARE PLANA

Programare ISO
G233

Aplicaţie

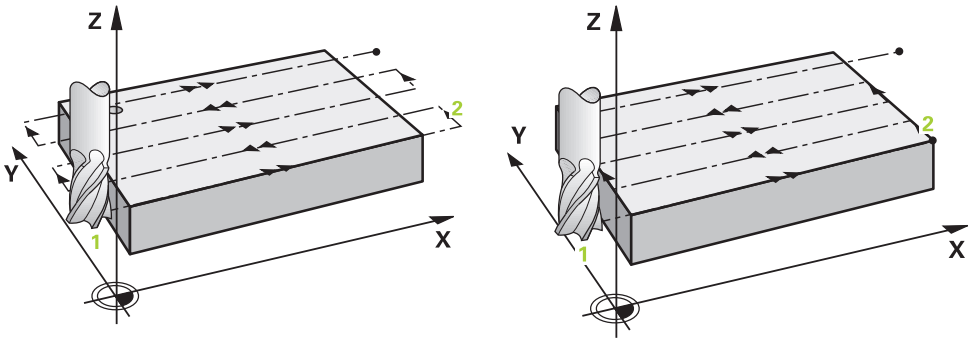
Ciclul **233** este utilizat pentru frezarea frontală a unei suprafeţe orizontale din mai mulţi paşi de avans, luând în considerare toleranţa de finisare. De asemenea, puteţi defini pereţii laterali în ciclu, care sunt apoi luaţi în calcul la prelucrarea suprafeţei orizontale. Ciclul vă oferă diferite 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

Subiecte corelate

- Ciclul **232 FREZARE PLANA**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 232 FREZARE FRONTALA ", Pagina 789

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 direcţia opusă, la viteza de avans pentru frezare.

7 Procesul este repetat până la prelucrarea completă a suprafeţei programate.

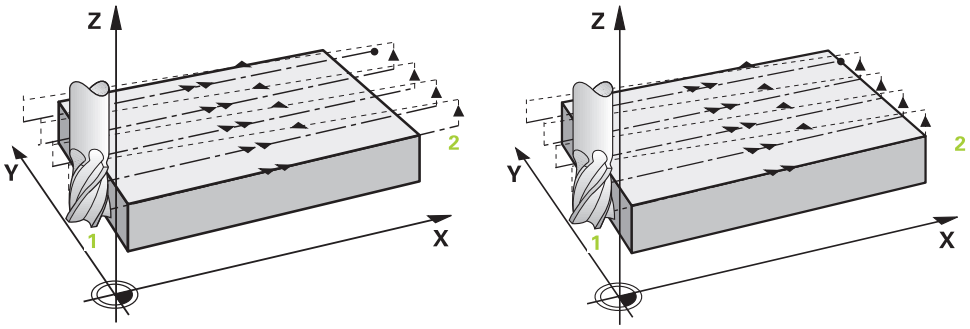
8 Sistemul de control poziționează apoi scula cu avans rapid **FMAX** înapoi la punctul de pornire **1**.

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 **Q207** către punctul de sfârşit **2**.

5 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei 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 lăţimea programată, raza sculei, factorul maxim de suprapunere a traseului **Q370** şi prescrierea de degajare în lateral **Q357**.

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**.

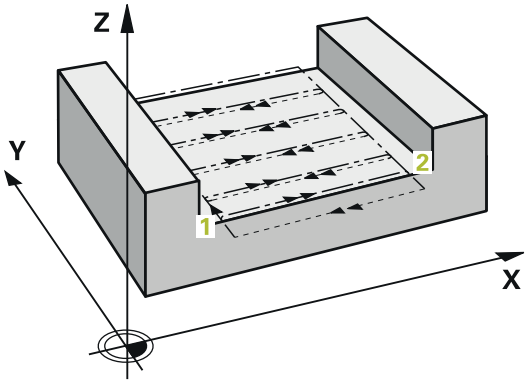
8 Dacă sunt necesari mai mulți pași de avans, sistemul de control deplasează scula pe axa broșei la următoarea adâncime de pătrundere cu viteza de avans de pre-poziționare.

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 şi Q389=3— cu limitare laterală

Dacă programaţi 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 poziţionează scula cu **FMAX** la punctul de pornire din planul de lucru. Această poziţie este decalată faţă de muchia piesei de prelucrat cu raza sculei şi cu prescrierea de degajare **Q357** în lateral.

2 Scula se deplasează cu avans rapid **FMAX** pe axa sculei la prescrierea de degajare **Q200** şi de acolo la **Q207 VITEZA AVANS FREZARE** până la prima adâncime de pătrundere **Q202**.

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 sfârşit **2** şi pleacă de la contur pe un traseu circular.

5 Apoi sistemul de control deplasează scula în poziţia de apropiere a următorului traseu la **Q253 AVANS PREPOZITIONARE**.

6 Paşii de la 3 la 5 sunt repetaţi până când este frezată toată suprafaţa.

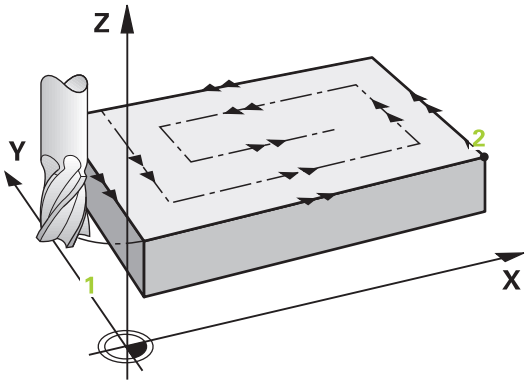
7 Dacă sunt programate mai multe adâncimi de avans, sistemul de control deplasează scula până la sfârşitul ultimului traseu către prescrierea de degajare **Q200** şi o poziţionează în planul de lucru lângă următoarea poziţie de apropiere.

8 În ultimul avans, sistemul de control frezează **Q369 ADAOS ADANCIME** at **Q385 VIT. AVANS FINISARE**.

9 La sfârşitul ultimului traseu, sistemul de control retrage scula până la a doua prescriere de degajare **Q204** şi apoi la ultima poziţie programată înaintea ciclului.

- Traseele circulare pentru apropierea şi plecarea de la trasee depinde de **Q220 RAZA COLT**.
- Sistemul de control calculează abaterea folosind lăţimea programată, raza sculei, factorul maxim de suprapunere a traseului **Q370** şi 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.

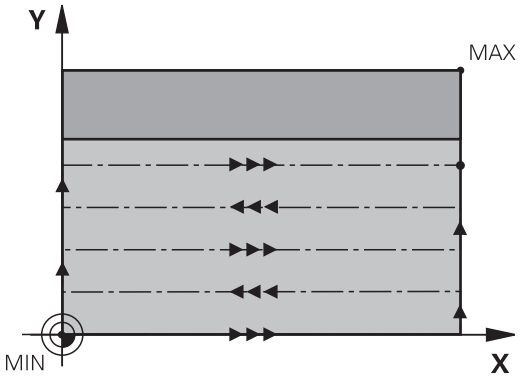
6 Procesul este repetat până la finalizarea suprafeţei programate. La sfârşitul ultimului traseu, sistemul de control readuce scula cu avans rapid **FMAX** înapoi la punctul de pornire **1**.

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! Există pericol de coliziune!

- 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.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.

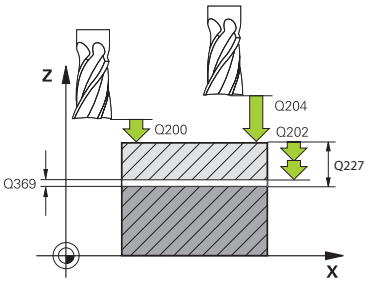
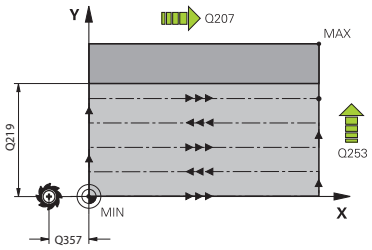
Note despre programare

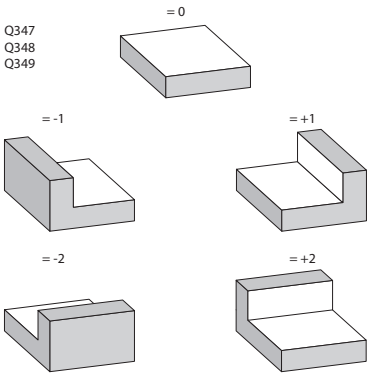
- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare în poziţia de pornire, cu compensarea razei R0. Reţineţi direcţia de prelucrare.
- Dacă **Q227 PUNCT PORNIRE AXA 3** şi **Q386 PUNCT FINAL, AXA 3** sunt introduse ca valori egale, sistemul de control nu execută ciclul (s-a programat adâncimea = 0).
- Dacă 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 Işleme 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? Toleranţa de finisare în adâncime care rămâne după degroşare. 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 prelucrare care rămâne după degroşare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avansul pe axa sculei când se termină toleranţa finisării laterale **Q368**. Această valoare are un efect incremental. **0:** Finisare cu un avans Intrare: **0...99999,9999**
	Q367 Poziţia 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
```

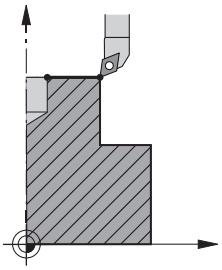
16.8 Strunjire prin interpolare (#96 / #7-04-1)

16.8.1 Ciclul 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE (#96 / #7-04-1)

Programare ISO
G291

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.

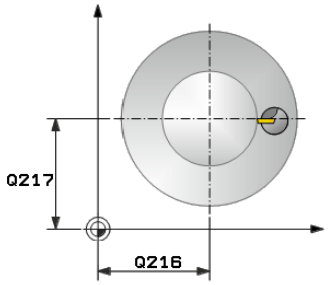
  Mai multe informaţii: "Exemplu: Strunjire prin interpolare cu ciclul 291", Pagina 825

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** **Mai multe informaţii:** "Definirea sculei", Pagina 811
	**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 lucrați fără opțiunea de software (#50 / #4-03-1), stabiliți scula de strunjire drept sculă de frezare 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 lucrați cu opțiunea de software (#50 / #4-03-1), puteți defini scula de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn). În acest caz, orientarea broșei către centrul de rotație 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** și 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:

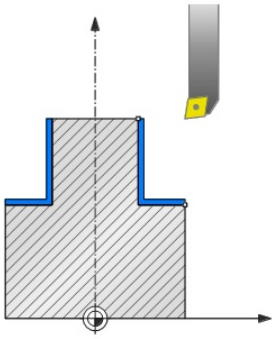
- TIP: DEGROŞARE, cu direcţiile de prelucrare TO: 2-6
- TIP: FINISARE, cu direcţiile de prelucrare TO: 2-6
- TIP: BUTTON, cu direcţiile de prelucrare TO: 2-6
- TIP: CANELARE
- TIP: RECTURN
- TIP: FILET

16.8.2 Ciclul 292 IPO.-ROTIRE CONTUR (#96 / #7-04-1)

Programare ISO
G292

Aplicaţie

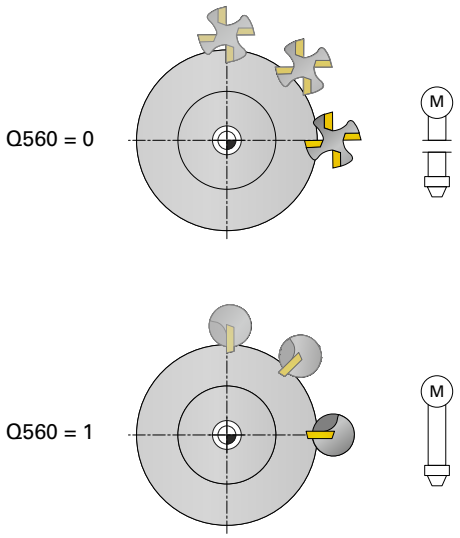
Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



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=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 tipul de prelucrare selectat (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.

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 tipul de prelucrare selectat (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.

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.

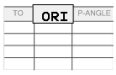
  Mai multe informaţii: "Prelucrare cu cinematica polară cu FUNCȚIA POLARKIN", Pagina 1419

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**
	Q592 Tip dimensiuni (0/1)? Interpretarea dimensiunilor conturului: **0**: Sistemul de control interpretează conturul din planul de coordonate **ZX**. Sistemul de control interpretează valorile axei X ca raze. Sistemul de coordonate este orientat spre stânga. Prin urmare, direcţia de rotaţie programată pentru cercuri este după cum urmează: ■ **DR-**: În sens orar ■ **DR+**: În sens antiorar **1**: Sistemul de control interpretează conturul din planul de coordonate **ZXØ**. Sistemul de control interpretează valorile axei X ca diametre. Sistemul de coordonate este orientat spre dreapta. Prin urmare, direcţia de rotaţie programată pentru cercuri este după cum urmează: ■ **DR-**: În sens antiorar ■ **DR+**: În sens orar Intrare: **0**, **1**

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 ~
    Q592=+1          ;TYPE OF DIMENSION
```

Variante de prelucrare

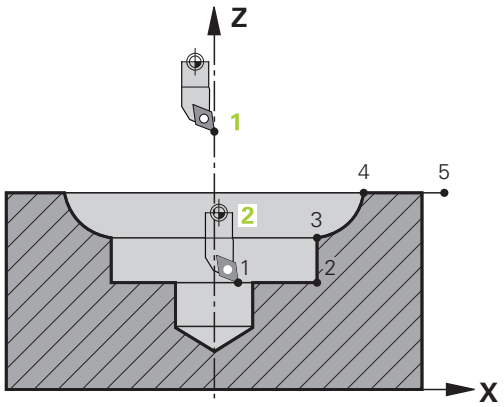
Înainte de a utiliza Ciclul **292**, trebuie să definiţi mai întâi conturul dorit de strunjire într-un subprogram şi să utilizaţi acest contur în Ciclul **14** sau la **SEL. CONTUR**. Descrieţi conturul de strunjire în secţiunea transversală a unui corp cu rotaţie simetrică. În funcţie de axa sculei, 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 sau diametrul conturului pe direcţia X.

Puteţi utiliza acest ciclu atât pentru prelucrarea interioară, cât şi exterioară. Câteva note din capitol "Note", Pagina 817 sunt ilustrate în cele ce urmează. Veţi mai găsi un exemplu şi în "Exemplu: strunjire prin interpolare cu ciclul 292", Pagina 827

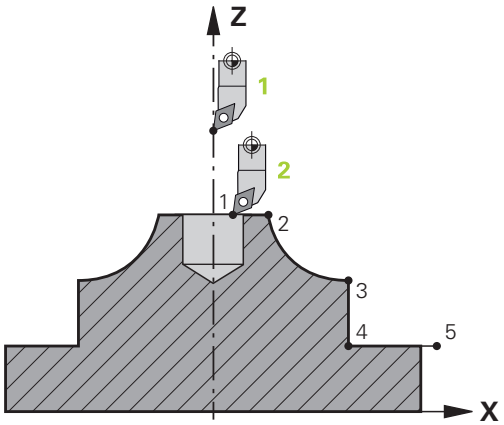
Prelucrare interioară



- 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 lucrați fără opțiunea de software (#50 / #4-03-1), stabiliți scula de strunjire drept sculă de frezare 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). Aliniați scula de strunjire cu centrul broșei. 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 lucrați cu opțiunea de software (#50 / #4-03-1), puteți defini scula de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn). În acest caz, orientarea broșei către centrul de rotație 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) și 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

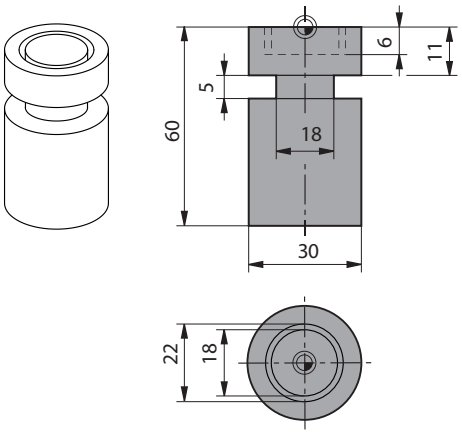
Următoarele tipuri de scule nu pot fi utilizate pentru strunjirea prin interpolare:

- **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**

16.8.3 Exemple de programare

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, TIP:BRUT, sculă pentru nişe axiale
- Sculă de strunjire după cum este definită în toolturn.trn: Scula nr. 11: TO:8, ORI:0, TIP:BRUT, sculă pentru nişe radiale

Secvenţă de program

- Apelare sculă: scula 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.

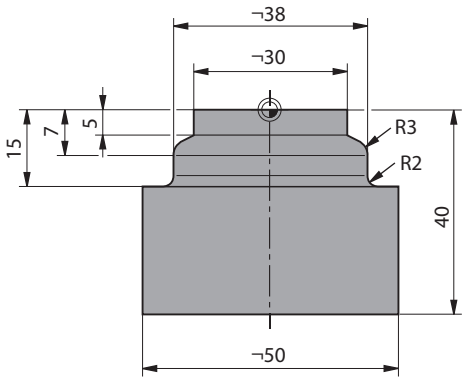
```
0 BEGIN PGM 5 MM
1 BLK FORM CYLINDER Z R15 L60
2 TOOL CALL 10                          ; Apelare sculă: sculă pentru nişă axială
3 CC X+0 Y+0
4 LP PR+30 PA+0 R0 FMAX                 ; Retragere sculă
5 CYCL DEF 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE ~
    Q560=+1         ;CUPLATI SPINDELUL ~
    Q336=+0         ;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 faţă (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: strunjire prin interpolare cu ciclul 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**

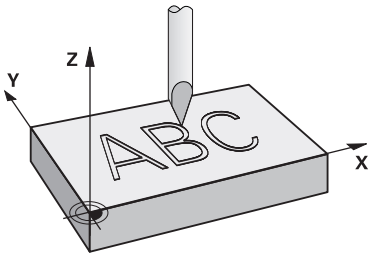
0 BEGIN PGM 6 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L40	
2 TOOL CALL 10 Z S111	; Apelare sculă: freză de capăt D20
* - ...	; Utilizarea ciclului 32 pentru a defini toleranţa
3 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ	
4 CYCL DEF 32.1 T0.05	
5 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1	
6 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
7 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1	
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 ~	
Q592=+1 ;TYPE OF DIMENSION	
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	

16.9 Gravare

16.9.1 Ciclul 225 GRAVARE

Programare ISO
G225

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**.

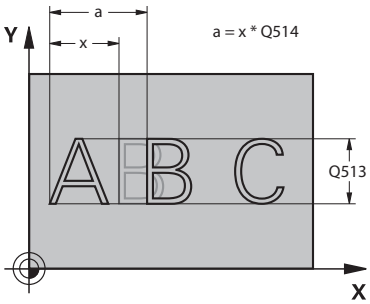
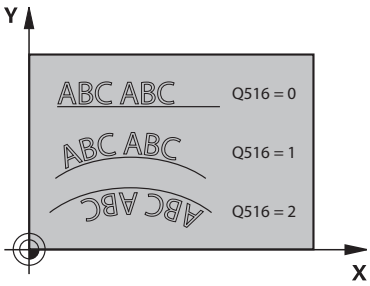
Note

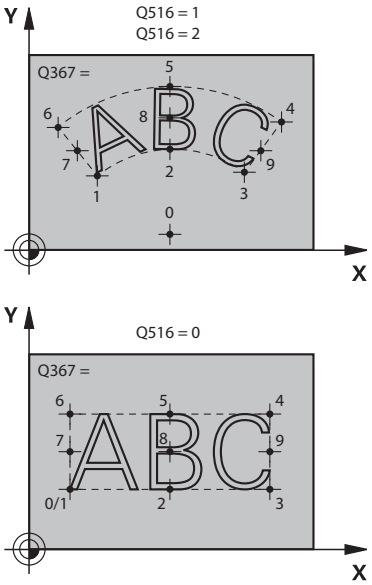
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

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? Lăţimea caracterelor variază. **X** = lăţimea caracterului + distanţarea implicită. Acest factor vă permite să influenţaţi distanţarea. **Q514=0/1**: Distanţare implicită între caractere **Q514>1**: Distanţarea dintre caractere este extinsă. **Q514<1**: Distanţarea dintre caractere este redusă. Aceasta poate duce la suprascrierea caracterelor. Intrare: **0...10**
	Q515 Tipul fontului? **0**: Font **DeJaVuSans** **1**: Font **LiberationSans-Regular** Intrare: **0**, **1**
	**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 Referinţă ptr poziţia 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 1538

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.

17

Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)

17.1 Prezentare generală

Strunjire longitudinală

Ciclu		Apel	Mai multe informații
811	**ASCHIERE LONG.** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjirea longitudinală a gulerelor dreptunghiulare	Activ pentru **CALL**	Pagina 846
812	**ASCH. LONG. EXTINSA** (#50 / #4-03-1) ■ 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 850
813	**INTRARE STRUJIRE LONGIT.** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjirea longitudinală a gulerelor cu elemente de pătrundere	Activ pentru **CALL**	Pagina 855
814	**STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA** (#50 / #4-03-1) ■ 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 859
810	**STRJ. CONTUR LONGIT.** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjirea longitudinală a contururilor de strunjire pentru orice formă ■ Eliminarea țaglei paraxial	Activ pentru **CALL**	Pagina 865
815	**STRJ PARALELA CONTUR** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjirea longitudinală a contururilor de strunjire pentru orice formă ■ Eliminarea țaglei este realizată paralel cu conturul	Activ pentru **CALL**	Pagina 870

Strunjire frontală

Ciclu		Apel	Mai multe informații
821	**ASCHIERE PLANA** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjirea frontală a gulerelor dreptunghiulare	Activ pentru **CALL**	Pagina 874
822	**ASCH. PLANA EXTINSA** (#50 / #4-03-1) ■ 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 878

Ciclu		Apel	Mai multe informații
823	**STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjirea frontală a gulerelor cu elemente de pătrundere	Activ pentru **CALL**	Pagina 883
824	**STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA** (#50 / #4-03-1) ■ 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 887
820	**STRUNJ. CONTUR PLAN** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjirea frontală a contururilor de strunjire pentru orice formă	Activ pentru **CALL**	Pagina 892

Strunjire de canelare

Ciclu		Apel	Mai multe informații
841	**STRUNJ. INV. SIMPLA RAD.** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjirea de canelare a canalelor dreptunghiulare în direcție longitudinală	Activ pentru **CALL**	Pagina 897
842	**INTR RADIALA EXTINSA** (#50 / #4-03-1) ■ 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 902
851	**RECESS TURNING AX.** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjirea de canelare a canalelor în direcție transversală	Activ pentru **CALL**	Pagina 908
852	**INTR. AXIALA EXTINSA** (#50 / #4-03-1) ■ 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 912
840	**STRUNJ. INVERSA RAD.** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjirea de canelare a canalelor cu orice formă în direcție longitudinală	Activ pentru **CALL**	Pagina 918

Ciclu		Apel	Mai multe informații
850	**STRUNJ. INVERSA AX.** (#50 / #4-03-1) ■ 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 924

Canelare

Ciclu		Apel	Mai multe informații
861	**PREL. SUBT. RAD SIMP** (#50 / #4-03-1) ■ Canelare radială a canalelor dreptunghiulare	Activ pentru **CALL**	Pagina 930
862	**PREL. SUBT RAD EXTIN** (#50 / #4-03-1) ■ 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 935
871	**PREL. SUBT AX. SIMPL** (#50 / #4-03-1) ■ Canelare axială a canalelor dreptunghiulare	Activ pentru **CALL**	Pagina 941
872	**PREL. SUBTA AX EXTIN** (#50 / #4-03-1) ■ 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 946
860	**INTRARE CONTUR RAD.** (#50 / #4-03-1) ■ Canelare radială a canalelor cu orice formă	Activ pentru **CALL**	Pagina 953
870	**PREL. SUBT CONT AX.** (#50 / #4-03-1) ■ Canelare axială a canalelor cu orice formă	Activ pentru **CALL**	Pagina 959

Strunjire filete

Ciclu		Apel	Mai multe informații
831	**FILET PE LUNGIME** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjire longitudinală a filetelor	Activ pentru **CALL**	Pagina 968
832	**FILET EXTINS** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjirea frontală și longitudinală a fileturilor și a fileturilor conice ■ Definirea unui trasei de apropiere și a unui traseu de deplasare în gol	Activ pentru **CALL**	Pagina 973

Ciclu		Apel	Mai multe informații
830	**FILET PARALEL LA CONTUR** (#50 / #4-03-1) ■ 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 979

Strunjire simultană

Ciclu		Apel	Mai multe informații
882	**STRJ SIMULTAN. DEGR.** (#50 / #4-03-1) sau (#158 / #4-03-2) ■ Degroșarea contururilor complexe cu unghiuri diferite de înclinare	Activ pentru **CALL**	Pagina 985
883	**STRJ SIMULTAN. FINIS** (#50 / #4-03-1) sau (#158 / #4-03-2) ■ Finisarea contururilor complexe cu unghiuri diferite de înclinare	Activ pentru **CALL**	Pagina 991

Frezarea roților dințate

Ciclu		Apel	Mai multe informații
880	**FREZ. AUTOGENER DANT** (#50 / #4-03-1) și (#131 / #7-02-1) ■ Descrierea geometriei și sculei ■ Selectarea strategiei de prelucrare și a părții de prelucrare	Activ pentru **CALL**	"Ciclul 880 FREZ. AUTOGENER DANT (#50 / #4-03-1) și (#131 / #7-02-1)"

17.2 Noțiuni fundamentale despre cicluri de strunjire

17.2.1 Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Maşina şi comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei maşinii pentru utilizarea acestui ciclu.
Opțiunea de software (#50 / #4-03-1) trebuie să fie activată.

Operațiunile de frezare și strunjire permit prelucrarea completă a unei piese pe o mașină, chiar dacă sunt necesare operațiuni complexe de strunjire.

Programarea se face 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. Acest lucru face ca programele NC cu funcţii de strunjire să fie în mare măsură interşanjabile şi independente de modelul maşinii.

În funcție de direcția și de sarcina de prelucrare, aplicațiile de strunjire sunt împărțite în diferite procese de producție. Sistemul de control oferă următoarele grupuri de cicluri pentru strunjire:

- Strunjire longitudinală
- Strunjire frontală
- Rotire canelare
- Canelare
- Strunjire filete
- Strunjire simultană
- Frezarea roților dințate

Subiecte corelate

- Cicluri pentru adaptarea sistemului de coordonate
  Mai multe informaţii: "Cicluri pentru modificarea sistemului de coordonate în timpul rotirii", Pagina 1133
- Degajări și caneluri
  Mai multe informaţii: "Canelări și degajări", Pagina 527

17.2.2 Descrierea funcţiilor

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-ați scris într-un subprogram. Puteți programa aceste contururi cu funcții de conturare Klartext . Înainte de a apela ciclul, trebuie să programați ciclul **14 CONTOUR** pentru a defini numărul subprogramului.

Ciclurile de strunjire 81x-87x, precum și 880, 882 și 883 trebuie apelate cu **CYCL CALL** sau **M99**. Înainte de a programa o apelare de ciclu, asigurați-vă că programați:

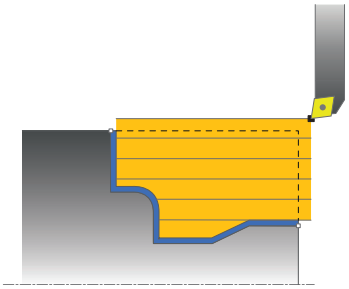
- Piesă de prelucrat brută: **FUNCTION TURNDATA BLANK**
- Modul Strunjire: **FUNCTION MODE TURN**
- Apelați o sculă cu **TOOL CALL**
- Direcția de rotație a broșei de strunjire (de ex., **M303**
- Selectarea turației sau a vitezei de aşchiere: **FUNCTION TURNDATA SPIN**
- Dacă utilizați viteza de avans per rotație mm/rot., **M136**
- Poziționați scula într-un punct de pornire adecvat (de ex., **L X+130 Y+0 R0 FMAX**)
- Adaptați sistemul de coordonate și aliniați scula: **CYCL DEF 800 AJUST. SIST.DE ROT.**

Note

- Dacă nu este capabil să prelucreze întregul contur în cicluri de strunjire (#50 / #4-03-1), sistemul de control va afișa locurile cu materiale reziduale în simulare. Sistemul de control afișează traseul sculei în galben în loc de alb și haşurează materialul rezidual.
- Sistemul de control va afișa întotdeauna traseele galbene ale sculelor și haşurile indiferent de modul selectat, calitatea modelului și modul de afișare a traseelor sculelor.
- Sistemul de control necesită stabilirea piesei de prelucrat brute **FUNCTION TURNDATA BLANK** pentru a genera mișcările de degroșare.

  Mai multe informaţii: "Actualizarea formei brute în strunjire cu FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1)", Pagina 312

Cicluri de strunjire



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 poziționează 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.

În ciclurile de strunjire puteți specifica strategiile de prelucrare pentru degroșare, finisare sau prelucrare completă.

Note

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 de scule, sistemul de control emite un avertisment. În acest caz, adâncimea de aşchiere va fi redusă automat în ciclul de prelucrare.

Sculă FreeTurn

Puteți executa acest ciclu cu scule FreeTurn. Această metodă vă permite să efectuați cele mai obișnuite operațiuni de strunjire cu o singură sculă. Timpii de prelucrare pot fi reduși datorită sculei flexibile, deoarece este nevoie de mai puține schimbări de sculă.

Cerințe:

- Această funcție trebuie să fie adaptată de către producătorul mașinii.
- Trebuie să definiți corect scula.

  Mai multe informaţii: "Operația de strunjire cu sculele FreeTurn", Pagina 289

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

- Programul NC rămâne neschimbat cu excepția apelării muchiilor așchietoare FreeTurn.

  Mai multe informaţii: "Exemplu: Strunjirea cu o sculă FreeTurn", Pagina 1002
- Dacă utilizaţi o sculă FreeTurn pentru prelucrare, sistemul de control va comuta intern cinematica. Aceasta poate duce la mişcări care modifică poziţiile muchiei aşchietoare. În acest caz, sistemul de control va afişa un mesaj de avertizare.

  Dacă sistemul de control afişează un mesaj de avertizare în timpul simulării, HEIDENHAIN recomandă să rulaţi programul o dată, fără o piesă de prelucrat. Este posibil ca sistemul de control să nu afişeze un avertisment în timpul rulării programului, din cauză că simularea nu afişează toate mişcărilor, precum mişcările de poziţionare ale PLC. Astfel, simularea poate să difere de procesul real de prelucrare.

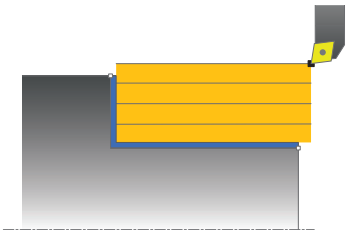
17.3 Strunjire longitudinală (#50 / #4-03-1)

17.3.1 Ciclul 811 ASCHIERE LONG.

Programare ISO
G811

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.

Puteți utiliza ciclul pentru degroșare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroșarea.

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **812 ASCH. LONG. EXTINSA**, opțional un șanfren sau un arc de rotunjire la începutul sau la sfârșitul unui contur, unghi pentru plan și suprafață circumferențială și rază la colțul conturului
  Mai multe informaţii: "Ciclul 812 ASCH. LONG. EXTINSA ", Pagina 850

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.

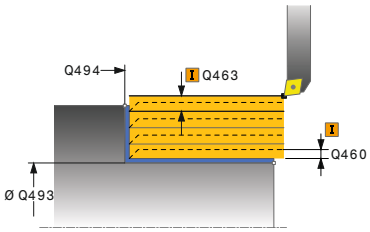
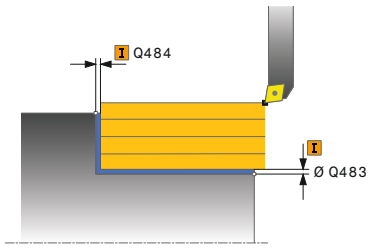
Note

- 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.
- Consultați și noțiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Cicluri de strunjire", Pagina 844

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? 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

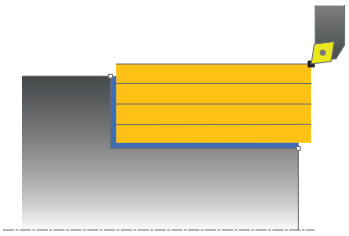
```
11 CYCL DEF 821 ASCHIERE LONG. ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-55                ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q463=+3                 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    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
```

17.3.2 Ciclul 812 ASCH. LONG. EXTINSA

Programare ISO
G812

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să executaţi 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.

Subiecte corelate

- Ciclul **811 ASCHIERE LONG.** pentru strunjirea longitudinală simplă a gulerelor
  Mai multe informaţii: "Ciclul 811 ASCHIERE LONG. ", Pagina 846

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.

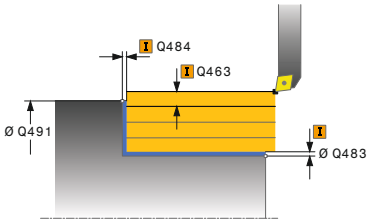
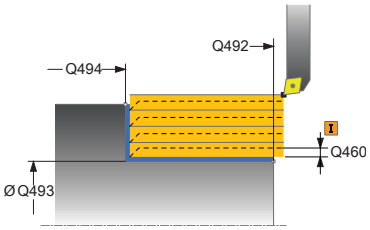
Note

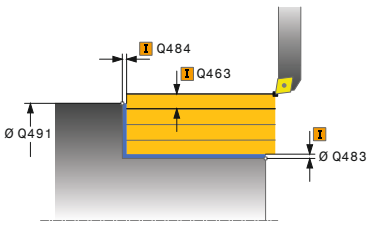
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultați și noțiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Cicluri de strunjire", Pagina 844

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 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

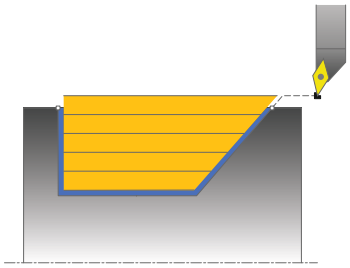
```
11 CYCL DEF 812 ASCH. LONG. EXTINSA ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=+0                 ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    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
```

17.3.3 Ciclul 813 INTRARE STRUJIRE LONGIT.

Programare ISO
G813

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să executaţi strunjirea longitudinală a gulerelor cu elemente de scufundare (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.

Subiecte corelate

- Ciclul **814 STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA**, opțional un șanfren sau un arc de rotunjire la începutul sau la sfârșitul unui contur, unghi pentru suprafața planului și raze la colțul conturului
  Mai multe informaţii: "Ciclul 814 STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA ", Pagina 859

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.

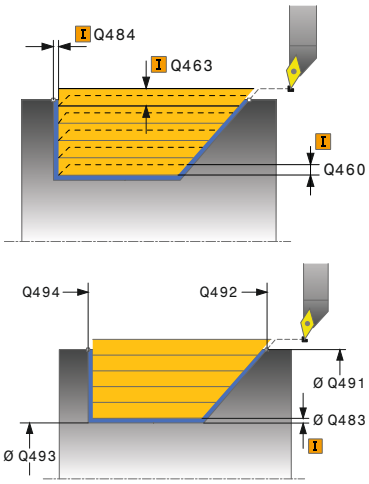
Note

- 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 și noțiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Cicluri de strunjire", Pagina 844

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

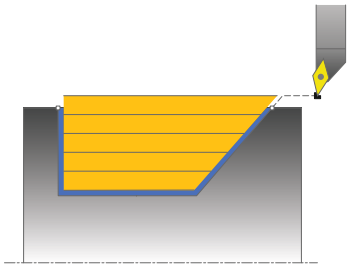
```
11 CYCL DEF 813 INTRARE STRUJIRE LONGIT. ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=-10                ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL CONTURULUI 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
```

17.3.4 Ciclul 814 STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA

Programare ISO
G814

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să executaţi strunjirea longitudinală a gulerelor cu elemente de scufundare (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.

Subiecte corelate

- Ciclul **813 INTRARE STRUJIRE LONGIT.** pentru strunjirea longitudinală simplă a elementelor de scufundare (subtăieri)
  Mai multe informaţii: "Ciclul 813 INTRARE STRUJIRE LONGIT. ", Pagina 855

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.

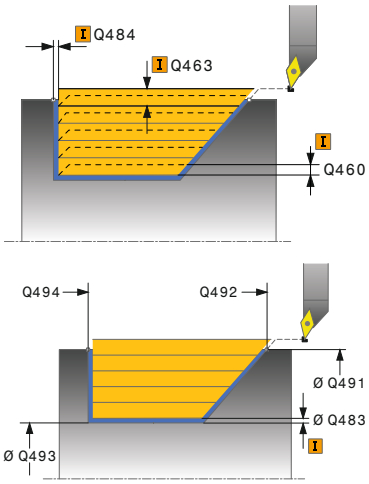
Note

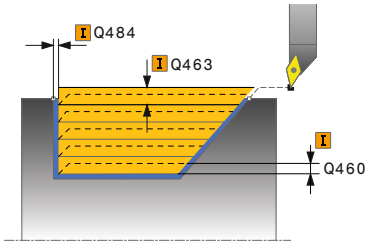
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea 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 și noțiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Cicluri de strunjire", Pagina 844

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

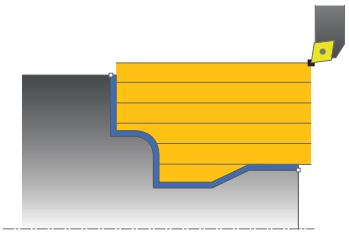
```
11 CYCL DEF 814 STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=-10                ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL 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
```

17.3.5 Ciclul 810 STRJ. CONTUR LONGIT.

Programare ISO
G810

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

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

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.

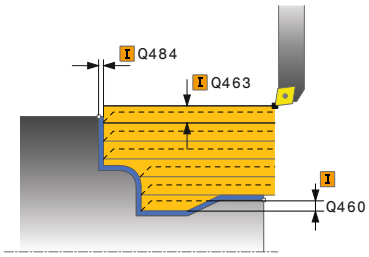
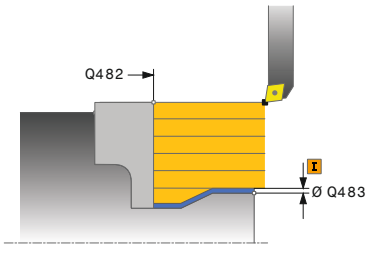
- Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

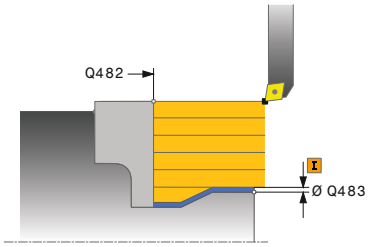
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea 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.
- Consultați și noțiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Cicluri de strunjire", Pagina 844

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.
- Finisarea conturului necesită programarea compensării razei sculei **RL** sau **RR** în descrierea conturului.

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

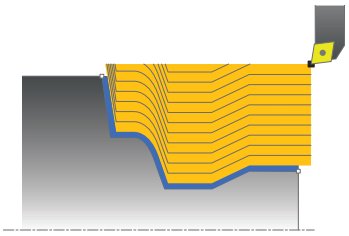
```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR
12 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR2
13 CYCL DEF 810 STRJ. CONTUR LONGIT. ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q499=+0                 ;SCHIMBARE CONTUR ~
    Q463=+3                 ;ADANCIMEA DE ASCH. 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
```

17.3.6 Ciclul 815 STRJ PARALELA CONTUR

Programare ISO
G815

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.

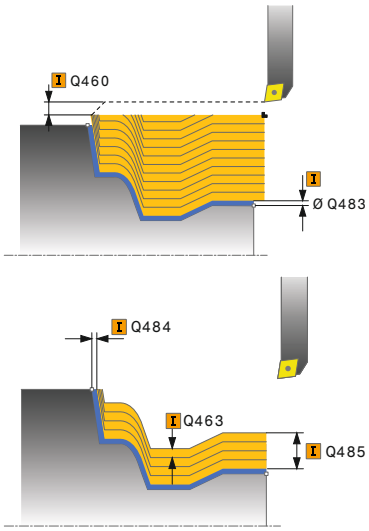
Note

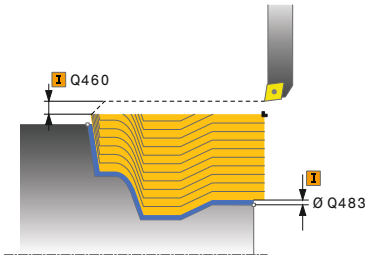
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea 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: "Cicluri de strunjire", Pagina 844

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.
- Finisarea conturului necesită programarea compensării razei sculei **RL** sau **RR** în descrierea conturului.

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 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**

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
```

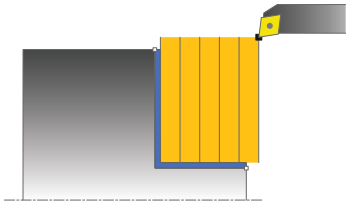
17.4 Strunjire frontală (#50 / #4-03-1)

17.4.1 Ciclul 821 ASCHIERE PLANA

Programare ISO
G821

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **822 ASCH. PLANA EXTINSA**, opțional un șanfren sau un arc de rotunjire la începutul sau la sfârșitul unui contur, unghi pentru plan și suprafață circumferențială și rază la colțul conturului
  Mai multe informaţii: "Ciclul 822 ASCH. PLANA EXTINSA ", Pagina 878

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.

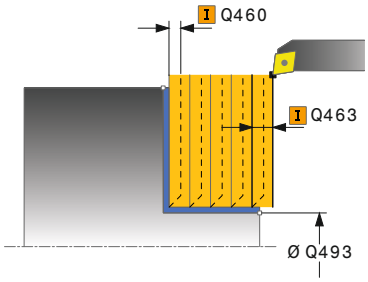
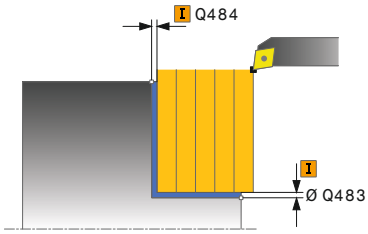
Note

- 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.
- Consultați și noțiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Cicluri de strunjire", Pagina 844

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

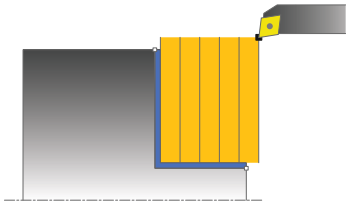
```
11 CYCL DEF 821 ASCHIERE PLANA ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+30                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-5                 ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q463=+3                 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    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
```

17.4.2 Ciclul 822 ASCH. PLANA EXTINSA

Programare ISO
G822

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **821 ASCHIERE PLANA** pentru strunjirea frontală simplă a gulerelor
  Mai multe informaţii: "Ciclul 821 ASCHIERE PLANA ", Pagina 874

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.

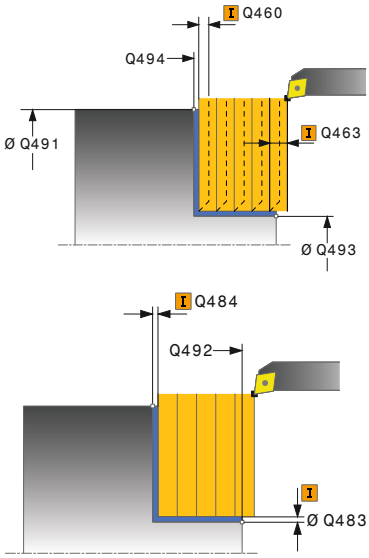
Note

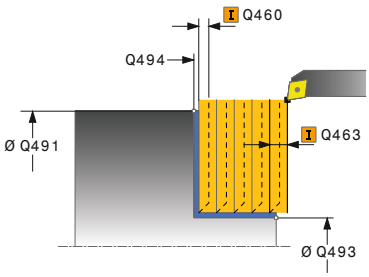
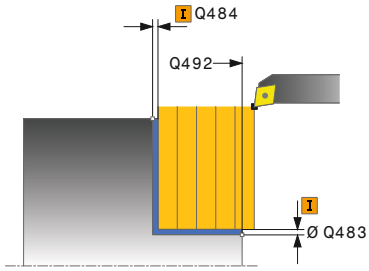
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultați și noțiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Cicluri de strunjire", Pagina 844

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

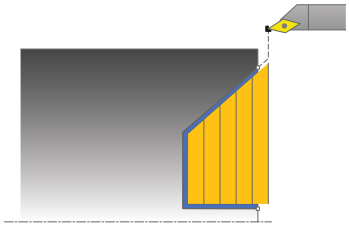
```
11 CYCL DEF 822 ASCH. PLANA EXTINSA ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=+0                 ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+30                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    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
```

17.4.3 Ciclul 823 STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA

Programare ISO
G823

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să strunjiți frontal elemente de scufundare (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.

Subiecte corelate

- Ciclul **824 STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA**, opțional un șanfren sau un arc de rotunjire la începutul sau la sfârșitul unui contur, unghiuri pentru suprafețele planurilor și raze la colțurile conturului
  Mai multe informaţii: "Ciclul 824 STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA ", Pagina 887

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.

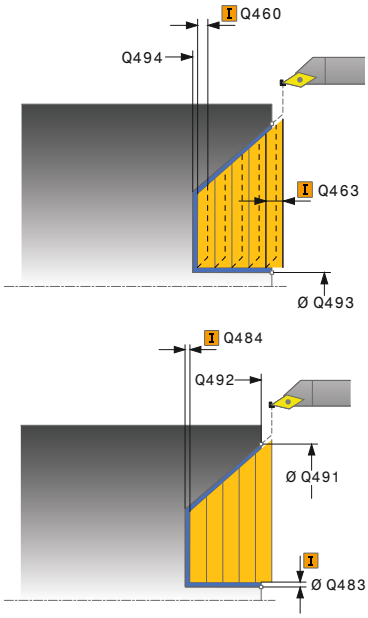
Note

- 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.
- Consultați și noțiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Cicluri de strunjire", Pagina 844

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

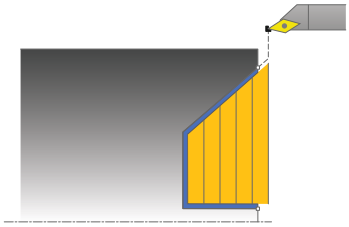
```
11 CYCL DEF 823 STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA ~
    Q215=+0              ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75             ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=+0              ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+20             ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-5              ;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
```

17.4.4 Ciclul 824 STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA

Programare ISO
G824

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 scufundare (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.

Subiecte corelate

- Ciclul **823 STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA** pentru strunjirea frontală simplă a elementelor de scufundare (subtăieri)
  Mai multe informaţii: "Ciclul 823 STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA ", Pagina 883

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.

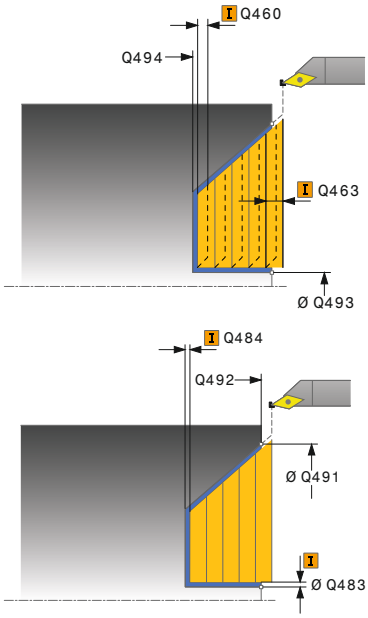
Note

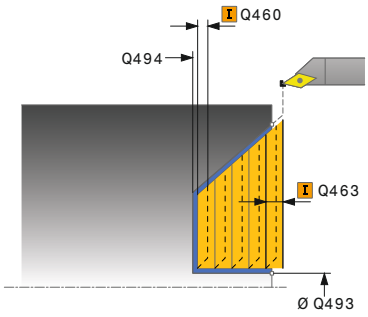
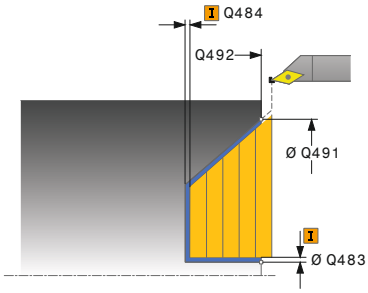
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea 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.
- Consultați și noțiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Cicluri de strunjire", Pagina 844

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

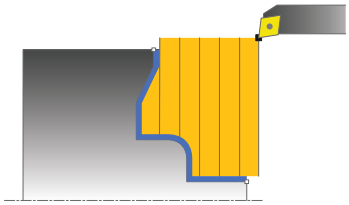
```
11 CYCL DEF 824 STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=+0                 ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+20                ;SFARSITUL 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
```

17.4.5 Ciclul 820 STRUNJ. CONTUR PLAN

Programare ISO
G820

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

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

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.

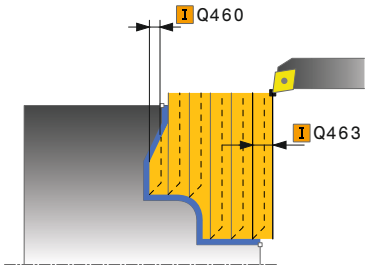
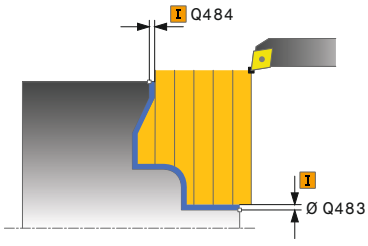
- Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

- 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.
- Consultați și noțiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Cicluri de strunjire", Pagina 844

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.
- Finisarea conturului necesită programarea compensării razei sculei **RL** sau **RR** în descrierea conturului.

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
```

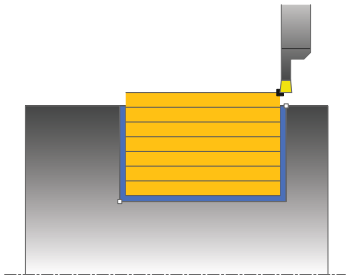
17.5 Strunjire caneluri (#50 / #4-03-1)

17.5.1 Ciclul 841 STRUNJ. INV. SIMPLA RAD.

Programare ISO
G841

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **842 INTR RADIALA EXTINSA**, opțional un șanfren sau un arc de rotunjire la începutul sau la sfârșitul unui contur, unghiuri pentru pereții laterali ai canalului și raze la colțurile conturului
  Mai multe informaţii: "Ciclul 842 INTR RADIALA EXTINSA ", Pagina 902

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.

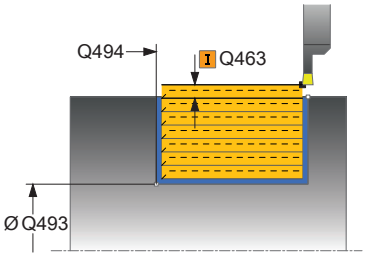
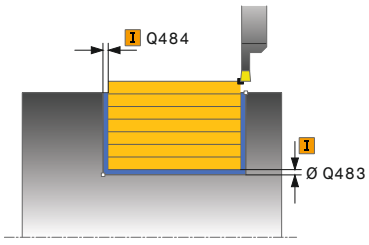
Note

- 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

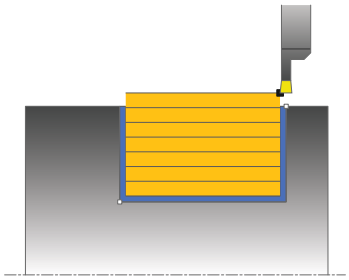
```
11 CYCL DEF 841 STRUNJ. INV. SIMPLA RAD. ~
    Q215=+0              ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+50             ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-50             ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q478=+0.3            ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4            ;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
```

17.5.2 Ciclul 842 INTR RADIALA EXTINSA

Programare ISO
G842

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **841 STRUNJ. INV. SIMPLA RAD.** pentru strunjire simplă a canelurilor de la canalele dreptunghiulare în direcţie longitudinală
  Mai multe informaţii: "Ciclul 841 STRUNJ. INV. SIMPLA RAD. ", Pagina 897

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

Finisare

Sistemul de control utilizează poziția 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 poziționează scula pe coordonata X la **Q491** și începe ciclul din această poziție.

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.

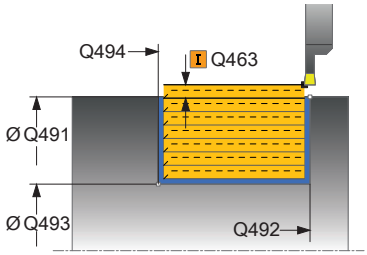
Note

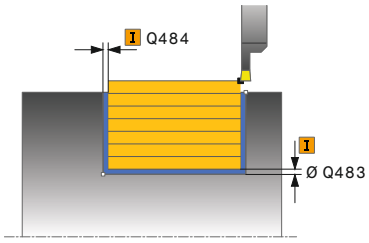
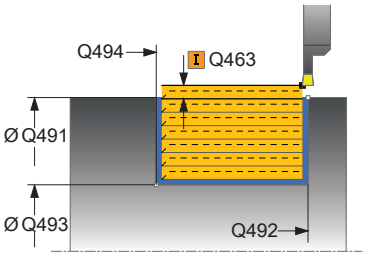
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal de 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

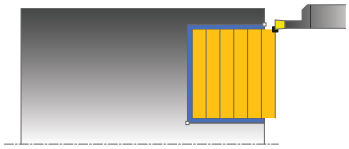
```
11 CYCL DEF 842 PREL. SUBT RAD EXTIN ~
    Q215=+0          ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75         ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=-20         ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50         ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-50         ;SFARSITUL 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
```

17.5.3 Ciclul 851 RECESS TURNING AX.

Programare ISO
G851

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să canelați canale în unghi drept în direcție transversală. Cu ajutorul strunjirii de canelare se prelucrează alternativ un avans transversal de canelare la adâncimea de pătrundere și, apoi, un avans transversal de degroșare. Astfel, procesul de prelucrare necesită un minim de deplasări de retragere și 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.

Subiecte corelate

- Ciclul **852 INTR. AXIALA EXTINSA**, opțional un șanfren sau un arc de rotunjire la începutul sau la sfârșitul unui contur, unghiuri pentru pereții laterali ai canalului și raze la colțurile conturului
  Mai multe informaţii: "Ciclul 852 INTR. AXIALA EXTINSA ", Pagina 912

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.

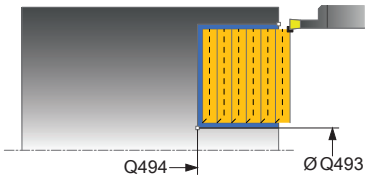
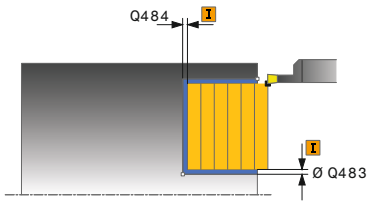
Note

- 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

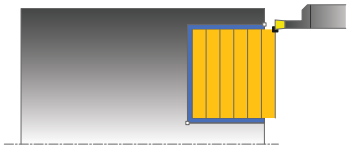
```
11 CYCL DEF 851 RECESS TURNING AX. ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-10                ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;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
```

17.5.4 Ciclul 852 INTR. AXIALA EXTINSA

Programare ISO
G852

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să canelați canale în unghi drept în direcție transversală. Cu ajutorul strunjirii de canelare, se prelucrează alternativ un avans transversal de canelare la adâncimea de pătrundere și, apoi, un avans transversal de degroșare. Astfel, procesul de prelucrare necesită un minim de deplasări de retragere și de avans. Domeniul de aplicare extins al funcției:

- 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.

Subiecte corelate

- Ciclul **851 RECESS TURNING AX.** pentru strunjire simplă a canelurilor de la canalele dreptunghiulare în direcția planului
  Mai multe informaţii: "Ciclul 851 RECESS TURNING AX. ", Pagina 908

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.

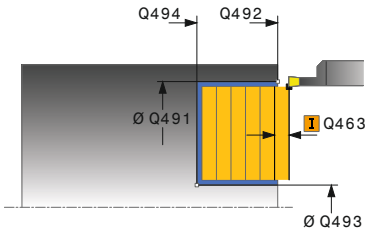
Note

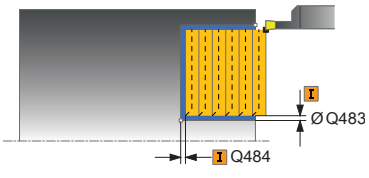
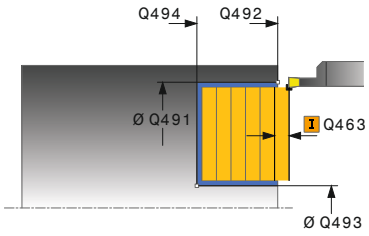
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal 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 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 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**

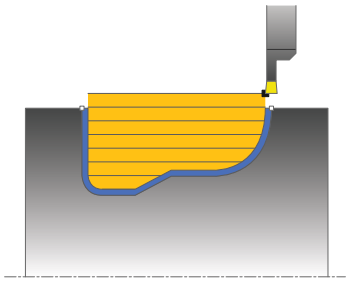
Exemplu

```
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
```

17.5.5 Ciclul 840 STRUNJ. INVERSA RAD.

Programare ISO
G840

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **850 STRUNJ. INVERSA AX.** pentru strunjirea prin canelare a canalelor de orice formă pe direcţia planului
  Mai multe informaţii: "Ciclul 850 STRUNJ. INVERSA AX. ", Pagina 924

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

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

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.

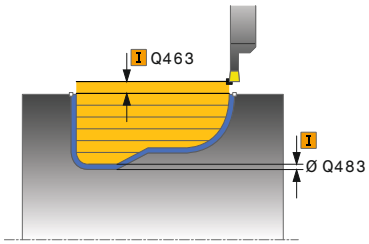
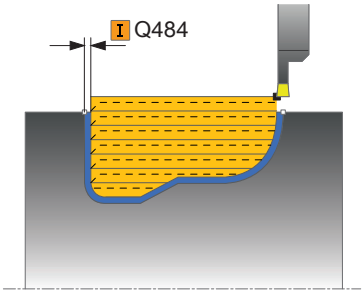
- ▶ Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

- 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.
- Finisarea conturului necesită programarea compensării razei sculei **RL** sau **RR** în descrierea conturului.

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

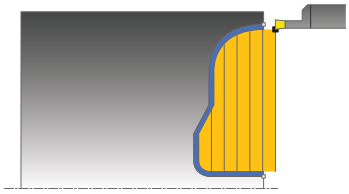
```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR
12 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR2
13 CYCL DEF 840 STRUNJ. INVERSA RAD. ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q488=+0                 ;AVANS PLONJARE ~
    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
```

17.5.6 Ciclul 850 STRUNJ. INVERSA AX.

Programare ISO
G850

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **840 STRUNJ. INVERSA RAD.** pentru strunjirea prin canelare a canalelor de orice formă pe direcţie longitudinală
  Mai multe informaţii: "Ciclul 840 STRUNJ. INVERSA RAD. ", Pagina 918

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.

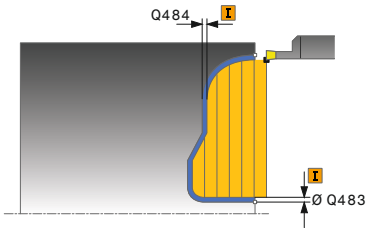
Note

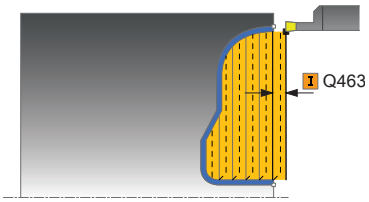
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal 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.
- Finisarea conturului necesită programarea compensării razei sculei **RL** sau **RR** în descrierea conturului.

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
```

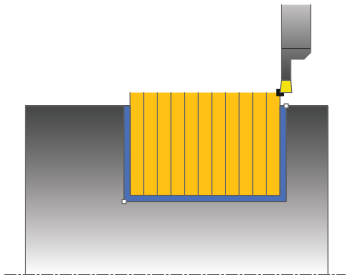
17.6 Canelare (#50 / #4-03-1)

17.6.1 Ciclul 861 PREL. SUBT. RAD SIMP

Programare ISO
G861

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **862 PREL. SUBT RAD EXTIN**, opțional un șanfren sau un arc de rotunjire la începutul sau la sfârșitul unui contur, unghiuri pentru pereții laterali ai canalului și raze la colțurile conturului
  Mai multe informaţii: "Ciclul 862 PREL. SUBT RAD EXTIN ", Pagina 935

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.

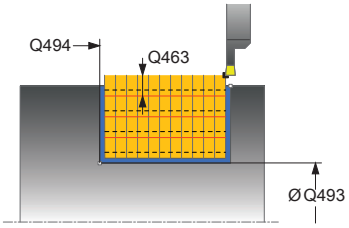
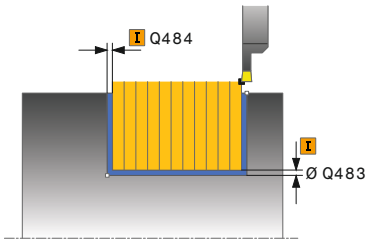
Note

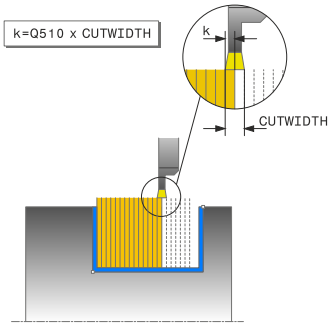
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

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 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

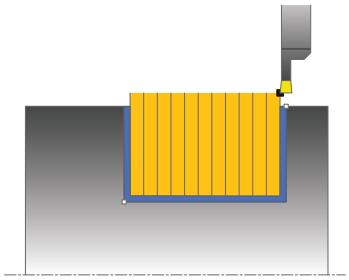
```
11 CYCL DEF 861 PREL. SUBT. RAD SIMP ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-50                ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;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
```

17.6.2 Ciclul 862 PREL. SUBT RAD EXTIN

Programare ISO
G862

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **861 PREL. SUBT. RAD SIMP** pentru canelarea radială a canalelor dreptunghiulare
  Mai multe informaţii: "Ciclul 861 PREL. SUBT. RAD SIMP ", Pagina 930

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.

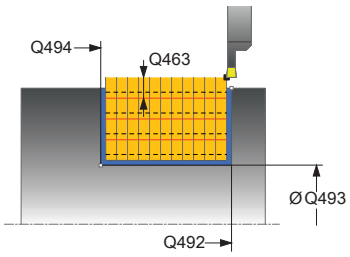
Note

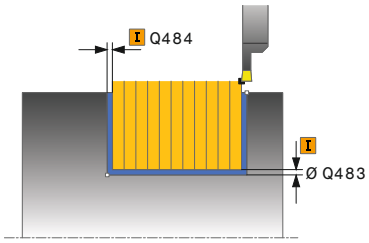
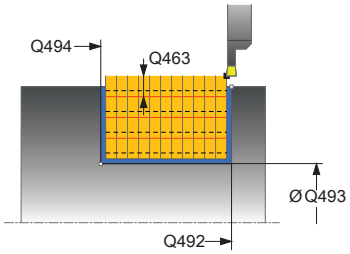
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

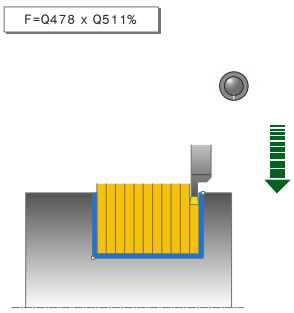
Note despre programare

- 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 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 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

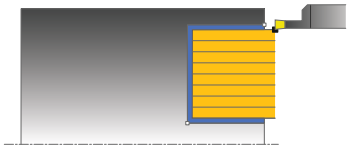
```
11 CYCL DEF 862 PREL. SUBT RAD EXTIN ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=-20                ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL CONTURULUI 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
```

17.6.3 Ciclul 871 PREL. SUBT AX. SIMPL

Programare ISO
G871

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **872 PREL. SUBTA AX EXTIN**, opțional un șanfren sau un arc de rotunjire la începutul sau la sfârșitul unui contur, unghiuri pentru pereții laterali ai canalului și raze la colțurile conturului
  Mai multe informaţii: "Ciclul 872 PREL. SUBTA AX EXTIN ", Pagina 946

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.

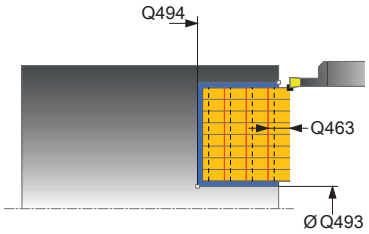
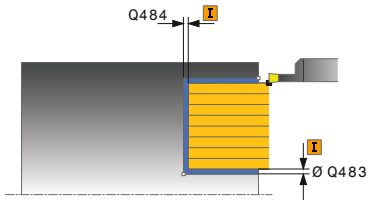
Note

- 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

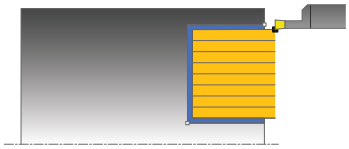
```
11 CYCL DEF 871 PREL. SUBT AX. SIMPL ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-10                ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;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
```

17.6.4 Ciclul 872 PREL. SUBTA AX EXTIN

Programare ISO
G872

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **871 PREL. SUBT AX. SIMPL** pentru canelarea axială a canalelor dreptunghiulare
  Mai multe informaţii: "Ciclul 871 PREL. SUBT AX. SIMPL ", Pagina 941

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.

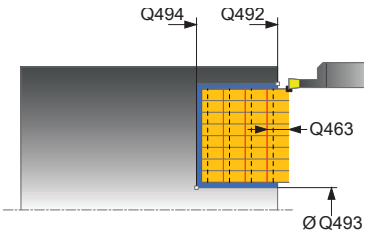
Note

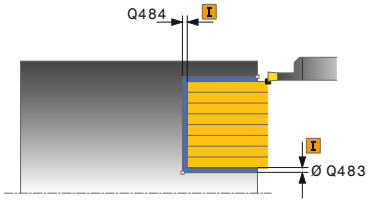
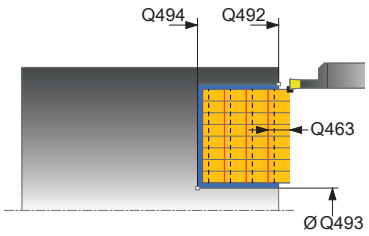
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

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 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

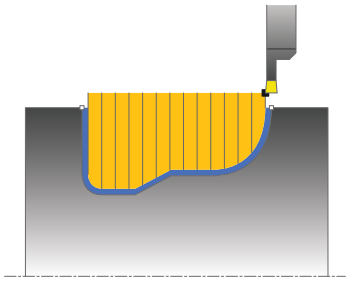
```
11 CYCL DEF 872 PREL. SUBTA AX EXTIN ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=-20                ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50                ;SFARSITUL CONTURULUI 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
```

17.6.5 Ciclul 860 INTRARE CONTUR RAD.

Programare ISO
G860

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **870 PREL. SUBT CONT AX.** pentru canelare axială a canalelor de orice formă

  Mai multe informaţii: "Ciclul 870 PREL. SUBT CONT AX. ", Pagina 959

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

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

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.

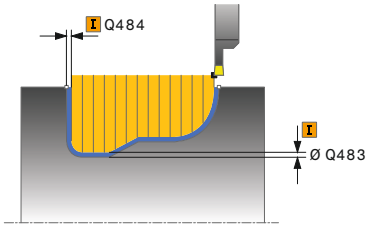
- Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

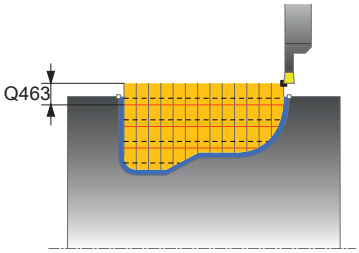
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

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.
- Finisarea conturului necesită programarea compensării razei sculei **RL** sau **RR** în descrierea conturului.

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 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

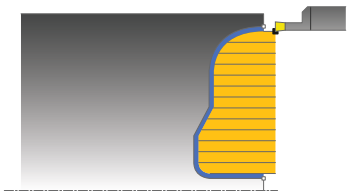
```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR
12 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR2
13 CYCL DEF 860 INTRARE CONTUR RAD. ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4               ;ADAOS DIAMETRU ~
    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
```

17.6.6 Ciclul 870 PREL. SUBT CONT AX.

Programare ISO
G870

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **860 INTRARE CONTUR RAD.** pentru canelare radială a canalelor de orice formă
  Mai multe informaţii: "Ciclul 860 INTRARE CONTUR RAD. ", Pagina 953

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

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

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.

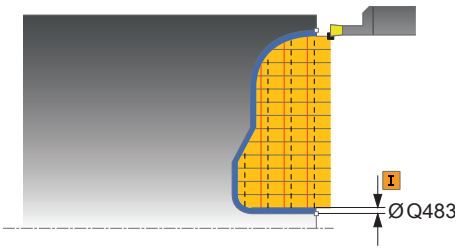
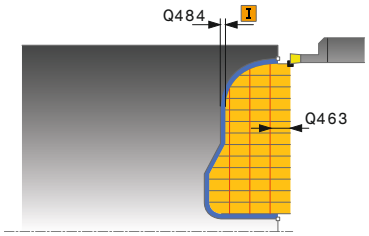
- Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

- 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.
- Finisarea conturului necesită programarea compensării razei sculei **RL** sau **RR** în descrierea conturului.

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**

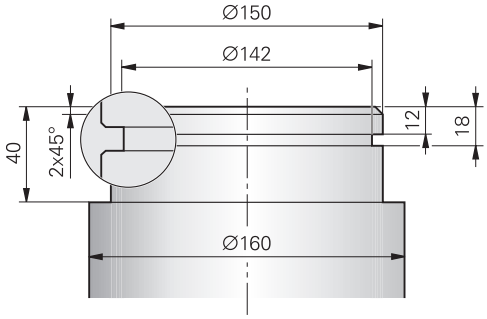
Grafică asist.	Parametru
	Q510 Suprapunere lățimilor de tăiere? Factorul **Q510** influenţează pasul lateral al sculei în timpul degroşării. **Q510** este înmulţit cu valoarea **LĂŢIME AŞCHIERE** a sculei. Acest lucru are ca rezultat factorul de pas lateral "k". Intrare: **0,001...1**
	Q511 Factor de 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
```

17.6.7 Exemplu 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	

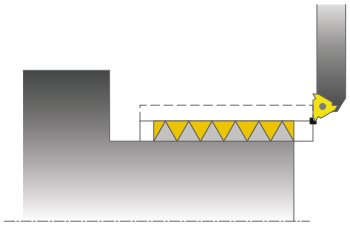
17.7 Tăiere filet (#50 / #4-03-1)

17.7.1 Ciclul 831 FILET PE LUNGIME

Programare ISO
G831

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 filetelor.

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **832 FILET EXTINS** opțional filet longitudinal sau în plan, filete conice diferite, traseu de apropiere și traseu de depășire
  Mai multe informaţii: "Ciclul 832 FILET EXTINS ", Pagina 973

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. Există pericol de coliziune!

- Poziţionaţi întotdeauna scula astfel încât sistemul de control să se poată apropia de punctul de pornire la sfârşitul ciclului, fără coliziuni.

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Dacă programaţi un unghi de avans **Q467** mai mare decât unghiul lateral al filetului, acest lucru poate 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.

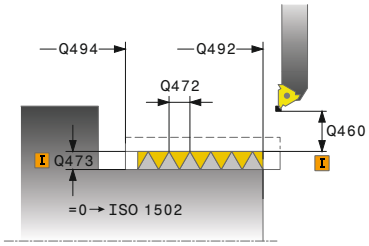
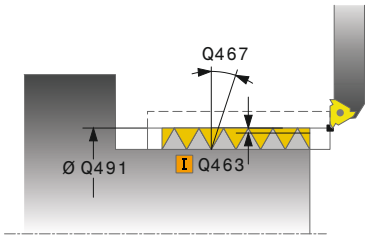
- Nu programaţi unghiul de avans **Q467** să fie mai mare decât unghiul marginii filetului

- 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

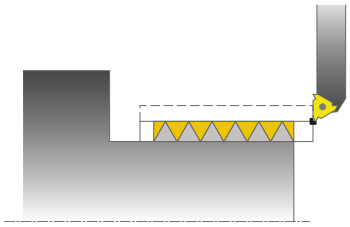
```
11 CYCL DEF 831 FILET PE LUNGIME ~
    Q471=+0          ;POZITIA FILETULUI ~
    Q460=+5          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75         ;DIAMETRUL FILETULUI ~
    Q472=+2          ;PAS FILET ~
    Q473=+0          ;ADANCIME FILET ~
    Q492=+0          ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q494=-15         ;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
```

17.7.2 Ciclul 832 FILET EXTINS

Programare ISO
G832

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 filetelor sau a filetelor conice. Domeniul de aplicare extins al funcției:

- 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.

Subiecte corelate

- Ciclul **831 FILET PE LUNGIME** pentru tăierea filetelor în direcţie longitudinală
  Mai multe informaţii: "Ciclul 831 FILET PE LUNGIME ", Pagina 968

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.

> **i** 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. Există pericol de coliziune!

- Poziţionaţi întotdeauna scula astfel încât sistemul de control să se poată apropia de punctul de pornire la sfârşitul ciclului, fără coliziuni.

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Dacă programaţi un unghi de avans **Q467** mai mare decât unghiul lateral al filetului, acest lucru poate 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.

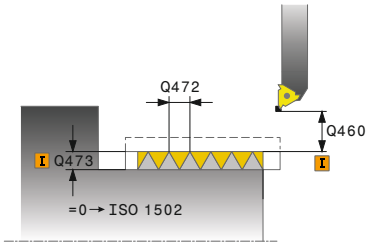
- Nu programaţi unghiul de avans **Q467** să fie mai mare decât unghiul marginii filetului

- 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

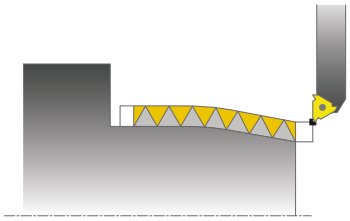
```
11 CYCL DEF 832 FILET EXTINS ~
    Q471=+0              ;POZITIA FILETULUI ~
    Q461=+0              ;ORIENTAREA FILETULUI ~
    Q460=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q472=+2              ;PAS FILET ~
    Q473=+0              ;ADANCIME FILET ~
    Q464=+0              ;TIP DIMENSIONARE 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
```

17.7.3 Ciclul 830 FILET PARALEL LA CONTUR

Programare ISO
G830

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. Există pericol de coliziune!

- 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. Există pericol de coliziune!

- Poziţionaţi întotdeauna scula astfel încât sistemul de control să se poată apropia de punctul de pornire la sfârşitul ciclului, fără coliziuni.

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Dacă programaţi un unghi de avans **Q467** mai mare decât unghiul lateral al filetului, acest lucru poate 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.

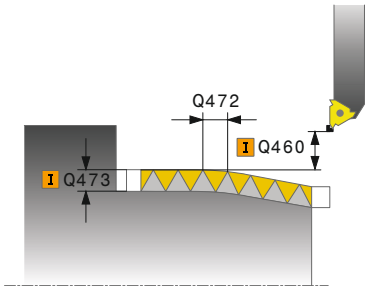
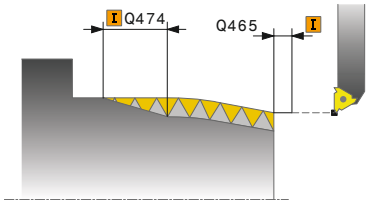
- Nu programaţi unghiul de avans **Q467** să fie mai mare decât unghiul marginii filetului

- 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 ieşire 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 ieşire? 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
```

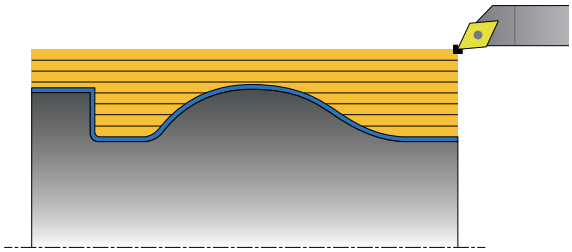
17.8 Strunjire simultană (#158 / #4-03-2)

17.8.1 Ciclul 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. (#158 / #4-03-2)

Programare ISO
G882

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

Puteți executa acest ciclu cu scule FreeTurn. Această metodă vă permite să efectuați cele mai obișnuite operațiuni de strunjire cu o singură sculă. Timpii de prelucrare pot fi reduși datorită sculei flexibile, deoarece este nevoie de mai puține schimbări de sculă.

Cerințe:

- Această funcție trebuie să fie adaptată de către producătorul mașinii.
- Trebuie să definiți corect scula.
  Mai multe informaţii: "Operația de strunjire cu sculele FreeTurn", Pagina 289

Programul NC rămâne neschimbat cu excepția apelării muchiilor așchietoare FreeTurn, vezi "Exemplu: Strunjirea cu o sculă FreeTurn", Pagina 1002

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). Risc 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 în **Rulare program** din **Frază singulară**
- 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 software limitează unghiurile de înclinare posibile **Q556** şi **Q557**. Dacă în **Programare** din **Simulare** comutatorul pentru comutatoarele de limitare software dezactivat, atunci simularea se poate abate de la operaţiunea de prelucrare ulterioară.
- 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.

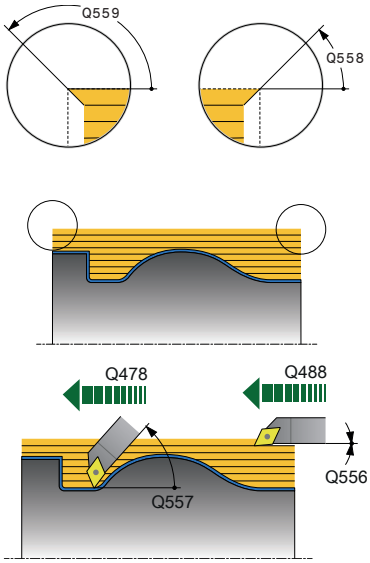
Note despre programare

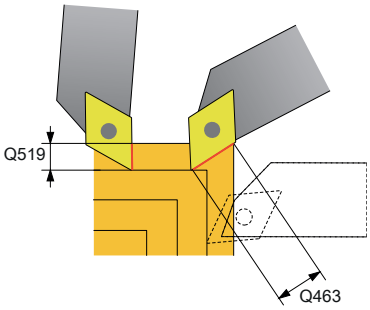
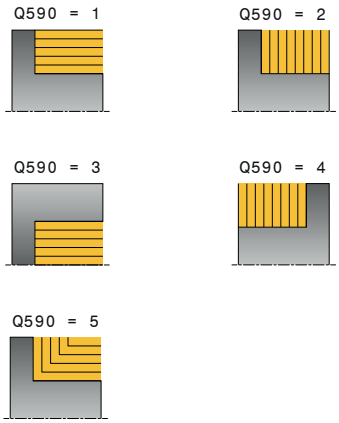
- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Înainte de apelarea ciclului, trebuie să programaţi **FUNCTION TCPM**. HEIDENHAIN recomandă programarea punctului de referinţă a sculei **REFPNT TIP-CENTER** în **FUNCTION TCPM**. Utilizaţi **FUNCTION TCPM** cu selecţia **REFPNT TIP-CENTER** pentru a activa vârful sculei virtuale.

  Mai multe informaţii: "Selectarea punctului de locaţie a sculei şi a punctului de rotaţie a sculei", Pagina 1202
- 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.

  Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345
- 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

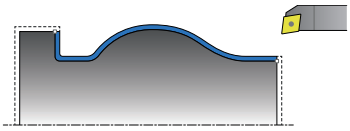
```
11 CYCL DEF 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q499=+0                 ;SCHIMBARE CONTUR ~
    Q558=+0                 ;UNGHI PREL INCP CNTR ~
    Q559=+90                ;UNGHI PREL SF CONTUR ~
    Q478=+0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q488=+0.3               ;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
```

17.8.2 Ciclul 883 STRJ SIMULTAN. FINIS (#158 / #4-03-2)

Programare ISO
G883

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. Aceasta duce la operaţiuni de prelucrare cu cel puţin trei 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

Puteți executa acest ciclu cu scule FreeTurn. Această metodă vă permite să efectuați cele mai obișnuite operațiuni de strunjire cu o singură sculă. Timpii de prelucrare pot fi reduși datorită sculei flexibile, deoarece este nevoie de mai puține schimbări de sculă.

Cerințe:

- Această funcție trebuie să fie adaptată de către producătorul mașinii.
- Trebuie să definiți corect scula.
  Mai multe informaţii: "Operația de strunjire cu sculele FreeTurn", Pagina 289

Programul NC rămâne neschimbat cu excepția apelării muchiilor așchietoare FreeTurn, vezi "Exemplu: Strunjirea cu o sculă FreeTurn", Pagina 1002

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). Risc 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

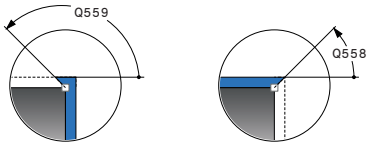
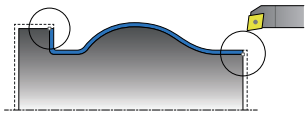
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- În funcţie de parametrii programaţi, sistemul de control calculează **un** singur traseu de evitare a coliziunilor.
- Comutatoarele de limitare software limitează unghiurile de înclinare posibile **Q556** şi **Q557**. Dacă în **Programare** din **Simulare** comutatorul pentru comutatoarele de limitare software dezactivat, atunci simularea se poate abate de la operaţiunea de prelucrare ulterioară.
- 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.

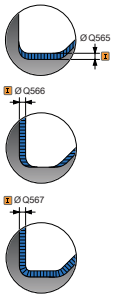
Note despre programare

- 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**. HEIDENHAIN recomandă programarea punctului de referinţă a sculei **REFPNT TIP-CENTER** în **FUNCTION TCPM**. Utilizaţi **FUNCTION TCPM** cu selecţia **REFPNT TIP-CENTER** pentru a activa vârful sculei virtuale.

  Mai multe informaţii: "Selectarea punctului de locație a sculei și a punctului de rotație a sculei", Pagina 1202
- 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**

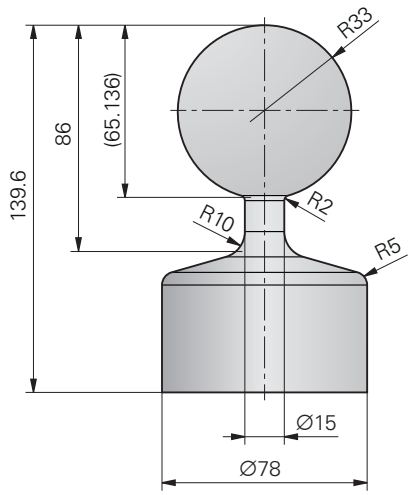
Exemplu

```
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
```

17.8.3 Exemple de programare

Exemplu: Strunjire simultană

Următorul program NC utilizează Ciclul **882 STRJ SIMULTAN. DEGR.** şi Ciclul **883 STRJ SIMULTAN. FINIS**.



Secvenţă de program

- Apelaţi scula (de ex., TURN_ROUGH)
- Activare mod strunjire
- Prepoziţionare
- Selectaţi contururile utilizând **SEL. CONTUR**
- Ciclul **882 STRJ SIMULTAN. DEGR.**
- Apelare ciclu
- Apelaţi scula (de ex., TURN_FINISH)
- Activare mod strunjire
- Ciclul **883 STRJ SIMULTAN. FINIS**
- Apelaţi ciclul
- Sfârşitul programului

```
0 BEGIN PGM 1341941_1 MM
1 BLK FORM ROTATION Z DIM_D FILE
  "1341941_blank.H"
2 FUNCTION MODE TURN                    ; Activare mod strunjire
3 TOOL CALL "TURN_ROUGH"                ; Apelare sculă
4 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 ~
```

Q599=+0 ;RETRAGERE	
5 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: ON VC:400 SMAX800	; Viteză de aşchiere constantă
6 M145	; Resetarea abaterii sculelor
7 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; Activaţi TCPM
8 L X+120 Y+0 R0 FMAX	; Prepoziţionare
9 L Z+20 R0 FMAX M303	
10 FUNCTION TURNDATA BLANK "1341941_blank.H"	; Actualizarea piesei brute de prelucrat
11 SEL CONTOUR "1341941_finish.h"	; Definiţi conturul
12 CYCL DEF 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. ~	
Q460=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q499=+0 ;SCHIMBARE CONTUR ~	
Q558=-90 ;UNGHI PREL INCP CNTR ~	
Q559=+90 ;UNGHI PREL SF CONTUR ~	
Q478=+0.3 ;AVANS DEGROSARE ~	
Q488=+0.3 ;AVANS PLONJARE ~	
Q556=-80 ;MIN. UNGHI ATAC ~	
Q557=+90 ;UNGHI MAX. DE ATAC ~	
Q567=+0.4 ;ADAOS FINIS. CONTUR ~	
Q519=+2 ;INTRAREA ~	
Q463=+2.5 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~	
Q590=+1 ;MOD PRELUCRARE ~	
Q591=+0 ;SUCCESIUNE PRELUCR. ~	
Q389=+0 ;UNI-BIDIRECTIONAL	
13 CYCL CALL	; Apelare ciclu
14 M305	
15 TOOL CALL "TURN_FINISH"	; Apelare sculă
16 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 ~	
Q599=+0 ;RETRAGERE	
17 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: ON VC:400 SMAX800	; Viteză de aşchiere constantă
18 M145	; Resetarea abaterii sculelor
19 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; Activaţi TCPM

20 L X+120 Y+0 R0 FMAX	
21 L Z+20 R0 FMAX M303	
22 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=+90 ;UNGHI MAX. DE ATAC ~	
Q555=+1 ;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	
23 CYCL CALL	; Apelare ciclu
24 M305	
25 FUNCTION TURNDATA BLANK OFF	; Dezactivarea actualizării piesei brute de prelucrat
26 CYCL DEF 801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE	
27 FUNCTION MODE MILL	; Activare mod frezare
28 TOOL CALL 0 Z	
29 PLANE RESET TURN FMAX	
30 M30	; Sfârșitul programului
31 END PGM 1341941_1 MM	

Programul NC 1341941_blank.h

0 BEGIN PGM 1341941_BLANK MM
1 L X+0 Z+0.4
2 L X+80
3 L Z-139.6
4 L X+0
5 L Z+0.4
6 END PGM 1341941_BLANK MM

Programul NC 1341941_finish.h

```
0 BEGIN PGM 1341941_FINISH MM
1 L X+0 Z+0 RR
2 CR Z-65.136 X+15 R+33 DR+
3 RND R2
4 L Z-86
5 RND R10
6 L X+78 Z-95
7 RND R5
8 L Z-100
9 END PGM 1341941_FINISH 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 CONTOUR LABEL2	
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	

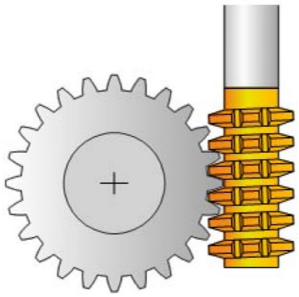
17.9 Frezarea roților dințate (#50 / #4-03-1) și (#131 / #7-02-1)

17.9.1 Ciclul 880 FREZ. AUTOGENER DANT (#50 / #4-03-1) și (#131 / #7-02-1)

Programare ISO
G880

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.

Subiecte corelate

- Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT (#157 / #4-05-1)", Pagina 764

Rularea ciclului

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 va rămâne activ. Există pericol de coliziune!

- 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.

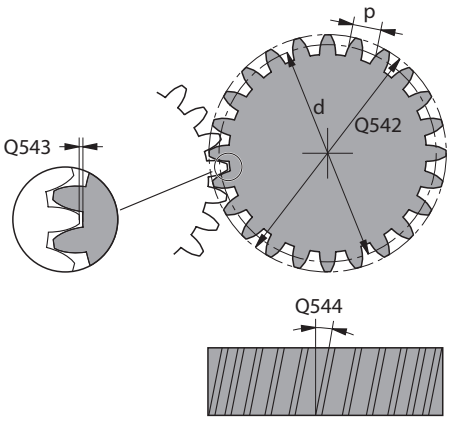
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul este activ CALL.
- Definiţi scula ca freză în tabelul de scule.
- Înainte de a programa apelarea ciclului, setaţi originea în centrul de rotaţie.

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? Poziţie de pe axa sculei în care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Sistemul de control se apropie de această poziţie pentru poziţii intermediare şi în timpul retragerii 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
```

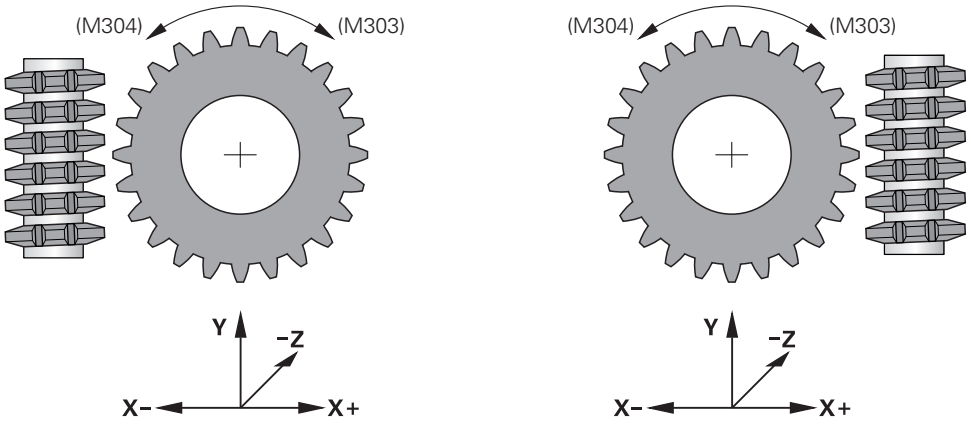
Sensul de rotaţie, în funcţie de partea de prelucrare (Q550)

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)

17.9.2 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 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE	
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	

18

Cicluri pentru rectificare (#156 / #4-04-1)

18.1 Prezentare generală

Câmp oscilant

Ciclu	Apel	Mai multe informații
1000 **DEF. CURSA PENDULARE** (#156 / #4-04-1) ■ Definiți câmpul oscilant și inițiați-l, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 1020
1001 **PORNITI PENDULAREA** (#156 / #4-04-1) ■ Inițierea câmpului oscilant	Activ pentru **DEF**	Pagina 1023
1002 **OPRITI PENDULAREA** (#156 / #4-04-1) ■ Opriți câmpul oscilant și eliminați-l, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 1024

Îndreptare

Ciclu	Apel	Mai multe informații
1010 **CORECT. DIAM.** (#156 / #4-04-1) ■ Îndreptarea diametrului unui disc de rectificare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1028
1015 **TAIERE PROFIL** (#156 / #4-04-1) ■ Îndreptarea profilului definit al unui disc de rectificare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1033
1016 **TAIERE PIATRA OALA** (#156 / #4-04-1) ■ Îndreptarea unui disc sub formă de oală	Activ pentru **DEF**	Pagina 1040
1017 **TAIERE CU ROLA DE TAIERE** (#156 / #4-04-1) ■ Polizarea cu o rolă de îndreptare ■ Câmpuri oscilante ■ Oscilare ■ Oscilare fină	Activ pentru **DEF**	Pagina 1045
1018 **SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE** (#156 / #4-04-1) ■ Polizarea cu o rolă de îndreptare ■ Canelare ■ Canelare multiplă	Activ pentru **DEF**	Pagina 1051

Rectificare

Ciclu	Apel	Mai multe informații
1021 **RECTIF. CILINDRICA CU AVANS MIC** (#156 / #4-04-1) ■ Rectificarea în interiorul sau exteriorul contururilor cilindrice ■ Trasee circulare multiple în timpul unui câmp oscilant	Activ pentru **CALL**	Pagina 1062
1022 **RECTIF. CILINDR. CU AVANS RAPID** (#156 / #4-04-1)	Activ pentru **CALL**	Pagina 1070

Ciclu	Apel	Mai multe informații
■ Rectificarea în interiorul sau exteriorul contururilor cilindrice ■ Rectificare cu trasee circulare și elicoidale, este posibil ca mișcarea să se fi suprapus pe câmpul oscilant		
1025 RECTIFIC. CONTUR (#156 / #4-04-1) ■ Rectificarea contururilor deschise și închise	Activ pentru **CALL**	Pagina 1076

18.2 Noțiuni fundamentale

18.2.1 Aplicaţie

Rectificarea matrițelor 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 se face în modul frezare (adică folosind **FUNCTION MODE MILL**).

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.

Subiecte corelate

- Corectarea razei și lungimii sculelor de rectificare

  Mai multe informații: "Compensarea discului de rectificare cu ciclurile (#156 / #4-04-1)", Pagina 1223

18.2.2 Exemplu

Tabelul de mai jos arată un exemplu de aspect al unui program cu ciclurile rectificare:

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
```

18.3 Câmp oscilant

18.3.1 Ciclul 1000 DEF. CURSA PENDULARE (#156 / #4-04-1)

Programare ISO
G1000

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 de operare **MDI** în modul de operare **Manual**.

Note

Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!
Suprareglarea mişcărilor alternative poate fi modificată de producătorul maşinii-unelte.

ANUNŢ

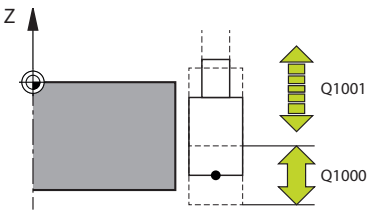
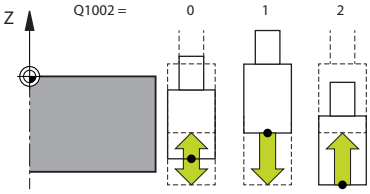
Pericol de coliziune!

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.
- Simularea deplasării suprapuse poate fi văzută în modul de operare **Rulare program** și modul **Frază singulară**.
- 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
```

18.3.2 Ciclul 1001 PORNITI PENDULAREA (#156 / #4-04-1)

Programare ISO
G1001

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
```

18.3.3 Ciclul 1002 OPRITI PENDULAREA (#156 / #4-04-1)

Programare ISO
G1002

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
```

18.4 Îndreptare

18.4.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

> 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 „îndreptare” se referă la ascuțirea sau îndreptarea unei scule de rectificat din interiorul mașinii. În timp preparării, persoana care execută operaţia prelucrează discul de rectificat. Astfel, la preparare, scula de rectificat este piesa de prelucrat.

Operaţia de polizare elimină materialul din discul de rectificare şi poate cauza uzura sculei de polizare. Eliminarea materialului şi uzura duc la modificarea datelor sculei care trebuie compensate după polizare.

Descrierea funcţiilor

Sunt disponibile următoarele cicluri de polizare:

- **1010 CORECT. DIAM.**, Pagina 1028
- **1015 TAIERE PROFIL**, Pagina 1033
- **1016 TAIERE PIATRA OALA**, Pagina 1040
- **1017 TAIERE CU ROLA DE TAIERE**, Pagina 1045
- **1018 SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE**, Pagina 1051

La preparare, baza piesei de prelucrat se află pe muchia unui disc de rectificat. Selectați muchia respectivă folosind ciclul **1030 MUCHIE PIATRA ACT.**.

Identificați operațiunile de îndreptare din cadrul programului NC utilizând **FUNCTION DRESS BEGIN/END**. Când activați **FUNCTION DRESS BEGIN**, discul de rectificare este redefinit ca fiind piesa de prelucrat, iar scula de îndreptare este redefinită ca fiind scula. Aceasta poate duce la deplasarea axelor în direcţia opusă. Când terminați modul de îndreptare utilizând **FUNCTION DRESS END**, discul de rectificare este redefinit ca fiind scula.

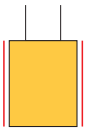
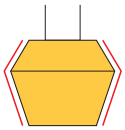
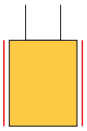
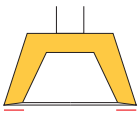
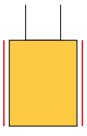
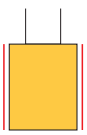
Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 296

Organizarea unui program NC pentru polizare:

- Activare mod Frezare
- Apelare disc de rectificare
- Deplasați scula care necesită îndreptare într-o poziție din apropierea sculei de îndreptare
- Activați modul de îndreptare; dacă este necesar, selectați modelul cinematic
- Activarea marginii discului
- Apelare sculă de îndreptare; nu este nevoie de schimbarea sculei mecanice
- Apelați ciclul pentru îndreptarea diametrului
- Dezactivați modul de îndreptare

Îndreptarea sculelor de rectificare

Tabelul de mai jos arată pentru fiecare ciclu de îndreptare ce scule de rectificare pot fi folosite cu care scule de îndreptare.

Ciclu	Sculă de rectificare	Sculă de îndreptare	Mai multe Informații
1010 CORECT. DIAM.	Ştift de rectificare cilindric 	■ Stoţeci uravnalnik s polmerom  ■ Stoţeci uravnalnik, ploščat  ■ Vrteči se uravnalnik s polmerom  ■ Vrteči se uravnalnik, ploščat 	1028
	Ştift de rectificare conic 	■ Stoţeci uravnalnik s polmerom  ■ Stoţeci uravnalnik, ploščat  ■ Vrteči se uravnalnik s polmerom 	
1015 TAIERE PROFIL	Ştift de rectificare cilindric 	■ Stoţeci uravnalnik s polmerom  ■ Stoţeci uravnalnik, ploščat  ■ Vrteči se uravnalnik s polmerom  ■ Vrteči se uravnalnik, ploščat 	1033
1016 TAIERE PIATRA OALA	Disc sub formă de oală 	■ Stoţeci uravnalnik s polmerom  ■ Stoţeci uravnalnik, ploščat  ■ Vrteči se uravnalnik s polmerom 	1040
1017 TAIERE CU ROLA DE TAIERE	Ştift de rectificare cilindric 	■ Vrteči se uravnalnik, ploščat 	1045
1018 SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE	Ştift de rectificare cilindric 	■ Vrteči se uravnalnik, ploščat 	1051

Note

- Ciclul **1010 CORECT. DIAM.** poate fi folosit pentru îndreptarea unui diametru. Dacă o sculă de rectificare are raze ale colţurilor, nu puteți folosi ciclul de îndreptare **1010**. În acest caz, îndreptarea ar încălca forma razei. Pentru a permite îndreptarea unui diametru și a unei raze a colțului, trebuie utilizat ciclul de îndreptare **1015 TAIERE PROFIL**.
- 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.
- 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. Respectați informațiile 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 296

Exemplu

Tabelul de mai jos arată un exemplu de aspect al unui program cu ciclurile de rectificare.

```
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
```

18.4.2 Ciclul 1010 CORECT. DIAM. (#156 / #4-04-1)

Programare ISO
G1010

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: "Îndreptarea sculelor de rectificare", Pagina 1026
Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1057

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 îndreptare **FUNCTION DRESS** doar în **Rulare program** sau modul **Frază singulară**
- 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 poziționează scula de polizare la muchia programată a discului de rectificare. Poziționare are loc simultan pe două axe ale planului de lucru. În timpul acestei mișcări, sistemul de control nu efectuează verificarea împotriva coliziunii! Există pericol de coliziune!

- 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

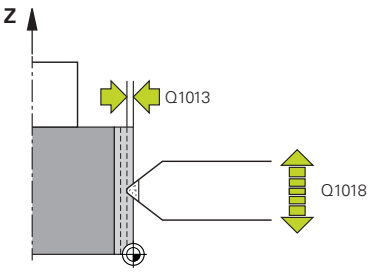
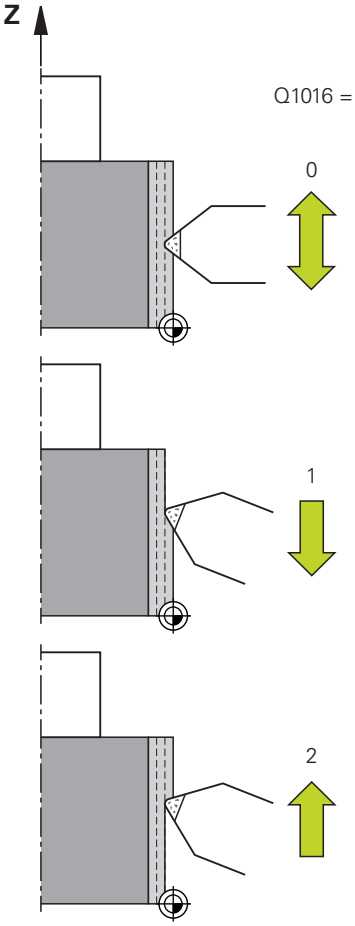
- Ciclul **1010** este activ pentru DEF.
- Nu sunt permise transformări ale coordonatelor în modul de polizare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de polizare.
- Dacă programați un **CONTOR TAIERE Q1022**, sistemul de control execută procedura de îndreptare numai după ce se atinge contorul definit în tabelul de scule. Sistemul de control salvează contoarele **DRESS-N-D** și **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.
- Ciclul **1010 CORECT. DIAM.** poate fi folosit pentru îndreptarea unui diametru. Dacă știftul de rectificare are o rază a colțului, îndreptarea ar încălca forma razei. Pentru a permite îndreptarea unui diametru și a razelor colțurilor, trebuie utilizat ciclul de îndreptare **1015 TAIERE PROFIL**.

  Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 296

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
```

18.4.3 Ciclul 1015 TAIERE PROFIL (#156 / #4-04-1)

Programare ISO
G1015

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Utilizați Ciclul **1015 TAIERE PROFIL** pentru a îndrepta un profil definit al discului de rectificare. Profilul este stabilit într-un program de profil creat ca program NC separat. Acest ciclu este în funcție de tipul știftului de rectificare. Punctul de pornire și de sfârșit ale profilului trebuie să fie identice (traseu închis) și se găsesc într-o poziție corespondentă pe muchia discului selectat. Definiți traseul de revenire la punctul de pornire în programul de executare a profilului. Trebuie să programați programul NC în planul ZX. În funcție 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: "Îndreptarea sculelor de rectificare", Pagina 1026

Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1057

Rularea ciclului

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.

Descrierea funcţiilor

Procedură pentru îndreptarea profilului

1 Definirea sculei
   - ▶ Stabiliți scula de rectificare din tabelul de scule
   - ▶ Stabiliți tipul de sculă de rectificare ca știft de rectificare

2 Stabilirea programului NC
   - ▶ Programați modul de frezare **FUNCTION MODE MILL**
   - ▶ Programați apelarea sculei de rectificare
   - ▶ Definiți ciclul **1030 MUCHIE PIATRA ACT.**
   - ▶ Activați procesul de îndreptare cu **FUNCTION DRESS BEGIN**
   - ▶ Programați apelarea sculei de îndreptare

     Sistemul de control nu schimbă scula activă, dar face schimb după calcul.
   - ▶ Stabiliți ciclul **1015 TAIERE PROFIL** și apelați programul de profil
   - ▶ Dezactivați procesul de îndreptare cu **FUNCTION DRESS END**
   - ▶ Programați funcția suplimentară **M30**

3 Crearea programului de profil
   - ▶ Programați profilul dorit drept contur

     Conturul trebuie să fie închis. Muchia activă este originea profilului. Programați traseul de deplasare.

     Mai multe informaţii: "Exemplu de program pentru executarea unui profil", Pagina 1060

Aplicații pentru îndreptarea profilului

Există două aplicații pentru îndreptarea profilului:

- Modelarea unei scule de rectificare

  Mai multe informaţii: "Modelarea unei scule de rectificare", Pagina 1035
- Reascuțirea unei scule de rectificare

  Mai multe informaţii: "Reascuțirea unei scule de rectificare", Pagina 1036

În exemplele de mai jos, un știft de rectificare este îndreptat pentru a se potrivi profilului unui disc în formă de oală.

Modelarea unei scule de rectificare

Dacă scula de rectificare nu are încă forma dorită, trebuie modelată.

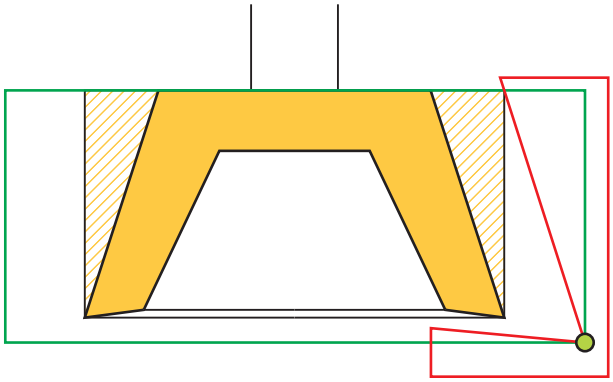


Figura afișează următoarele informații:

Ilustrare	Definiție
Galben	Profil dorit
Hașurat	Toleranță de finisare de la știftul de rectificare la profil
Linie roșie	Program profil
Linie verde	Diametru și lungime pentru tabelul de scule
Punct verde	Marginea curentă a discului de rectificare

Pentru a nu îndepărta prea mult material în primul proces de îndreptare, programul de profil trebuie să fie mutat cel puțin cu toleranța de finisare. Originea programului de profil poate fi mutată mărind raza și lungimea sculei de rectificare în tabelul de scule.

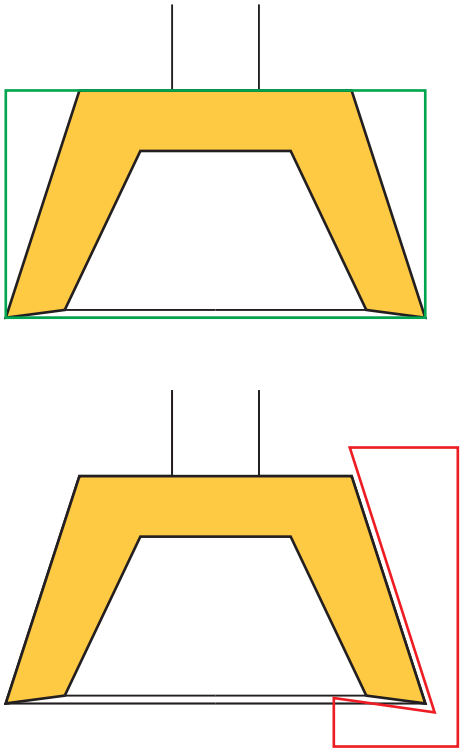
Stabiliți ca scula de rectificare din tabelul de scule să fie atât de mare încât nicio parte a programului de contur să nu se intersecteze cu scula de rectificare fizică.

HEIDENHAIN recomandă stabilirea unui diametru și a unei lungimi suficient de mari pentru scula de rectificare în tabelul de scule.

Originea profilului este muchia activă pe care o stabiliți cu ciclul **1030 MUCHIE PIATRA ACT.**.

Reascuțirea unei scule de rectificare

Dacă scula de rectificare are deja forma dorită, o puteți reascuți.



Ilustrare	Definiție
Galben	Profil dorit
Linie roșie	Program profil
Linie verde	Diametru și lungime pentru tabelul de scule

Originea profilului este muchia activă pe care o stabiliți cu ciclul **1030 MUCHIE PIATRA ACT.**.

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 îndreptare **FUNCTION DRESS** doar în **Rulare program** sau modul **Frază singulară**
- 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 poziționează scula de polizare la muchia programată a discului de rectificare. Poziționare are loc simultan pe două axe ale planului de lucru. În timpul acestei mișcări, sistemul de control nu efectuează verificarea împotriva coliziunii! Există pericol de coliziune!

- 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

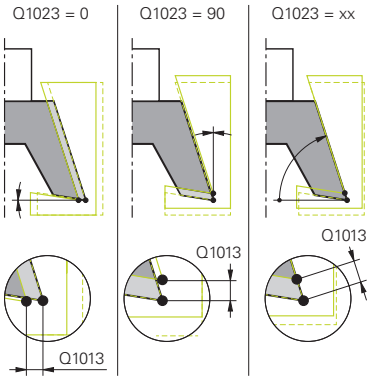
- Ciclul **1015** este activ pentru DEF.
- Nu sunt permise transformări ale coordonatelor în modul de polizare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de polizare.
- Dacă programaţi un **CONTOR TAIERE Q1022**, sistemul de control execută procedura de polizare numai după ce se atinge contorul 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 296

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
```

18.4.4 Ciclul 1016 TAIERE PIATRA OALA (#156 / #4-04-1)

Programare ISO
G1016

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: "Îndreptarea sculelor de rectificare", Pagina 1026
Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1057

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 îndreptare **FUNCTION DRESS** doar în **Rulare program** sau modul **Frază singulară**
- 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 poziționează scula de polizare la muchia programată a discului de rectificare. Poziționare are loc simultan pe două axe ale planului de lucru. În timpul acestei mișcări, sistemul de control nu efectuează verificarea împotriva coliziunii! Există pericol de coliziune!

- 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

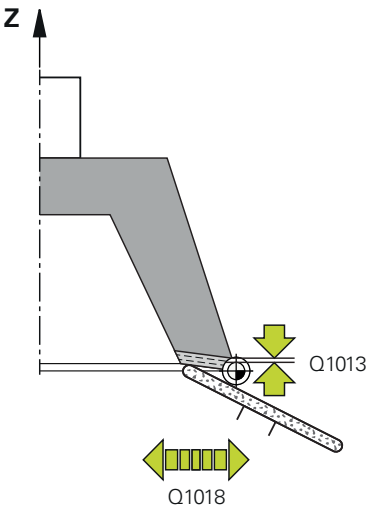
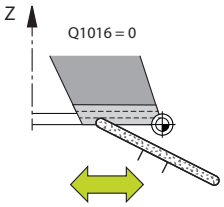
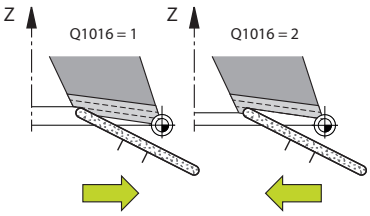
- Ciclul **1016** este activ pentru DEF.
- Nu sunt permise transformări ale coordonatelor în modul de polizare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de polizare.
- Dacă programaţi un **CONTOR TAIERE Q1022**, sistemul de control execută procedura de polizare numai după ce se atinge contorul 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: "Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ", Pagina 331
- 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 298

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
```

18.4.5 Ciclul 1017 TAIERE CU ROLA DE TAIERE (#156 / #4-04-1)

Programare ISO
G1017

Aplicaţie

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: "Îndreptarea sculelor de rectificare", Pagina 1026

Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1057

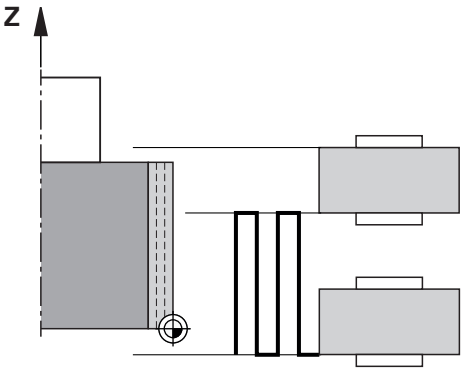
Rularea ciclului

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 1046
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

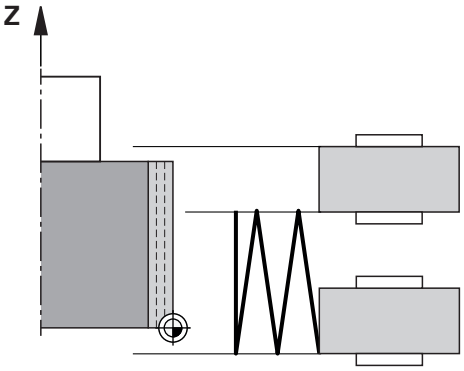
> În funcție de **Q1026 FACTOR UZURA**, sistemul de control împarte valoarea de îndreptare între discul de rectificare și rola de îndreptare.

Cu mișcare oscilatorie (**Q1024=0**)



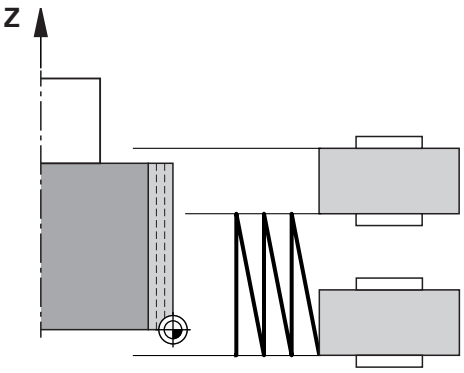
1 Rola de îndreptare se apropie de discul de rectificare la un **AVANS TAIERE PIATRA Q1018**.
2 **ADAOS RECTIF. Q1013** este avansat pe diametrul de la **AVANS TAIERE PIATRA Q1018**.
3 Sistemul de control deplasează scula de polizare de-a lungul discului de rectificare către următorul punct de întoarcere 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 îndreptare **FUNCTION DRESS** doar în **Rulare program** sau modul **Frază singulară**
- 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! Există pericol de coliziune!

- 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

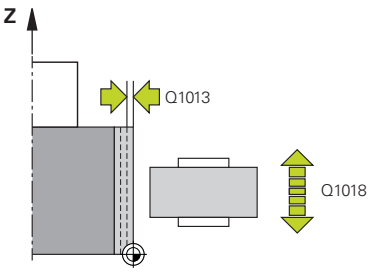
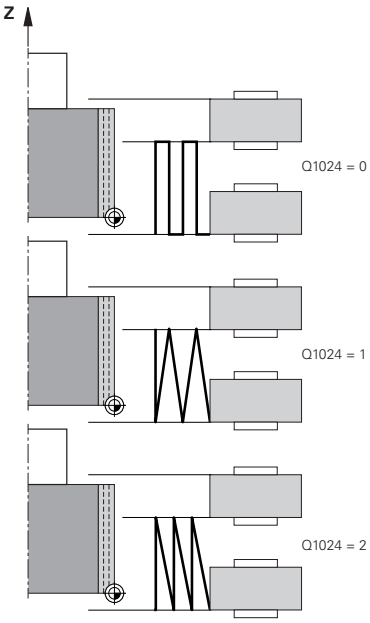
- Ciclul **1017** este activ pentru DEF.
- Nu sunt permise cicluri de transformare a coordonatelor în modul de polizare. Sistemul de control afişează un mesaj de eroare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de polizare.
- Dacă programaţi un **CONTOR TAIERE Q1022**, sistemul de control 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: "Tabel de scule de îndreptare tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2207
- 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 298

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
```

18.4.6 Ciclul 1018 SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE (#156 / #4-04-1)

Programare ISO
G1018

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**, puteți îndrepta diametrul exterior al unui disc de rectificare prin canelarea cu o rolă de îndreptare. În funcție de strategia de îndreptare, sistemul de control execută una sau mai multe mișcări 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: "Îndreptarea sculelor de rectificare", Pagina 1026
Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1057

Rularea ciclului

Canelare

1 Sistemul de control pune rola de îndreptare la poziţia de pornire la **FMAX**. La poziţia de pornire, centrul 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** la 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. PREPOZITIONARE Q1025** la viteza de avans **AVANS PREPOZITIONARE Q253**.
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!

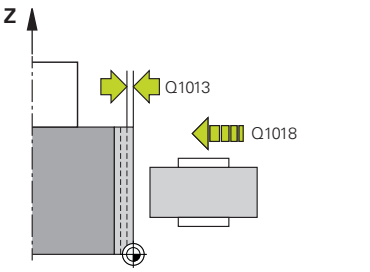
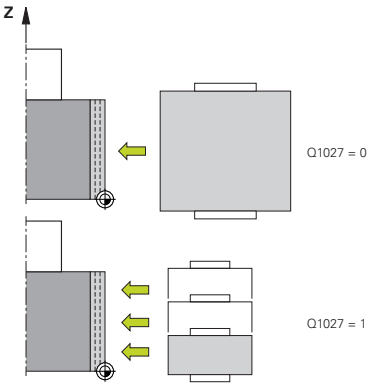
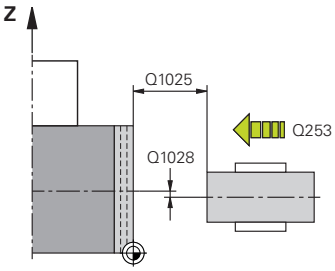
- Activaţi modul de îndreptare **FUNCTION DRESS** doar în **Rulare program** sau modul **Frază singulară**
- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- După ce activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, utilizaţi exclusiv ciclurile oferite 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: "Tabel de scule de îndreptare tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2207
- 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 298

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 centrului rolei de îndreptare, raportată la centrul 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
```

18.4.7 Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (#156 / #4-04-1)

Programare ISO
G1030

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)**.

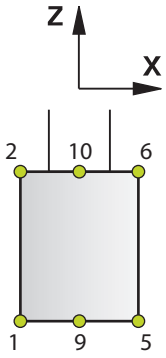
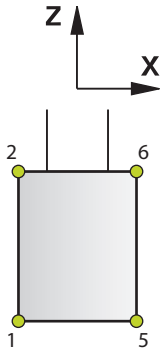
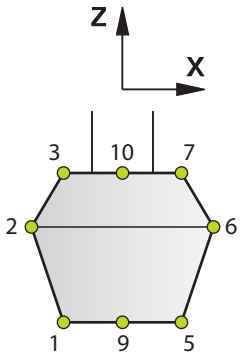
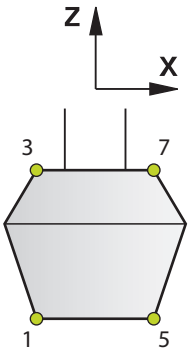
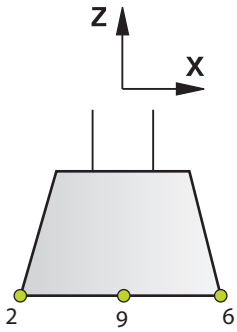
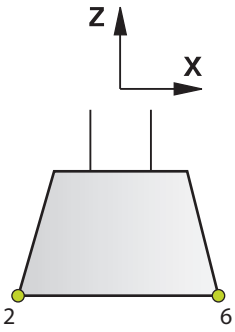
Note

- 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
```

18.4.8 Exemple de programare

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**

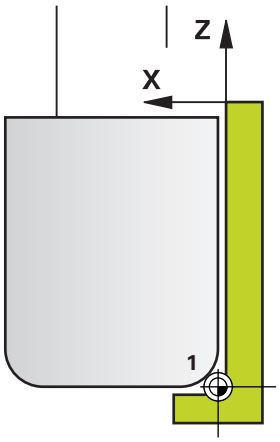
0 BEGIN PGM DRESS_CYCLE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2 BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3 FUNCTION MODE MILL	
4 TOOL CALL 501 Z S20000	; apelare sculă, sculă de rectificare
5 M140 MB MAX	
6 L Z+200 R0 FMAX M3	
7 FUNCTION DRESS BEGIN	; activare procedură de polizare
8 CYCL DEF 1030 MUCHIE PIATRA 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:

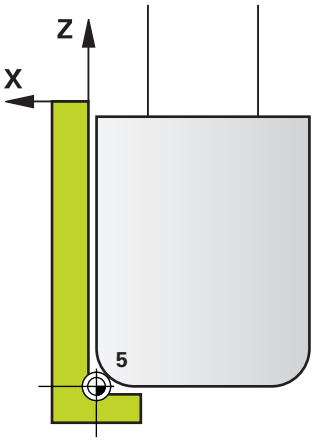
- Muchia discului de rectificare: 1
- Valoare retragere: 5 mm
- Lăţimea ştiftului: 40 mm
- Raza colţului: 2 mm
- Adâncime: 6 mm

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	

18.5 Rectificare

18.5.1 Ciclul 1021 RECTIF. CILINDRICA CU AVANS MIC (#156 / #4-04-1)

Programare ISO
G1021

Aplicaţie

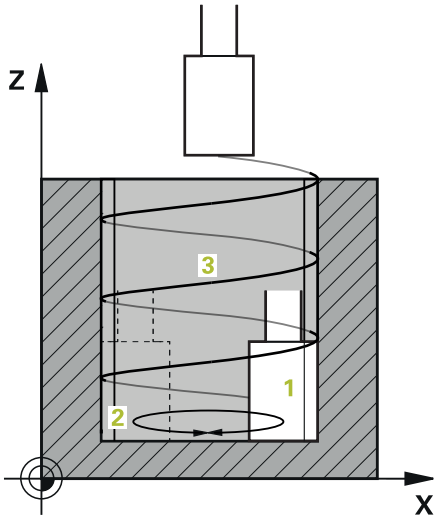
Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Ciclul **1021 CILINDRU, RECTIFICARE CU CURSĂ LENTĂ** vă permite să rectificaţi buzunare sau ştifturi circulare. Înălțimea cilindrului poate fi considerabil mai mare decât lățimea discului de rectificare. Printr-un câmp oscilant, sistemul de control poate prelucra înălţimea întreagă a cilindrului. Sistemul de control execută mai multe trasee circulare în timpul câmpului oscilant. În acest proces, câmpul oscilant şi traseele circulare se suprapun, formând o spirală. Acest proces este echivalent cu rectificarea cu cursă lentă.

Aşchierile 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.

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează scula de rectificare deasupra cilindrului în funcție de **POZITIE BUZUNAR Q367**. Sistemul de control deplasează apoi scula până la **CLEARANCE HEIGHT Q260** la avans rapid.

2 Scula de rectificare utilizează **AVANS PREPOZITIONARE Q253** pentru a se deplasa la **DIST. DE SIGURANTA Q200**

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 informaţii: "Viteza de avans pentru câmpul oscilant", Pagina 1064

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 informaţii: "Depășirea și cursele de deplasare în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant", Pagina 1064

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 La **AVANS PREPOZITIONARE Q253**, scula de rectificare se deplasează la **DIST. DE SIGURANTA Q200** și apoi la avans rapid către **CLEARANCE HEIGHT Q260**.

- 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 în planul de lucru este depărtat de **DIAM. PIESA FINISATA Q223** inclusiv **ADAOS START Q368** cu suma dintre raza sculei și **DIST. DE SIGURANTA Q200**.

Depășirea și cursele de deplasare în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant

Traseul depășirii

Sus	Jos
Această distanţă este definită în parametrul **Q1030 ABATERE SUPRAFAŢĂ**.	Trebuie să adăugaţi această distanţă la adâncimea de prelucrare şi apoi să o definiţi 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.

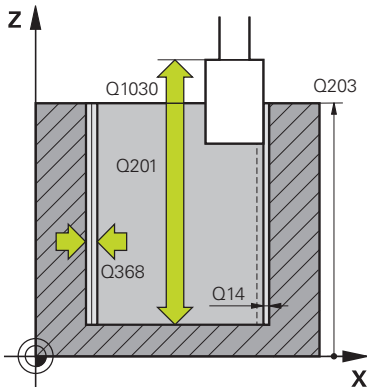
  Mai multe informaţii: "Adaptarea vitezei de avans pentru trasee circulare cu M109", Pagina 1455

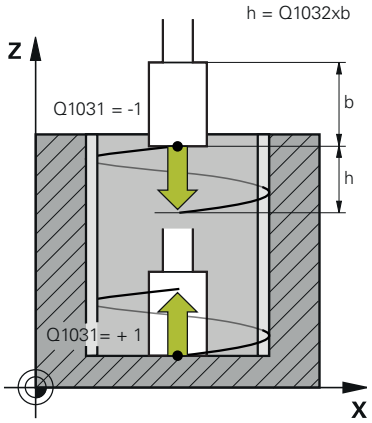
Note despre programare

- 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 1064
- 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)? Poziția formei în raport cu poziția 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 1064 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 1064. 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 1064. 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
```

18.5.2 Ciclul 1022 RECTIF. CILINDR. CU AVANS RAPID (#156 / #4-04-1)

Programare ISO
G1022

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.

Rularea ciclului

1 Sistemul de control poziţionează scula deasupra cilindrului în funcţie de **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 1071
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 se deplasează scula până la **DIST. DE SIGURANTA Q200** și apoi la avans rapid către **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

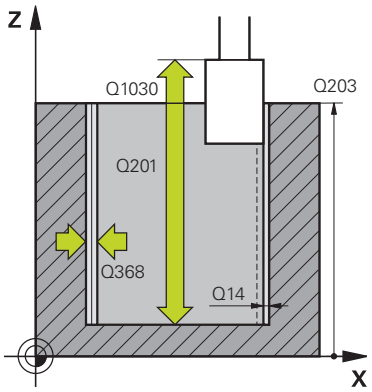
Suprareglările pentru mişcările de oscilare pot fi modificate de producătorul maşinii.

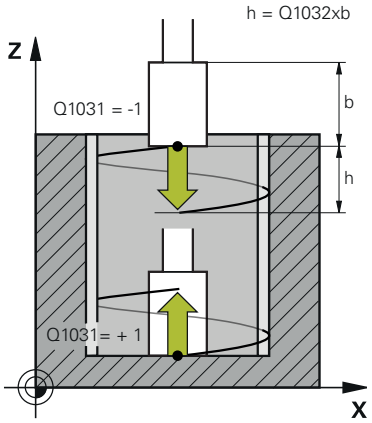
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control începe întotdeauna câmpul oscilant în direcţia pozitivă.
- Ultimul avans lateral poate fi mai mic în funcţie de intrare.
- Sistemul de control nu ilustrează mişcarea de oscilare în simulare. 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)? Poziția formei în raport cu poziția 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 ~
    Q1021=+0             ;INTR. DINTR-O PARTE ~
    Q207=+50             ;AVANS RECTIFICARE ~
    Q253=+750            ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q15=+1               ;MOD RECTIFICARE ~
    Q260=+100            ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q200=+2              ;DIST. DE SIGURANTA
```

18.5.3 Ciclul 1025 RECTIFIC. CONTUR (#156 / #4-04-1)

Programare ISO
G1025

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.
- Reţineţi că, dacă este programat, ciclul ia în calcul **M109** sau **M110**. În acest caz, sistemul de control va afişa viteza de avans a traseului central al sculei de frezare. Viteza de avans afişată în afişarea stării poate să scadă astfel pentru razele interioare sau să crească pentru razele exterioare.

  Mai multe informaţii: "Adaptarea vitezei de avans pentru trasee circulare cu M109", Pagina 1455

Note despre programare

- Dacă doriţi să programaţi un câmp oscilant, trebuie să definiţi şi să-l iniţiaţi înainte de executarea acestui ciclu.

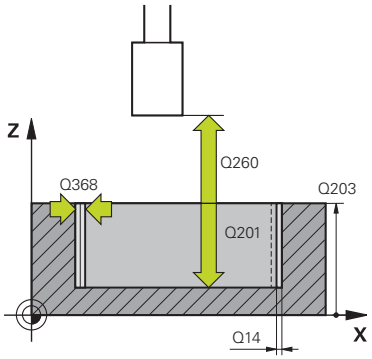
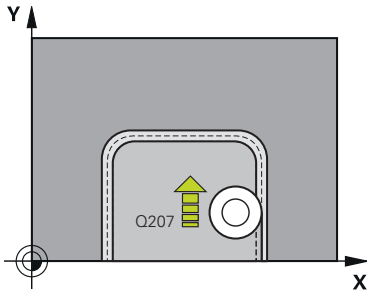
Contur deschis

- 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
```

18.5.4 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 FMAX 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 14.2
10 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
11 CYCL CALL                            ; Apelare ciclu: rectificare contur
```

```
12 L Z+50 R0 FMAX
13 CYCL DEF 1002 OPRITI PENDULAREA ~
    Q1005=+1        ;STERGETI PENDULAREA ~
    Q1010=+0        ;PENDULARE POZ. STOP
14 L Z+250 R0 FMAX
15 L C+0 R0 FMAX M92
16 M30                                  ; Sfârșitul programului
17 LBL 1                                ; Subprogram contur 1
18 L X+3 Y-23 RL
19 L X-3
20 CT X-9 Y-16
21 CT X-7 Y-10
22 CT X-7 Y+10
23 CT X-9 Y+16
24 CT X-3 Y+23
25 L X+3
26 CT X+9 Y+16
27 CT X+7 Y+10
28 CT X+7 Y-10
29 CT X+9 Y-16
30 CT X+3 Y-23
31 LBL 0
32 LBL 2                                ; Subprogram contur 2
33 L X-25 Y-40 RR
34 L Y+40
35 L X+25
36 L Y-40
37 L X-25
38 LBL 0
39 END PGM GRINDING_CYCLE MM
```

19

Transformare coordonată

19.1 Sisteme de referință

19.1.1 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 1086
B-CS	Sistemul de coordonate de bază basic coordinate system	Pagina 1089
W-CS	Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat workpiece coordinate system	Pagina 1091
WPL-CS	Sistemul de coordonate al planului de lucru working plane coordinate system	Pagina 1093
I-CS	Sistemul de coordonate introdus input coordinate system	Pagina 1096
T-CS	Sistemul de coordonate al sculei tool coordinate system	Pagina 1097

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.

19.1.2 Noțiunile de bază ale sistemelor de coordonate.

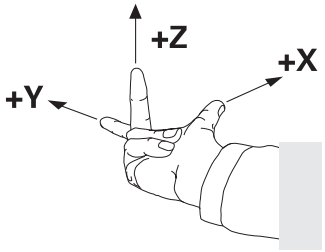
Tipuri de sisteme de coordonate

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.

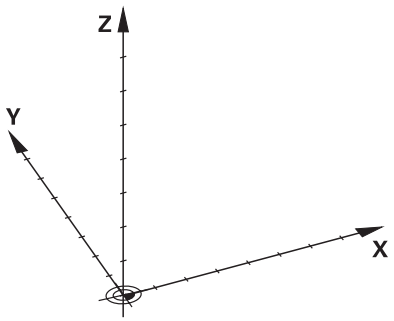
Dacă axele sunt dispuse perpendicular una față de cealaltă, acestea creează un sistem de coordonate carteziene.

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**.



19.1.3 Sistemul de coordonate al mașinii M-CS

Aplicaţie

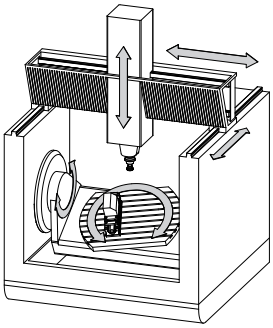
În sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**, programați poziții constante, cum ar fi o poziție de siguranță pentru retragere. Producătorul mașinii definește, de asemenea, poziții constante în **M-CS**, cum ar fi punctul de schimbare a sculei.

Descrierea funcţiilor

Proprietățile sistemului de coordonate al mașinii M-CS

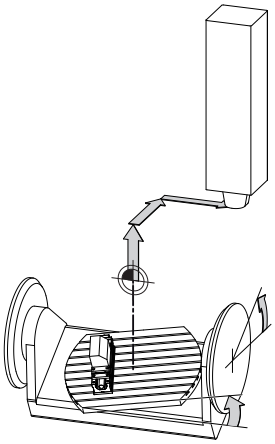
Sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** corespunde descrierii cinematice și, prin urmare, conceptului mecanic efectiv al mașinii-unealtă. Axele fizice ale unei mașini-unealtă nu sunt neapărat întotdeauna perpendiculare cu exactitate una pe cealaltă și, prin urmare, nu reprezintă un sistem de coordonate 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 *.pr", Pagina 2225

  Producătorul mașinii configurează coloanele **OFFS** din tabelul de presetări în funcție de mașină.
- Decalări specifice axei la axele rotative și paralele folosind tabelul de origini
  Mai multe informaţii: "Tabel de origine", Pagina 1109
- Decalări specifice axei la axele rotative și paralele folosind funcția **TRANS DATUM**
  Mai multe informaţii: "Decalare origine cu TRANS ORIGINE", Pagina 1122
- Funcția **Offset aditiv (M-CS)**pentru axe rotative în spațiul de lucru **GPS** (#44 / #1-06-1)
  Mai multe informaţii: "Setări de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1)", Pagina 1333

Producătorul mașinii poate defini și alte transformări.
Mai multe informaţii: "Notă", Pagina 1088

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 de 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 1446

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 din coloanele **OFFS** ale tabelului de presetări pentru mesele mobile

  Mai multe informaţii: "Tabel presetări masă mobilă", Pagina 2131

ANUNȚ

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. Sistemul de control arată în spațiul de lucru **Poziții** dacă este activă vreo presetare pentru mese mobile și dacă da, care. Deoarece valorile din tabelul de presetări pentru mese mobile nu sunt vizibile, nici editabile în afara aplicației **Setare**, există risc de coliziune în timpul oricărei mișcări!

- Consultați documentația producătorului mașinii
- Utilizați presetările pentru mese mobile împreună cu mesele mobile
- Schimbați presetările meselor mobile numai după ce discutați cu producătorul mașinii
- Verificați presetarea pentru masa mobilă în aplicația **Setare** înainte de a începe prelucrarea

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**.

19.1.4 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**.

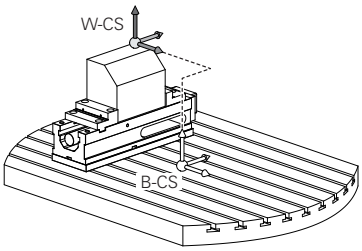
Transformările din sistemul de coordonate de bază B-CS

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 1099



Producătorul maşinii configurează **TRANSFORM. DE BAZĂ** din tabelul de presetări în funcţie de maşină.

Mai multe informaţii: "Notă", Pagina 1090

Notă

Producătorul maşinii poate stabili transformări de bază suplimentare în tabelul cu presetări pentru mesele 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. Sistemul de control arată în spațiul de lucru **Poziții** dacă este activă vreo presetare pentru mese mobile și dacă da, care. Deoarece valorile din tabelul de presetări pentru mese mobile nu sunt vizibile, nici editabile în afara aplicației **Setare**, există risc de coliziune în timpul oricărei mișcări!

- Consultați documentația producătorului mașinii
- Utilizați presetările pentru mese mobile împreună cu mesele mobile
- Schimbați presetările meselor mobile numai după ce discutați cu producătorul mașinii
- Verificați presetarea pentru masa mobilă în aplicația **Setare** înainte de a începe prelucrarea

19.1.5 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.

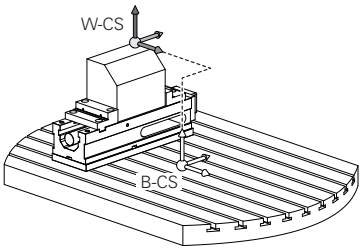
Descrierea funcţiilor

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 1099



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**:

- Axele **X**, **Y**, **Z** din funcția **TRANS DATUM** înainte de a înclina planul de lucru

  Mai multe informaţii: "Decalare origine cu TRANS ORIGINE", Pagina 1122
- Coloanele **X**, **Y**, **Z** din tabelul de origini înainte de a înclina planul de lucru

  Mai multe informaţii: "Tabel de origine", Pagina 1109
- Funcția **TRANS MIRROR** sau ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** înainte de a înclina planul de lucru cu unghiuri spațiale

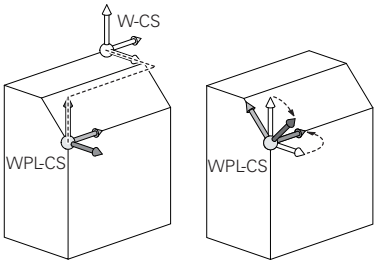
  Mai multe informaţii: "Oglindirea TRANS MIRROR", Pagina 1124

  Mai multe informaţii: "Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA", Pagina 1111
- Funcțiile **PLANE** pentru înclinarea planului de lucru (#8 / #1-01-1)

  Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (#8 / #1-01-1)", Pagina 1144

> Puteți rula în continuare programele NC de la sistemele de control anterioare care conţin Ciclul **19 PLAN 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 stabilește 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.

Transformări suplimentare cu Setări de program globale (GPS (#44 / #1-06-1))

În spațiul de lucru **GPS** (#167 / #1-02-1), puteți stabili următoarele 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 devine activă pe lângă o imagine în oglindă (funcția **TRANS MIRROR** sau ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**) stabilită 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 este activă după funcțiile **Deplasare (W-CS)** și **Oglindire (W-CS)** și înainte de înclinarea planului de lucru.

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 1096
- 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 1093
- Rezultatele transformărilor depind unele de celelalte, în funcție de ordinea de programare.

19.1.6 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 1096

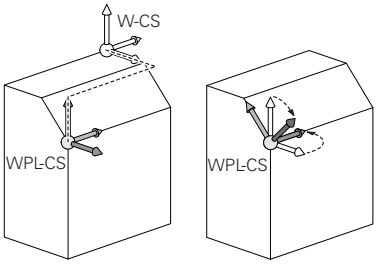
Descrierea funcţiilor

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 1091

Dacă nu sunt definite transformări în **W-CS**, atunci poziția și orientarea **W-CS** și **WPL-CS** sunt identice.

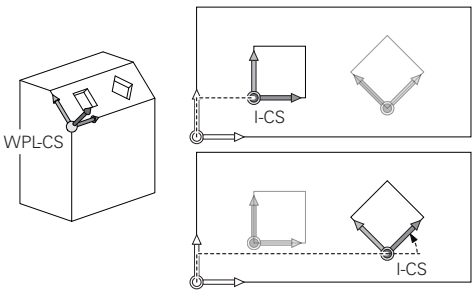


Transformările din sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS

HEIDENHAIN recomandă utilizarea următoarelor transformări în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**:

- Axele **X**, **Y**, **Z** ale funcției **TRANS DATUM**
  Mai multe informații: "Decalare origine cu TRANS ORIGINE", Pagina 1122
- Funcția **TRANS MIRROR** sau ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**
  Mai multe informații: "Oglindirea TRANS MIRROR", Pagina 1124
  Mai multe informații: "Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA", Pagina 1111
- Funcția **TRANS ROTATION** sau ciclul **10 ROTATIE**
  Mai multe informații: "Rotirile cu TRANS ROTATION", Pagina 1127
  Mai multe informații: "Ciclul 10 ROTATIE ", Pagina 1113
- Funcția **TRANS SCALE** sau ciclul **11 SCALARE**
  Mai multe informații: "Scalarea cu TRANS SCALARE", Pagina 1129
  Mai multe informații: "Ciclul 11 SCALARE ", Pagina 1115
- Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**
  Mai multe informații: "Ciclul 26 SCALARE SPEC. AXA ", Pagina 1116
- Funcția **PLANE RELATIV** (#8 / #1-01-1)
  Mai multe informații: "PLANE RELATIV", Pagina 1170

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

Transformări suplimentare cu Setări de program globale (GPS (#167 / #1-02-1))

Transformarea **Rotire (I-CS)** din spațiul de lucru **GPS** are efect în plus pentru o rotire în programul NC.

Mai multe informații: "Setări de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1)", Pagina 1333

Transformări suplimentare cu strunjirea prin frezare (#50 / #4-03-1)

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 stabili și o transformare OEM și un unghi de precesiune fără opțiunea de software Strunjire prin frezare.

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 200

Transformare suplimentară cu Tăierea roților dințate (#157 / #4-05-1)

Puteți utiliza următoarele cicluri pentru a defini un unghi de precesiune:

- Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT**
- Ciclul **287 RULARE DANTURA**

Producătorii mașinii pot stabili și un unghi de precesie fără opțiunea de software Tăierea roților dințate (#157 / #4-05-1).

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 1096
- 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** (#8 / #1-01-1), **PLANE RELATIV** este în vigoare în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** și orientează sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**. Valorile înclinării suplimentare se raportează întotdeauna la sistemul **WPL-CS** curent.

19.1.7 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.

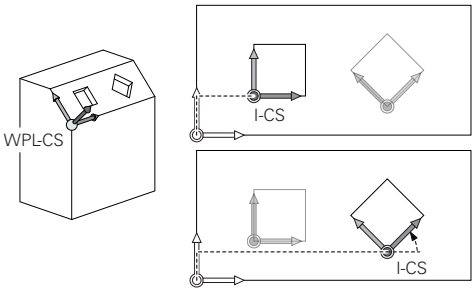
Descrierea funcţiilor

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 1093

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 1097

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 de suprafață normali (#9 / #4-01-1)
- 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 1093

19.1.8 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 234

Definiți vârful sculei cu următoarele coloane din administrarea sculelor în raport cu punctul de referință al portsculei:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **XL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **YL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DZL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DXL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DYL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **LO** (#156 / #4-04-1)
- **DLO** (#156 / #4-04-1)

Mai multe informaţii: "Punct de referință portsculă", Pagina 317

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 1096

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 1446

În majoritatea cazurilor, orientarea din **T-CS** este identică cu cea din **I-CS**.

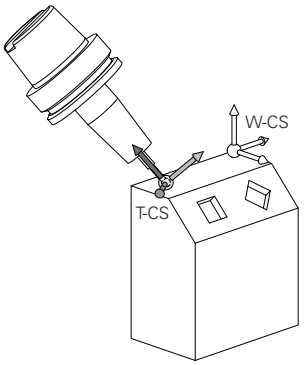
Dacă sunt active următoarele funcții, orientarea din **T-CS** depinde de unghiul de înclinare a sculei:

- Funcții auxiliare **M128** (#9 / #4-01-1)

Mai multe informaţii: "Compensarea automată a unghiului de înclinare a sculei cu M128 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1465

- Funcția **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)

  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197



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 1468

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 şi raza sculei", Pagina 1206
- Valori de compensare din apelarea sculei
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei pentru lungimea şi raza sculei", Pagina 1206
- Valori ale tabelelor de compensare ***.tco**
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1217
- Valori pentru **FUNCTION TURNDATA CORR T-CS** (#50 / #4-03-1)
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1)", Pagina 1221
- Compensarea sculei 3D cu vectori de suprafață normali (#9 / #4-01-1)
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei 3D (#9 / #4-01-1)", Pagina 1227
- Compensarea razei sculei 3D în funcție de unghiul de contact cu tabelele de compensare (#92 / #2-02-1)
  Mai multe informaţii: "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (#92 / #2-02-1) ", Pagina 1242

Afișare poziție (#44 / #1-06-1)

Afișarea axei virtuale a sculei **VT** se referă la sistemul de coordonate al sculei **T-CS**.

Sistemul de control afișează valorile pentru **VT** din spațiul de lucru **GPS** (#44 / #1-06-1) și din fila **GPS** a spațiului de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Setări de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1)", Pagina 1333

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 2266

19.2 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 234

Utilizați gestionarea presetărilor în următoarele cazuri:

- Pentru a înclina planul de lucru al unei mașini cu axele de rotație ale mesei sau ale capului (#8 / #1-01-1)
- 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 *.pr", Pagina 2225

Descrierea funcţiilor

Setarea presetărilor

Presetările pot fi setate în următoarele moduri:

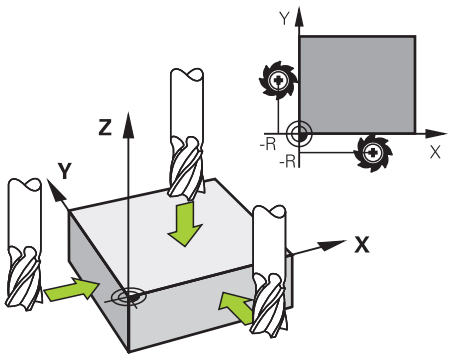
- Setarea manuală a poziţiilor axelor
  Mai multe informaţii: "Setarea manuală a unei presetări", Pagina 1102
- Ciclurile de palpare în aplicația **Setare**
  Mai multe informaţii: "Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual ", Pagina 1743
- Ciclurile palpatorului din programul NC
  Mai multe informaţii: "Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat", Pagina 1779
  Mai multe informaţii: "Ciclul 247 SETARE PUNCT ZERO ", Pagina 1117

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 2232

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 1102

Activarea presetărilor

ANUNŢ

Atenţie: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

Câmpurile nedefinite din tabelul de presetări se comportă diferit de câmpurile definite cu valoarea **0**: câmpurile definite cu valoarea **0** suprascriu valoarea precedentă când sunt activate, iar în cazul câmpurilor nedefinite, este păstrată valoarea precedentă. Dacă este păstrată valoarea precedentă, există pericol de coliziune!

- Înainte de activarea unei presetări, verificaţi dacă toate coloanele conţin valori.
- Pentru coloane nedefinite, introduceți valori (de ex. **0**)
- Sau cereți-i producătorului mașinii să stabilească **0** drept valoare implicită pentru coloane

Presetările pot fi activate în următoarele moduri:

- Activarea manuală în modul de operare **Tabeluri**
  Mai multe informaţii: "Activarea manuală a unei presetări", Pagina 1103
- Ciclul **247 SETARE PUNCT ZERO**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 247 SETARE PUNCT ZERO ", Pagina 1117
- Funcția **PRESET SELECT**
  Mai multe informaţii: "Activarea presetării cu PRESET SELECT", Pagina 1104

La activarea unei presetări, sistemul de control resetează următoarele transformări:

- Decalarea originii cu funcția **TRANS DATUM**
- Oglindirea cu funcția **TRANS MIRROR** sau ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**
- Rotirea cu funcția **TRANS ROTATION** sau ciclul **10 ROTATIE**
- Scalarea cu funcția **TRANS SCALE** sau ciclul **11 SCALARE**
- Scalare 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.

Rotaţie de bază şi rotaţia 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 1091

Când este definită o rotire în jurul axei sculei, presetarea conţine o rotire de bază (de ex. **SPC** pentru axa **Z** a sculei). Dacă este definită una dintre coloanele rămase, presetarea conţine o rotire 3D de bază. Dacă presetarea piesei de prelucrat conţine o rotaţie de bază sau o rotaţie de bază 3D, sistemul de control ia în considerare aceste valori la executarea unui program NC.

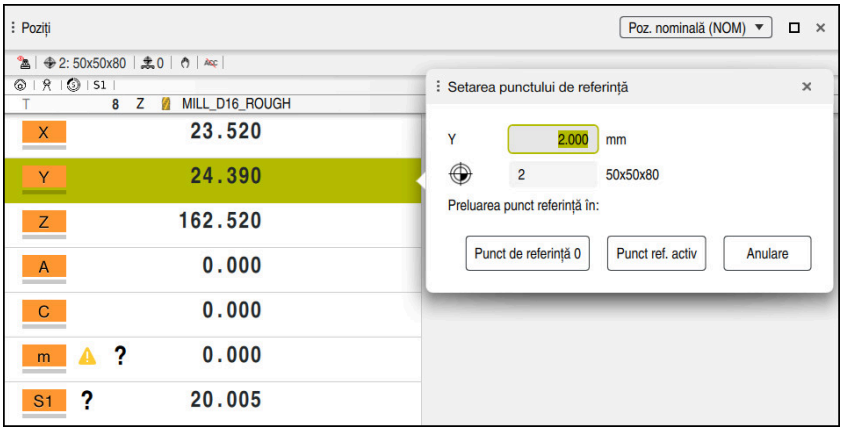
Puteți utiliza butonul **3D ROT** (#8 / #1-01-1) pentru a stabili dacă sistemul de control ia în considerare o rotire de bază sau o rotire de bază 3D în aplicația **Operare manuală**.

Mai multe informaţii: "Fereastra Rotație 3D (#8 / #1-01-1)", Pagina 1190

Când este activă o rotație de bază sau o rotație de bază 3D, sistemul de control afișează un simbol în spațiul de lucru **Poziții**.

Mai multe informaţii: "Funcții active", Pagina 186

19.2.1 Setarea manuală a unei presetări



Fereastra **Setarea punctului de referinţă** din spaţiul de lucru **Poziţii**

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:

- Selectaţi aplicaţia **Operare manuală** din modul de operare **Manual**
- Deschideţi spaţiul de lucru **Poziţii**
- Traversaţi scula în poziţia dorită (de ex. pentru zgâriere)
- Selectaţi rândul de pe axa dorită
- > Sistemul de control deschide fereastra **Setarea punctului de referinţă**.
- Introduceţi valoarea poziţiei actuale a axei raportată la noua presetare (de ex. **0**)
- > Sistemul de control activează butoanele **Punct de referinţă 0** şi **Punct de referinţă activ** pentru selectare.

Punct ref. activ

- Selectaţi o opţiune (de ex. **Punct de referinţă activ**)
- > Sistemul de control salvează valoarea în rândul tabelului de presetări selectat şi închide fereastra **Setarea punctului de referinţă**.
- > Sistemul de control actualizează valorile din spaţiul de lucru **Poziţii**.

- Butonul **Setare pct ref.** din bara de funcţii deschide fereastra **Setarea punctului de referinţă** pentru rândul marcat cu verde.
- Când se selectează **Punct de referinţă 0**, sistemul de control activează automat rândul 0 din tabelul de presetări ca presetare a piesei de prelucrat.

19.2.2 Activarea manuală a unei presetări

ANUNŢ

Atenţie: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

Câmpurile nedefinite din tabelul de presetări se comportă diferit de câmpurile definite cu valoarea **0**: câmpurile definite cu valoarea **0** suprascriu valoarea precedentă când sunt activate, iar în cazul câmpurilor nedefinite, este păstrată valoarea precedentă. Dacă este păstrată valoarea precedentă, există pericol de coliziune!

- Înainte de activarea unei presetări, verificaţi dacă toate coloanele conţin valori.
- Pentru coloane nedefinite, introduceţi valori (de ex. **0**)
- Sau cereţi-i producătorului maşinii să stabilească **0** drept valoare implicită pentru coloane

Pentru a activa manual o presetare:

- Selectaţi modul de operare **Tabeluri**
- Selectaţi aplicaţia **Puncte ref.**
- Selectaţi rândul dorit
- Selectaţi **Activaţi punct referinţă**

Activaţi punct referinţă

> Sistemul de control activează presetarea.

> Sistemul de control afişează numărul şi comentariul presetării active în spaţiul de lucru **Poziţii** şi în prezentarea generală a stării.

Mai multe informaţii: "Descrierea funcţiilor ", Pagina 183

Mai multe informaţii: "Prezentare generală a stării barei TNC", Pagina 189

Note

- În parametrul opţional al maşinii **initial** (nr. 105603), producătorul maşinii stabileşte o valoare implicită pentru fiecare coloană a unui rând nou.
- În parametrul opţional al maşinii **CfgPresetSettings** (nr. 204600), producătorul maşinii poate bloca setarea unei presetări pe axele individuale.
- La setarea unei presetări, poziţiile axelor rotative trebuie să corespundă situaţiei de înclinare din fereastra**Rotaţie 3D** (#8 / #1-01-1). Dacă axele rotative sunt poziţionate diferit decât este definit în fereastra **Rotaţie 3D**, atunci sistemul de control abandonează implicit, cu un mesaj de eroare.

  Mai multe informaţii: "Fereastra Rotaţie 3D (#8 / #1-01-1)", Pagina 1190
  În parametrul opţional al maşinii **chkTiltingAxes** (nr. 204601), producătorul maşinii defineşte reacţia 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 conţine o rotaţie de bază sau o rotaţie de bază 3D, funcţia **PLANE RESET** va poziţiona axele rotative la 0° în aplicaţia **MDI**.

  Mai multe informaţii: "Aplicaţia MDI", Pagina 1707
- Sistemul de control poate prezenta un tabel de presetări pentru mese mobile, în funcţie de maşină. Când este activă o presetare a mesei mobile, presetările din tabelul de presetări sunt raportate la această presetare a mesei mobile.

  Mai multe informaţii: "Tabel presetări masă mobilă", Pagina 2131

19.3 Funcţiile NC pentru gestionarea presetărilor

19.3.1 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

19.3.2 Activarea presetării cu PRESET SELECT

Aplicaţie

Funcţia **PRESET SELECT** vă permite să utilizaţi o presetare definită în tabelul de presetări şi să o activaţi ca presetare nouă.

Cerinţă

- Tabelul de presetări conţine valori

  Mai multe informaţii: "Gestionare presetări", Pagina 1099
- Presetarea piesei de prelucrat a fost definită

  Mai multe informaţii: "Setarea manuală a unei presetări", Pagina 1102

Descrierea funcţiilor

Pentru a activa presetarea, utilizaţi numărul rândului sau conţinutul din coloana **DOC**.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În funcţie de parametrul maşinii **CfgColumnDescription** (nr. 105607), puteţi stabili acelaşi conţinut de câteva ori în coloana **DOC** a tabelului de presetări. În acest caz, dacă dezactivaţi o presetare folosind coloana **DOC**, sistemul de control selectează presetarea cu cel mai mic număr de rând. Dacă sistemul de control nu selectează presetarea dorită, există riscul de coliziune.

- ▶ Stabiliţi conţinut unic pentru coloana **DOC**
- ▶ Activaţi presetarea numai cu numărul de rând

Elementul de sintaxă **KEEP TRANS** permite definirea faptului că sistemul de control păstrează transformările de mai jos:

- funcţia **TRANS DATUM**
- Ciclu **8 IMAGINE OGLINDA** şi funcţia **TRANS MIRROR**
- Ciclu **10 ROTATIE** şi funcţia **TRANS ROTATION**
- Ciclu **11 SCALARE** şi funcţia **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 și menținerea transformărilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii speciale ▶ Specificare program ▶ PRESET ▶ PRESET SELECT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
PRESET SELECT	Inițiatorul de sintaxă pentru activarea unei presetări
#, **Nume** sau **QS**	Selectați rândul din tabelul de presetări Număr sau nume fix sau variabil Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Cu Nume, sistemul de control afișează în fereastra de selectare doar rândurile tabelului de presetări pentru care este stabilită coloana **DOC**.
KEEP TRANS	Păstrați transformările simple Element de sintaxă opțional
WP sau **PAL**	Activarea presetării pentru piesa de prelucrat sau masa mobilă Element de sintaxă opțional

Note

ANUNŢ

Atenţie: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

Câmpurile nedefinite din tabelul de presetări se comportă diferit de câmpurile definite cu valoarea **0**: câmpurile definite cu valoarea **0** suprascriu valoarea precedentă când sunt activate, iar în cazul câmpurilor nedefinite, este păstrată valoarea precedentă. Dacă este păstrată valoarea precedentă, există pericol de coliziune!

- ▶ Înainte de activarea unei presetări, verificaţi dacă toate coloanele conţin valori.
- ▶ Pentru coloane nedefinite, introduceți valori (de ex. **0**)
- ▶ Sau cereți-i producătorului mașinii să stabilească **0** drept valoare implicită pentru coloane

- Dacă programați **PRESET SELECT** fără parametri opționali, comportamentul este același ca la Ciclul **247 SETARE PUNCT ZERO**.

  Mai multe informaţii: "Ciclul 247 SETARE PUNCT ZERO ", Pagina 1117
- Dacă se modifică presetarea mesei mobile, trebuie să resetați presetarea piesei de lucru.

  Mai multe informaţii: "Tabel presetări masă mobilă", Pagina 2131
- Cu parametrul opțional al mașinii **CfgColumnDescription** (nr. 105607), producătorul mașinii stabilește dacă trebuie să fie unic conținutul din coloana **DOC** a tabelului de presetări. Dacă parametrul mașinii este stabilit cu **TRUE**, puteți introduce conținut doar o dată.

19.3.3 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 1099
- Presetarea piesei de prelucrat a fost definită
  Mai multe informaţii: "Setarea manuală a unei presetări", Pagina 1102

Descrierea funcţiilor

Pentru a selecta presetarea de copiat, utilizați numărul rândului sau valoarea din coloana **DOC**.

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 și păstrarea transformărilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii speciale ▶ Specificare program ▶ PRESET ▶ PRESET COPY

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
PRESET COPY	Inițiatorul de sintaxă pentru copierea și activarea unei presetări a piesei de prelucrat
#, **Nume** sau **QS**	Selectarea rândului din tabelul de presetări de copiat Număr sau nume fix sau variabil Rândul poate fi ales dintr-un meniu de selectare. La nume, sistemul de control afișează în meniul de selectare doar rândurile tabelului de presetări pentru care este definită coloana **DOC**.
TO #, **Nume** sau **QS**	Selectarea noului rând din tabelul de presetări Număr sau nume fix sau variabil Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Cu Nume, sistemul de control afișează în fereastra de selectare doar rândurile tabelului de presetări pentru care este stabilită coloana **DOC**.
SELECT TARGET	Activarea rândului copiat din tabelul de presetări ca presetare a piesei de prelucrat Element de sintaxă opțional
KEEP TRANS	Păstrați transformările simple Element de sintaxă opțional

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În funcție de parametrul mașinii **CfgColumnDescription** (nr. 105607), puteți stabili același conținut de câteva ori în coloana **DOC** a tabelului de presetări. În acest caz, dacă dezactivați o presetare folosind coloana **DOC**, sistemul de control selectează presetarea cu cel mai mic număr de rând. Dacă sistemul de control nu selectează presetarea dorită, există riscul de coliziune.

- Stabiliți conținut unic pentru coloana **DOC**
- Activați presetarea numai cu numărul de rând

19.3.4 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 1099
- Presetarea piesei de prelucrat a fost definită
  Mai multe informaţii: "Setarea manuală a unei presetări", Pagina 1102

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 1084

Introducere

11 PRESET CORR X+10 SPC+45	; Corectarea presetării piesei de prelucrat în **X** cu +10 mm şi în **SPC** cu +45°

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii speciale ▶ Specificare program ▶ PRESET ▶ PRESET CORR

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
PRESET CORR	Inițiatorul de sintaxă pentru corectarea presetării piesei de prelucrat
X, **Y**, **Z**	Valorile de compensaţie 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 maşinii Element de sintaxă opțional

19.4 Tabel de origine

Aplicaţie

Un tabel de origini salvează poziţiile în piesa de prelucrat. Pentru a utiliza un tabel de origine, trebuie să îl activaţi. 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 aceeaşi poziţie. Rândul activ al tabelului de presetări serveşte ca presetare a piesei de prelucrat în programul NC.

Subiecte corelate

- Conţinutul şi pregătirea unui tabel de origini
  Mai multe informaţii: "Tabel de origini *.d", Pagina 2238
- Editarea unui tabel de origini în timpul rulării unui program
  Mai multe informaţii: "Compensare în timpul rulării programului", Pagina 2155
- Tabel presetări
  Mai multe informaţii: "Tabel de presetări *.pr", Pagina 2225

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 situaţii:

- Utilizarea frecventă a aceleiaşi decalări de origine
- Secvenţe de prelucrare repetate pe diferite piese de prelucrat
- Secvenţe de prelucrare repetate în diferite poziţii 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** conţine zona **Tabele**. În această zonă, un tabel de origini şi ambele tabele de compensare pot fi selectate într-o singură fereastră de selectare pentru rularea programului.

La activarea unui tabel, sistemul de control va evidenţia acest tabel cu starea **M**.

19.4.1 Activarea tabelului de origini în programul NC

Pentru a activa un tabel de origine în programul NC:



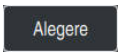
- Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC.**



- Selectați **SEL TABLE**
- > Sistemul de control deschide bara de acțiuni.



- Selectați **Selectare**
- > Se deschide o fereastră de selectare a fișierelor.
- Selectare tabel de origine



- Selectați **Alegere**

Dacă tabelul de origini nu este stocat în același director ca programul NC, trebuie definit numele complet al căii. În fereastra **Setări program**, puteţi defini dacă sistemul de control creează căi absolute sau relative.

Mai multe informaţii: "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 244

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

19.5 Cicluri de transformare a coordonatelor

19.5.1 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.

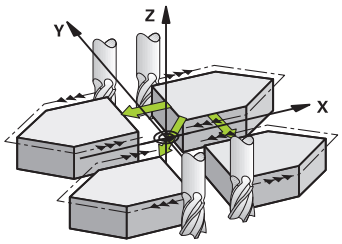
Definiţi transformările de coordonate:

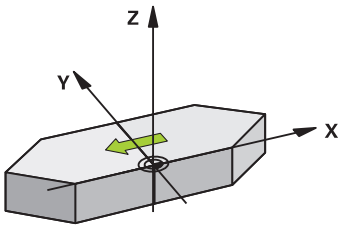
- Definiţi cicluri pentru comportament de bază cu o valoare nouă, precum factorul de scalare 1.0
- Executaţi o funcţie auxiliară M2, M30 sau un bloc NC END PGM (aceste funcţii M depind de parametrii maşinii).
- Selectaţi un program NC nou

19.5.2 Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA

Programare ISO
G28

Aplicaţie





Sistemul de control poate prelucra imaginea în oglindă a unui contur în planul de lucru.

Oglindirea este aplicată imediat ce este stabilită în programul NC. Se aplică și în modul de operare **Manual** din aplicația **MDI**. Axele oglindite active sunt afișate în afișajul 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

Programați din nou Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** cu **NO ENT**.

Subiecte corelate

- Oglindire cu **TRANS OGLINDĂ**
  Mai multe informaţii: "Oglindirea TRANS MIRROR", Pagina 1124

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,** programați mișcarea de înclinare și **apoi** apelați Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**!

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Axă imagine oglindă? Introduceţi axele care vor fi oglindite. 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**

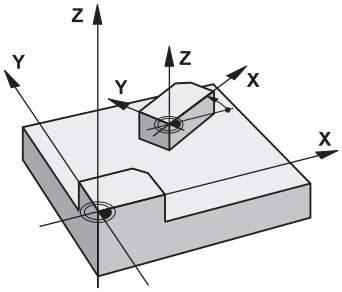
Exemplu

```
11 CYCL DEF 8.0 IMAGINE OGLINDA
12 CYCL DEF 8.1 X Y Z
```

19.5.3 Ciclul 10 ROTATIE

Programare ISO
G73

Aplicaţie



Într-un program NC, sistemul de control poate roti sistemul de coordonate în planul de lucru, în jurul originii active.

Ciclul ROTAȚIE este aplicat imediat ce este stabilit în programul NC. Se aplică și în modul de operare **Manual** din aplicația **MDI**. Unghiul efectiv de rotație apare pe afișajul 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

Programați din nou Ciclul **10 ROTATIE** și specificați valoarea 0° ca unghi de rotație.

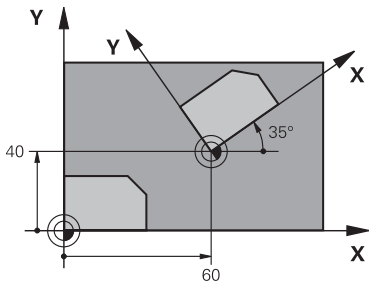
Subiecte corelate

- Rotaţie cu **TRANS ROTAȚIE**
  Mai multe informaţii: "Rotirile cu TRANS ROTATION", Pagina 1127

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**

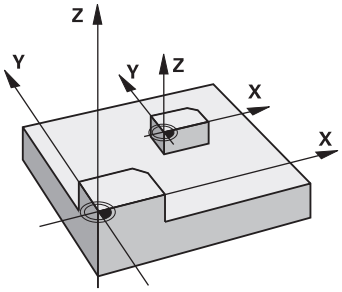
Exemplu

```
11 CYCL DEF 10.0 ROTATIE
12 CYCL DEF 10.1  ROT+35
```

19.5.4 Ciclul 11 SCALARE

Programare ISO
G72

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 intră în vigoare imediat ce este stabilit în programul NC. Se aplică și în modul de operare **Manual** din aplicația **MDI**. Factorul de scalare activ este afișat în afișajul 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**.

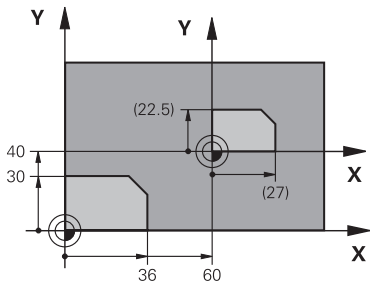
Resetare

Programați din nou Ciclul **11 SCALARE** și specificați valoarea 1 ca factor de scalare.

Subiecte corelate

- Scalare cu **TRANS SCALĂ**
  Mai multe informaţii: "Scalarea cu TRANS SCALARE", Pagina 1129

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Factor?** Introduceţi factorul de scalare SCL. Sistemul de control înmulţeşte razele şi coordonatele cu SCL. Intrare: **0,000001...99,999999**

Exemplu

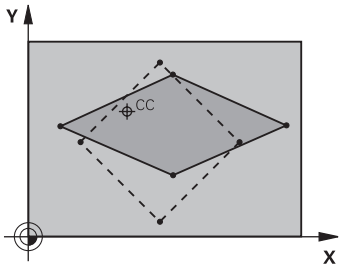
```
11 CYCL DEF 11.0 SCALARE
12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
```

19.5.5 Ciclul 26 SCALARE SPEC. AXA

Programare ISO

Sintaxa NC este disponibilă numai în programarea Klartext.

Aplicaţie



Utilizaţi ciclul **26**, pentru a motiva factorii de micşorare şi toleranţă pentru fiecare axă.

Factorul de scalare intră în vigoare imediat ce este stabilit în programul NC. Se aplică și în modul de operare **Manual** din aplicația **MDI**. Factorul de scalare activ este afișat în afișajul suplimentar de stare.

Resetare

Programați din nou Ciclul **11 SCALARE** și introduceți valoarea 1 ca factor de scalare pentru axa corespunzătoare.

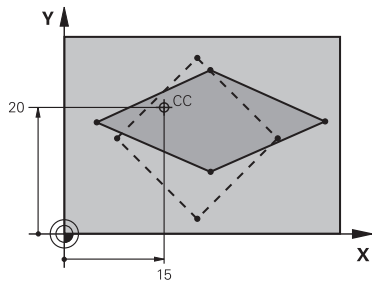
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dimensiunea conturului este mărită sau micșorată în raport cu centrul și 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**

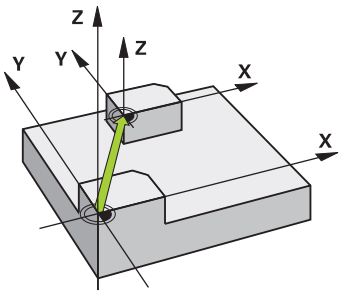
Exemplu

```
11 CYCL DEF 26.0 SCALARE SPEC. AXA
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20
```

19.5.6 Ciclul 247 SETARE PUNCT ZERO

Programare ISO
G247

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**.

Subiecte corelate

- Activaţi presetarea
  Mai multe informaţii: "Activarea presetării cu PRESET SELECT", Pagina 1104
- Copiere presetare
  Mai multe informaţii: "Copierea presetării cu PRESET COPY", Pagina 1106
- Corectare presetare
  Mai multe informaţii: "Corectarea Copierea presetării cu PRESET CORR", Pagina 1108
- Setarea şi activarea presetărilor
  Mai multe informaţii: "Gestionare presetări", Pagina 1099

Note

ANUNŢ

Atenţie: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

Câmpurile nedefinite din tabelul de presetări se comportă diferit de câmpurile definite cu valoarea **0**: câmpurile definite cu valoarea **0** suprascriu valoarea precedentă când sunt activate, iar în cazul câmpurilor nedefinite, este păstrată valoarea precedentă. Dacă este păstrată valoarea precedentă, există pericol de coliziune!

- Înainte de activarea unei presetări, verificaţi dacă toate coloanele conţin valori.
- Pentru coloane nedefinite, introduceți valori (de ex. **0**)
- Sau cereți-i producătorului mașinii să stabilească **0** drept valoare implicită pentru coloane

- Acest ciclu poate fi executat în **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** și modul de prelucrare **FUNCTION DRESS**.
- 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**

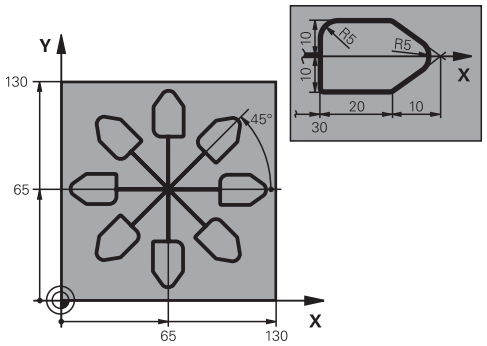
Exemplu

```
11 CYCL DEF 247 SETARE PUNCT ZERO ~
    Q339=+4                 ;NUMAR PUNCT DE ZERO
```

19.5.7 Exemplu: Cicluri de convertire 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	; Sfârşitul programului
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
```

19.6 Funcțiile NC pentru transformarea coordonatelor

19.6.1 Prezentare generală

Sistemul de control oferă următoarele funcții **TRANS**:

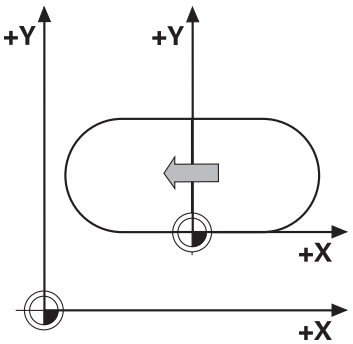
Sintaxă	Semnificaţie	Mai multe informații
TRANS ORIGINE	Decalați originea piesei de prelucrat	Pagina 1122
TRANS OGLIN-DIRE	Oglindiți o axă	Pagina 1124
TRANS ROTIRE	Rotirea în jurul axei sculei	Pagina 1127
TRANS SCALARE	Contururi și poziți de scară	Pagina 1129
TRANS RESET	Resetați transformarea coordonatelor	Pagina 1131

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 1096



Subiecte corelate

- Cicluri de transformare a coordonatelor
  Mai multe informații: "Cicluri de transformare a coordonatelor", Pagina 1110
- Funcțiile **PLANE** (#8 / #1-01-1)
  Mai multe informații: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (#8 / #1-01-1)", Pagina 1144
- Sisteme de referință
  Mai multe informații: "Sisteme de referință", Pagina 1084

19.6.2 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 *.d", Pagina 2238
- Activarea tabelului de origine
  Mai multe informaţii: "Activarea tabelului de origini în programul NC", Pagina 1110
- Presetări mașină
  Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 234

Descrierea funcţiilor

TRANS DATUM AXIS

Puteţi defini o decalare de origine prin introducerea de valori la axele respective cu funcţia **AXE TRANS ORIGINE**. Puteţi defini până la nouă coordonate într-un singur bloc NC; sunt posibile şi intrări incrementale.

Sistemul de control afișează rezultatul decalării de origine în spațiul de lucru **Poziții**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

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 1110

Sistemul de control afișează decalarea de origine și calea către tabelul de origini din fia **TRANS** din spațiul de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Fila TRANS", Pagina 203

RESETARE TRANS ORIGINE

Utilizaţi funcţia **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**

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii speciale ▶ Funcţii ▶ TRANSFORM ▶ TRANS DATUM

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
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**
Nume sau **QS**	Calea către tabelul de origine Cale fixă sau variabilă Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție 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 sistem de control anterior, atunci în timpul editării sistemul de control transformă Ciclul **7** în funcția NC **TRANS DATUM**.
- Dacă executați o decalare a originii absolute cu **TRANS DATUM** sau Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, atunci sistemul de control suprascrie valorile originii actuale. Sistemul de control adaugă valori incrementale la valorile decalării actuale a originii.
- Valorile de referință fac referire la presetarea piesei de prelucrat. Valorile incrementale fac referire la originea piesei de prelucrat.

  Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 234
- O decalare a originii pe axele **A**, **B**, **C**, **U**, **V** și **W** este aplicată ca abatere. HEIDENHAIN recomandă înclinarea axelor rotative folosind funcțiile **PLANE** sau o rotire 3D de bază.

  Mai multe informaţii: "Comparația abaterii și rotația de bază 3D", Pagina 1777
- În parametrul mașinii **transDatumCoordSys** (nr. 127501), producătorul mașinii definește sistemul de referință la care se face referire prin valorile din afișarea poziției.

  Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 1084

19.6.3 Oglindirea TRANS MIRROR

Aplicaţie

Utilizați funcția **TRANS OGLINDIRE** pentru a oglindi contururile sau pozițiile relative la una sau mai multe axe.

Funcția **TRANS MIRROR RESET** vă permite să resetați oglindirea.

Subiecte corelate

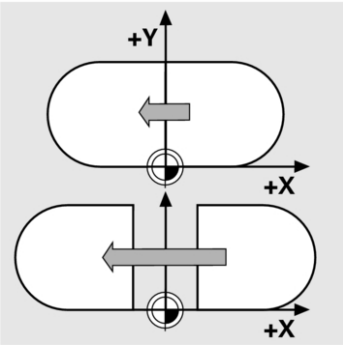
- Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA", Pagina 1111
- Oglindire suplimentară cu Setări de program globale GPS (#44 / #1-06-1)
  Mai multe informaţii: "Funcția Oglindire (W-CS)", Pagina 1339

Descrierea funcţiilor

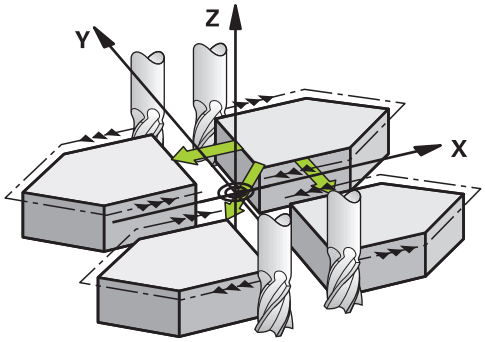
Oglindirea este o funcție modală care este aplicată imediat ce a fost definită în programul NC.

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 234



Dacă oglindiți o singură axă, direcția de prelucrare a sculei este inversată. Sensul rotirii stabilit într-un ciclu va rămâne neschimbat (de ex. dacă este stabilit în unul dintre ciclurile OCM (#167 / #1-02-1)).

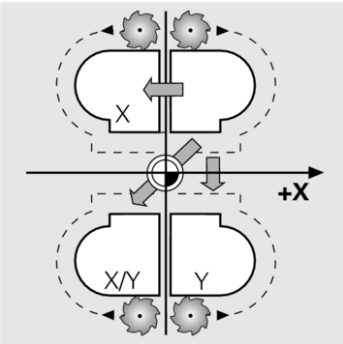


În funcție de valorile selectate ale axei **AXĂ**, sistemul de control va oglindi următoarele planuri de lucru:

- **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: "Desemnarea axelor la maşinile de frezat", Pagina 232

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 203

Introducere

11 TRANS MIRROR AXIS X	; Oglindiţi coordonatele X referitoare la axa Y

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**

Note

- Această funcţie poate fi utilizată doar în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

  Mai multe informaţii: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 278
- Dacă executați o oglindire cu **TRANS MIRROR** sau cu ciclul **8IMAGINE OGLINDA**, sistemul de control suprascrie oglindirea actuală.

  Mai multe informaţii: "Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA", Pagina 1111

Note despre utilizarea acestor funcţii împreună cu funcţiile 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 1091

19.6.4 Rotirile cu TRANS ROTATION

Aplicaţie

Cu funcția **TRANS ROTATION**, puteți să rotiți contururile sau pozițiile în jurul unui unghi de rotație.

Funcția **TRANS ROTATION RESET** vă permite să resetați rotația.

Subiecte corelate

- Ciclul **10 ROTATIE**

  Mai multe informaţii: "Ciclul 10 ROTATIE ", Pagina 1113
- Rotație suplimentară cu Setări de program globale GPS (#44 / #1-06-1)

Descrierea funcţiilor

Rotirea este o funcţie modală care intră în vigoare imediat ce a fost definită în programul NC.

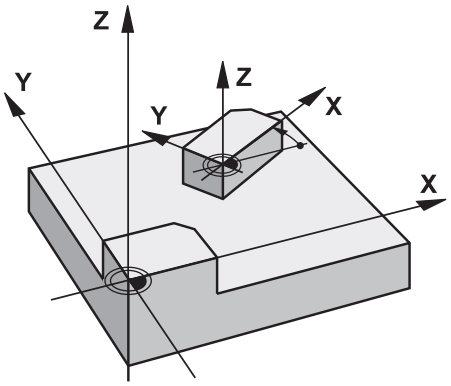
Sistemul de control rotește prelucrarea în planul piesei de prelucrat cu privire la originea piesei de prelucrat active.

Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 234

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: "Desemnarea axelor la mașinile de frezat", Pagina 232



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 203

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

Note

- Această funcţie poate fi utilizată doar în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

  Mai multe informaţii: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 278
- Dacă executaţi o rotire absolută cu **TRANS ROTATION** sau Ciclul **10 ROTATIE**, atunci sistemul de control suprascrie valorile rotirii actuale. Sistemul de control adaugă valori incrementale la valorile rotirii actuale.

  Mai multe informaţii: "Ciclul 10 ROTATIE ", Pagina 1113

19.6.5 Scalarea cu TRANS SCALARE

Aplicaţie

Funcția **TRANS SCALE** vă permite să schimbați scara contururilor sau distanțelor față de origine, deci le mărește sau le micșorează uniform. Aceasta vă permite, de exemplu, să programați toleranțele de micșorare și de supradimensiune.

Utilizați funcția **TRANS SCALE RESET** pentru a reseta scalarea.

Subiecte corelate

- Ciclul **11 SCALARE**

  Mai multe informaţii: "Ciclul 11 SCALARE ", Pagina 1115

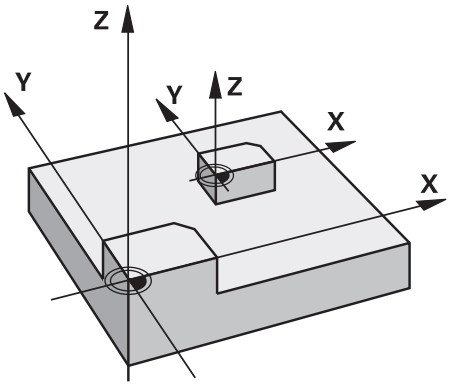
Descrierea funcţiilor

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 234



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 scalarea este activă, sistemul de control o afișează în fila **TRANS** din spațiul de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Fila TRANS", Pagina 203

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 funcţie poate fi utilizată doar în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

  Mai multe informaţii: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 278
- Dacă executaţi o schimbare de scară cu **TRANS SCALE** sau cu Ciclul **11 SCALARE**, atunci sistemul de control suprascrie factorul de scalare actual.

  Mai multe informaţii: "Ciclul 11 SCALARE ", Pagina 1115
- Dacă doriţi să reduceţi dimensiunea unui contur în interiorul razelor, asiguraţi-vă că selectaţi o sculă corespunzătoare. Altfel, ar putea rămâne material rezidual.

19.6.6 Resetarea cu TRANS RESET

Aplicaţie

Utilizați funcția NC **TRANS RESET** pentru a reseta concomitent toate transformările simple ale coordonatelor.

Subiecte corelate

- Funcții NC pentru transformarea coordonatelor

  Mai multe informaţii: "NC-Funktionen zur Koordinatentransformation", Pagina
- Cicluri de transformare a coordonatelor

  Mai multe informaţii: "Cicluri de transformare a coordonatelor", Pagina 1110

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control resetează următoarele transformări simple ale coordonatelor:

Transformarea coordonatelor	Sintaxă	Mai multe informații
Decalare origine	**TRANS DATUM**	Pagina 1122
Oglindire	**TRANS MIRROR**	Pagina 1124
	Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**	Pagina 1111
Rotație	**TRANS ROTATION**	Pagina 1127
	Ciclul **10 ROTATIE**	Pagina 1113
Scalare	**TRANS SCALE**	Pagina 1129
	Ciclul **11 SCALARE**	Pagina 1115
	Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**	Pagina 1116

Sistemul de control resetează și transformările simple ale coordonatelor stabilite de producătorul mașinii.

Introducere

11 TRANS RESET	; Resetați transformarea simplă a coordonatelor

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii speciale ▶ Funcţii ▶ TRANSFORM ▶ TRANS RESET

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
TRANS RESET	Element de deschidere a sintaxei pentru resetarea transformărilor simple ale coordonatelor

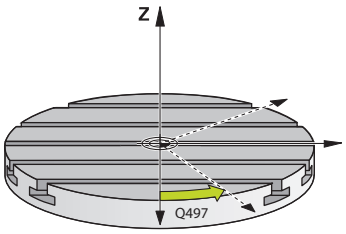
19.7 Cicluri pentru modificarea sistemului de coordonate în timpul rotirii

19.7.1 Ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT.

Programare ISO
G800

Aplicație

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 operațiune de strunjire, trebuie să poziționați corespunzător scula în raport cu broșa de lucru. În acest scop, puteți utiliza ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.**.

La operațiunile de strunjire, unghiul de înclinare dintre sculă și broșa de lucru este important, de exemplu, pentru a prelucra contururi cu subtăieri. Ciclul **800** oferă diferite posibilități de aliniere a sistemului de coordonate pentru o operațiune de prelucrare înclinată:

- Dacă ați poziționat axa de înclinare pentru prelucrare înclinată, puteți utiliza Ciclul **800** pentru a alinia sistemul de coordonate la poziția axelor de înclinare (**Q530 = 0**). În acest caz, asigurați-vă că programați **M144** sau **M128**/**TCPM** pentru calculul corect al alinierii
- Ciclul **800** calculează unghiul de înclinare necesar al axei pe baza unghiului de înclinare **Q531** – în funcție de strategia selectată în parametrul **PREL. INCLINATA Q530**, sistemul de control poziționează axa de înclinare cu (**Q530 = 1**) sau fără mișcare de compensare(**Q530 = 2**)
- Ciclul **800** utilizează unghiul de înclinare **Q531** pentru a calcula unghiul necesar al axei de înclinare, dar nu poziționează axa de înclinare (**Q530 = 3**). Trebuie să poziționați manual axa de înclinare la valorile calculate **Q120** (axa A), **Q121** (axa B) și **Q122** (axa C), după ciclu

Dacă axa broșei de frezare și axa broșei de lucru sunt paralele, puteți folosi **Precession angle Q497** pentru a stabili orice rotație dorită a sistemului de coordonate în jurul axei broșei (axa Z). Acest lucru poate fi necesar dacă trebuie să aduceți scula într-o anumită poziție din cauza unor restricții de spațiu sau dacă doriți să puteți monitoriza în mod optim un proces de prelucrare. Dacă axele broșei de lucru și ale broșei de frezare nu sunt paralele, se pot utiliza doar două unghiuri de precesie 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 mod, puteți utiliza sculele atât pentru prelucrare interioară, cât și pentru cea exterioară. Poziționați muchia aşchietoare în centrul broşei de lucru utilizând un bloc de poziționare, 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.

Subiecte corelate

- Cicluri de strunjire

  Mai multe informaţii: "Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)", Pagina 837

Strunjire excentrică

Uneori, prinderea unei piese de prelucrat nu se poate face astfel încât axa centrului de rotație să se alinieze cu axa broșei de lucru. Acest lucru se întâmplă, de exemplu, în cazul pieselor de prelucrat mari sau cu rotire asimetrică. Funcția de strunjire excentrică **Q535** din Ciclul **800** vă permite să efectuați operații de strunjire și în astfel de cazuri.

În timpul strunjirii excentrice, mai multe axe liniare se cuplează la broșa de lucru. Sistemul de control compensează excentricitatea efectuând deplasări de compensare circulare pe axele liniare cuplate.

Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Dacă prelucrați la turații mari ale broșei și cu excentricitate mare, trebuie să programați viteze mari de avans pentru axele liniare pentru a efectua în sincron mișcările. Dacă aceste viteze de avans nu pot fi respectate, conturul va fi deteriorat. De aceea, sistemul de control generează un mesaj de eroare dacă se depășește valoarea de 80% din viteza sau accelerația maximă a axei. În acest caz, reduceți viteza broșei.

Note privind utilizarea

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control efectuează deplasări compensatoare în timpul cuplării şi decuplării. Există pericol de coliziune!

- ▶ 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. Există pericol de coliziune.

- ▶ Verificaţi ordinea de prelucrare folosind simularea

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

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

Producătorul maşinii configurează maşina-unealtă. 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! Există pericol de coliziune!

- 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 două 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! Există pericol de coliziune!

- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul **Frază singulară** din modul de operare**Rulare program**
- 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 axele rotative definite. Dacă doriţi să deplasaţi şi alte axe de rotaţie la o anumită poziţie, atunci 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 1471

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 setaţi parametrul **Q530** „Prelucrare înclinată” la 0 (este necesar ca axele de înclinare să fi fost poziţionate în prealabil), asiguraţi-vă că programaţi întâi **M144** sau **TCPM/M128**.
- Dacă în parametrul **Q530**, „Prelucrare înclinată”, utilizați setările 1: DEPLASARE, 2: ROTIRE și 3: STAȚIONARE, atunci sistemul de control, luând în calcul configurația mașinii, activează funcția **M144** sau TCPM

  Mai multe informaţii: "Operațiune de strunjire (#50 / #4-03-1)", Pagina 280

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametri
	Q497 Unghi de precesiune? Unghiul la care sistemul de control poziţionează scula. Intrare: **0.00000...359.99999**
	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: **-180.00000...+180.00000**
	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 mişcărilor de poziţionare pe axa rotativă sau axa sculei: **0**: Fără retragere **-1**: Retragerea maximă cu **M140 MB MAX**, vezi "Retragerea pe axei sculei cu M140", Pagina 1472 **> 0**: Traseu pentru retragere în **mm** sau **inch** **„...”**: Traseu pentru un program NC care va fi apelat ca macrocomandă utilizator. **Mai multe informaţii:** "Macrocomandă utilizator", Pagina 1140 Intrare: **-1...9999** în cazul introducerii de text: maximum **255** caractere sau 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

O macrocomandă 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 funcționează la fel ca programele NC care sunt apelate cu funcția **CALL PGM**, de exemplu. Definiți o macrocomandă drept program NC cu tipul de fișier *.h sau *. i.

- 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 1488

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	

19.7.2 Ciclul 801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE

Programare ISO
G801

Aplicație

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.

Subiecte corelate

- Cicluri de strunjire
  Mai multe informaţii: "Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)", Pagina 837

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.**.
- Ciclul **801** nu duce la nicio deplasare a axei. Pentru a aduce o axă înclinată în poziția inițială, programați ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.** cu **Q531 UNGHI INCIDENT** egal cu **0** sau **PLANE RESET**.

Note despre programare

- 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**.

19.8 Înclinarea planului de lucru (#8 / #1-01-1)

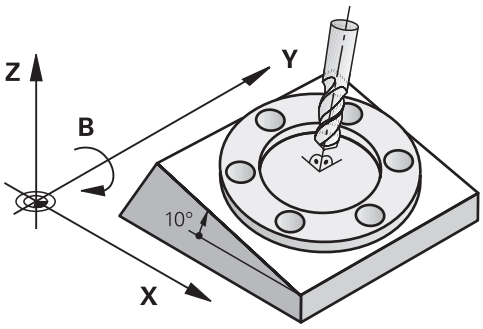
19.8.1 Noțiuni fundamentale

Mașinile cu axe rotative permit, de exemplu, prelucrarea mai multor laturi ale piesei de prelucrat după un singur 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 1093



Pentru înclinarea planului de lucru sunt disponibile două funcții:

- Înclinarea manuală cu fereastra **Rotație 3D** din aplicația **Operare manuală**

  Mai multe informaţii: "Fereastra Rotație 3D (#8 / #1-01-1)", Pagina 1190
- Înclinarea controlată de program cu funcțiile **PLANE** din programul NC

  Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (#8 / #1-01-1)", Pagina 1144

> Puteți rula în continuare programele NC de la sistemele de control anterioare care conţin Ciclul **19 PLAN DE LUCRU**.

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 1089

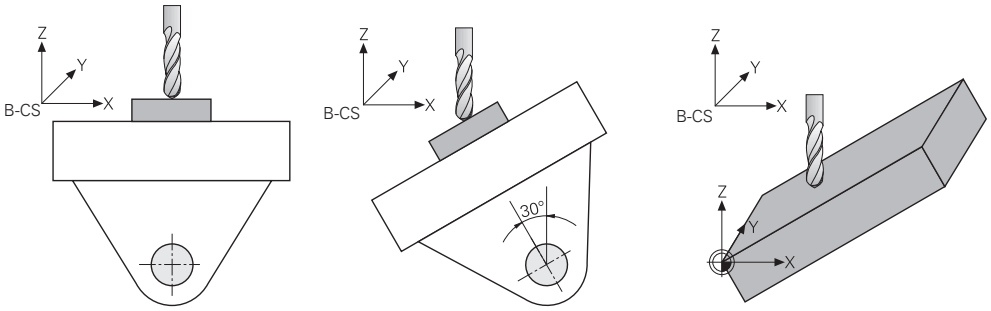
La înclinarea planului de lucru, sistemul de control deplasează axele mașinii în funcție de cinematică:

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.

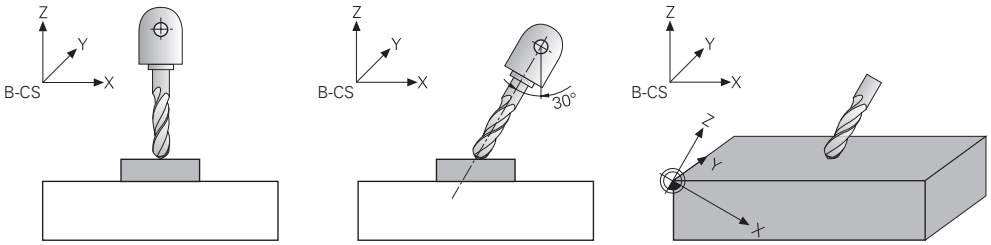
  Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 1093



- 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 1093



19.8.2 Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (#8 / #1-01-1)

Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

Mașinile cu axe rotative permit, de exemplu, prelucrarea mai multor laturi ale piesei de prelucrat după un singur 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 1428
- Adoptarea unui plan de lucru înclinat în modul de operare **Manual** cu fereastra **Rotație 3D**
  Mai multe informaţii: "Fereastra Rotație 3D (#8 / #1-01-1)", Pagina 1190

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.
- Opțiunea de software Setul de funcții avansate 1 (#8 / #1-01-1)
- 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 1084

> 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 1122

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 1146

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 1179

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 1183

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 1187

Afișare stare

Spațiul de lucru Poziții

Imediat ce planul de lucru s-a înclinat, afișajul general de stare din spațiul de lucru **Poziții** va include o pictogramă.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

> 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 1174

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 200

Mai multe informaţii: "Fila TRANS", Pagina 203

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 1149
PROIECTAT	Definește planul de lucru prin intermediul a două unghiuri de proiecție și a unui unghi de rotație	Pagina 1155
EULER	Definește planul de lucru prin intermediul a trei unghiuri Euler	Pagina 1159
VECTOR	Definește planul de lucru prin intermediul a doi vectori	Pagina 1162
POINTS	Definește planul de lucru prin intermediul coordonate-lor a trei puncte.	Pagina 1165
RELATIV	Definește planul de lucru prin intermediul unui singur unghi spațial cu efect incremental.	Pagina 1170
AXIAL	Definește planul de lucru prin intermediul a maximum trei unghiuri de axă absolute sau incrementale.	Pagina 1175
RESETARE	Resetează înclinarea planului de lucru	Pagina 1174

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**.
- Resetați întotdeauna toate funcțiile **PLANE** cu **PLANE RESET**. De exemplu, dacă stabiliți că toate unghiurile spațiale sunt 0, sistemul de control resetează numai unghiurile, nu și funcția de înclinare.
- Dacă limitați numărul de axe înclinate cu funcția **M138**, mașina ar putea oferi doar posibilități limitate de înclinare. Producătorul mașinii decide dacă sistemul de control ia în considerare unghiurile axelor deselectate sau dacă le setează la 0.

- Sistemul de control acceptă funcțiile de înclinare doar dacă raza axei **Z** este activă.
- Dacă este necesar, puteți edita Ciclul **19 PLAN DE LUCRU**. Totuși, nu puteți insera din nou ciclul, deoarece sistemul de control nu-l mai oferă pentru programare.

Înclinarea planului de lucru fără axe rotative

Consultaţi manualul maşinii.

Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Producătorul maşinii 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.

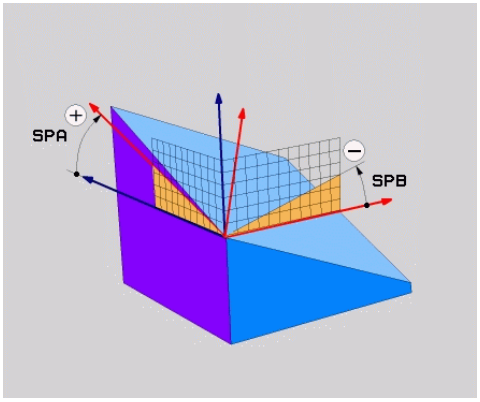
> Unghiurile spațiale reprezintă opțiunea de definire cel mai frecvent utilizată pentru un plan de lucru. Definiția nu este specifică mașinii, ceea ce înseamnă că este independentă de axele de rotație prezente efectiv.

Subiecte corelate

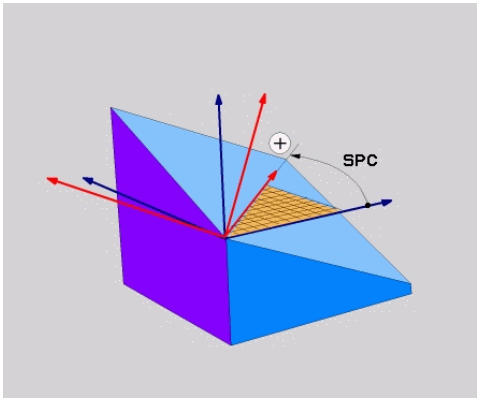
- Definirea unui singur unghi spațial cu efect incremental
  Mai multe informaţii: "PLANE RELATIV", Pagina 1170
- Introducerea unghiului axei
  Mai multe informaţii: "PLANE AXIAL", Pagina 1175

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.



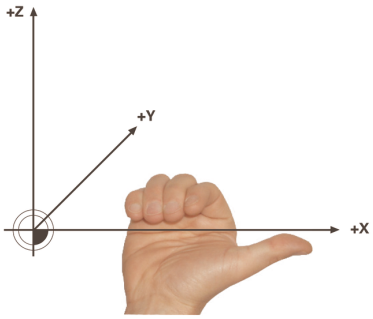
Unghiurile spațiale **SPA** și **SPB**



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 1153

Această vizualizare este egală cu trei funcţii **PLANE RELATIV** programate una câte una, prima cu **SPC**, apoi cu **SPB** şi în cele din urmă cu **SPA**. Unghiurile spaţiale cu efect incremental **SPB** şi **SPA** sunt raportate la sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, respectiv la un plan de lucru înclinat.

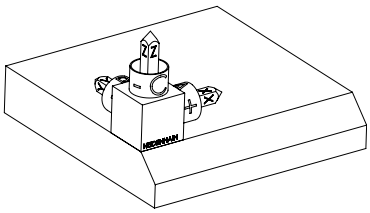
Mai multe informaţii: "PLANE RELATIV", Pagina 1170

Exemplu de aplicație

Exemplu

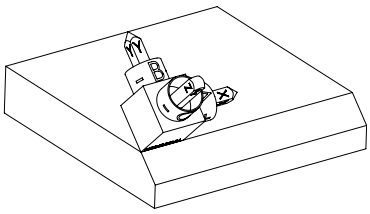
```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

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 definiţii 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 1153
- **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**.

Reţineţi că originea piesei de prelucrat trebuie să fie decalată înainte de fiecare definiţie 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 1179
SYM sau **SEQ**	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc **Mai multe informaţii:** "Soluție de înclinare", Pagina 1183 Element de sintaxă opțional
COORD ROT sau **TABLE ROT**	Tip transformare **Mai multe informaţii:** "Tipuri de transformare", Pagina 1187 Element de sintaxă opțional

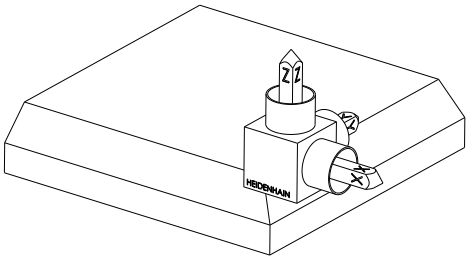
Note

Comparaţia vizualizărilor - Exemplu: şanfren

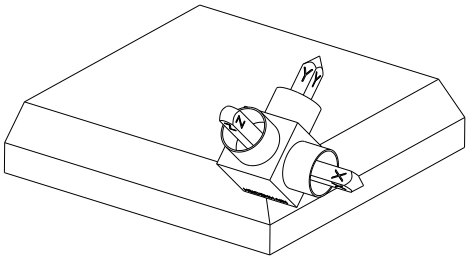
Exemplu

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Vizualizarea A-B-C



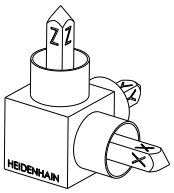
Stare inițială



SPA+45

Orientarea axei sculei **Z**

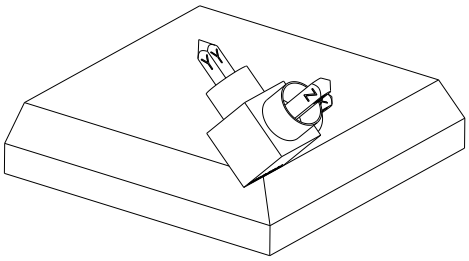
Rotaţia în jurul axei X a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**



SPB+0

Rotaţia în jurul axei Y a sistemului de coordonate de coordonate **W-CS** neînclinat

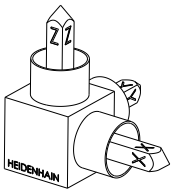
Nicio rotaţie cu valoarea 0



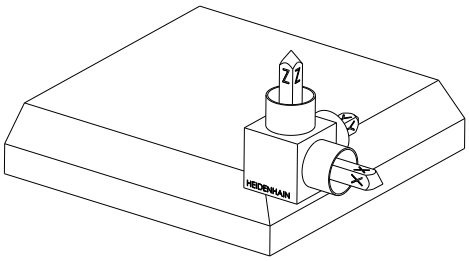
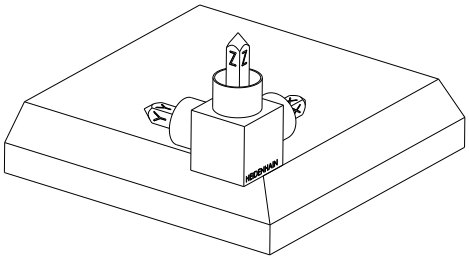
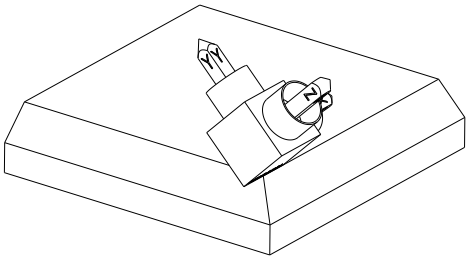
SPC+90

Orientarea axei principale **X**

Rotaţia 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

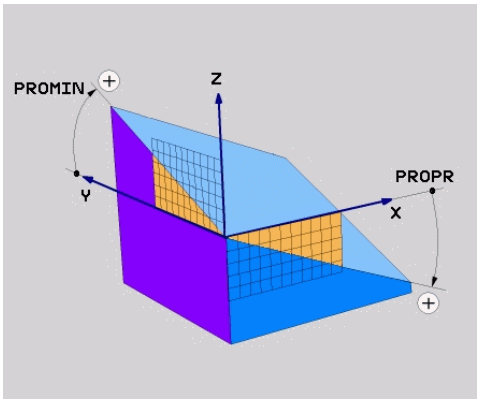
Utilizați funcția **PLANE PROJECTED** pentru a defini planul de lucru prin două unghiuri de proiecție. Utilizați un unghi de rotație suplimentar pentru a alinia opțional axa X în planul de lucru înclinat.

Descrierea funcţiilor

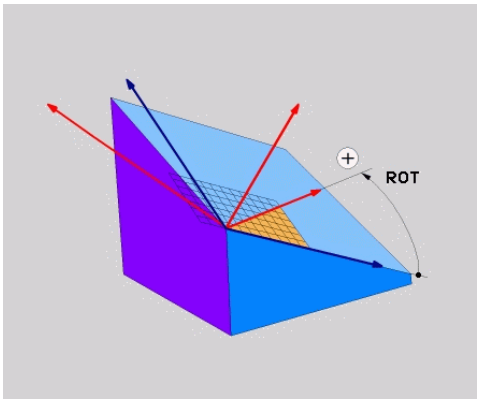
Unghiurile de proiecție definesc un plan de lucru prin două unghiuri independente în planurile de lucru **ZX** și **YZ** ale sistemului de coordonate al planului de lucru neînclinat **W-CS**.

Mai multe informaţii: "Desemnarea axelor la mașinile de frezat", Pagina 232

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.

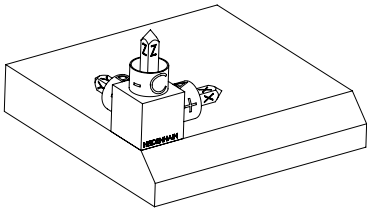
Mai multe informaţii: "Note", Pagina 1158

Exemplu de aplicație

Exemplu

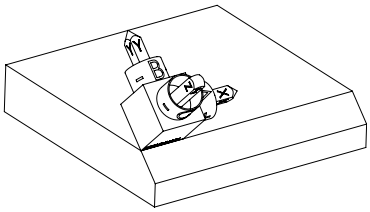
```
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE
   ROT
```

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

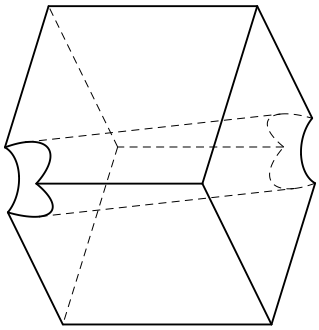
```
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE
   ROT
```

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

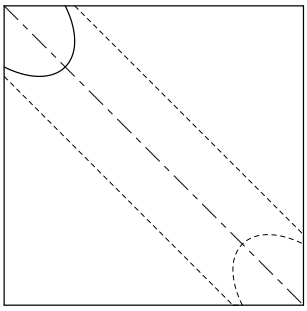
Element de sintaxă	Semnificație
PLANE PROJECTED	Inițiatorul de sintaxă pentru definirea planului de lucru prin intermediul a două unghiuri de proiecție și a unui unghi de rotație
PROPR	Unghi în planul de lucru **ZX**, respectiv în jurul axei Y a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** 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 1179
SYM sau **SEQ**	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc **Mai multe informaţii:** "Soluție de înclinare", Pagina 1183 Element de sintaxă opțional
COORD ROT sau **TABLE ROT**	Tip transformare **Mai multe informaţii:** "Tipuri de transformare", Pagina 1187 Element de sintaxă opțional

Note

Procedura în cazul marginilor ascunse ale piesei de prelucrat, utilizând exemplul unei găuri diagonale



Cub cu o gaură diagonală

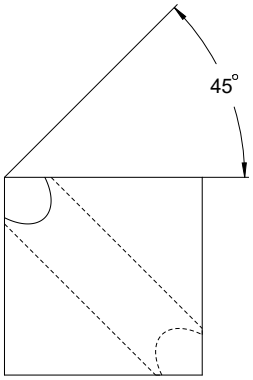


Vedere frontală, adică proiecție pe planul de lucru **ZX**

Exemplu

```
11 PLANE PROJECTED PROPR-45  PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

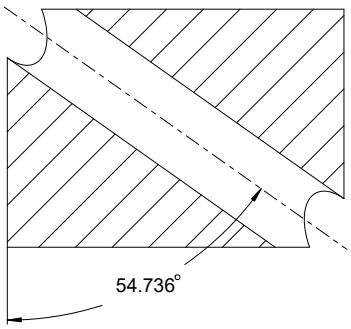
Comparația unghiurilor de proiecție și a unghiurilor spațiale



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

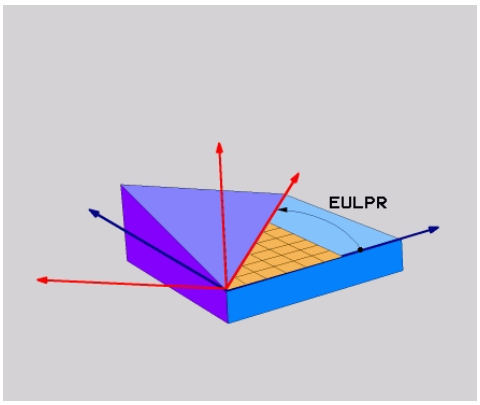
Aplicaţie

Utilizaţi funcția **PLANE EULER** pentru a defini planul de lucru prin trei unghiuri Euler.

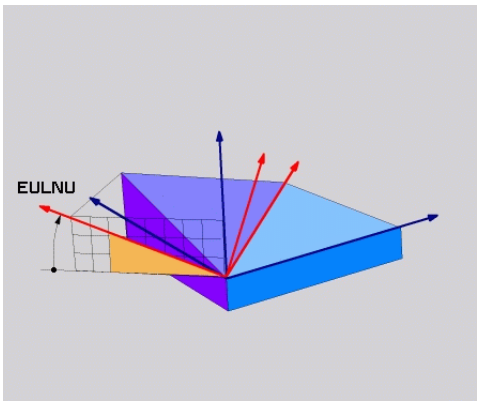
Descrierea funcţiilor

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**.

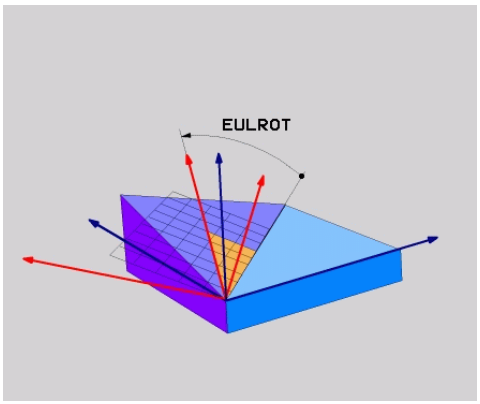
Utilizați al treilea unghi Euler pentru a alinia opțional axa X înclinată.



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 1170

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 1149

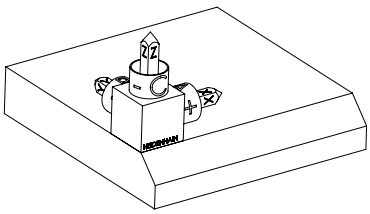
Mai multe informaţii: "Rotirile cu TRANS ROTATION", Pagina 1127

Exemplu de aplicație

Exemplu

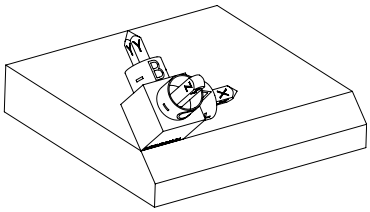
```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

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 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 1179
SYM sau **SEQ**	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc **Mai multe informaţii:** "Soluție de înclinare", Pagina 1183 Element de sintaxă opțional
COORD ROT sau **TABLE ROT**	Tip transformare **Mai multe informaţii:** "Tipuri de transformare", Pagina 1187 Element de sintaxă opțional

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
EULPR	Unghi de precesiune
EULNU	Unghi de nutație
EULROT	Unghi de rotație

PLANE VECTOR

Aplicaţie

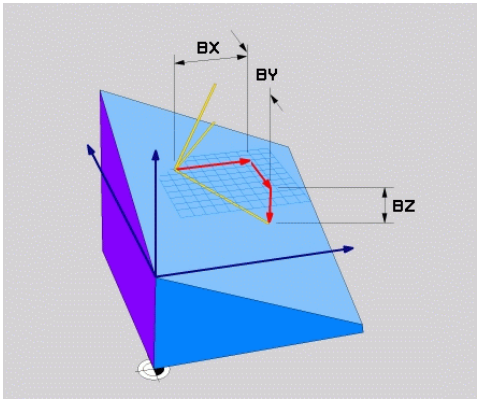
Utilizați funcția **PLANE VECTOR** pentru a defini planul de lucru prin doi vectori.

Subiecte corelate

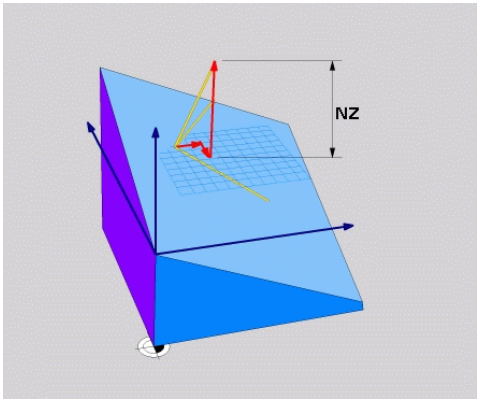
- Formatele de ieșire ale programelor NC
  Mai multe informaţii: "Formate de ieșire ale programelor NC", Pagina 1426

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 1163

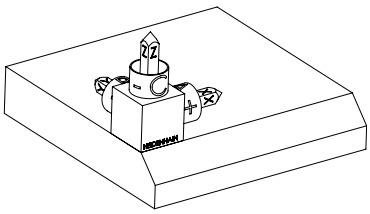
Vectorul de bază cu componentele **BX**, **BY** și **BZ** definește direcția axei X înclinate. Vectorul normal cu componentele **NX**, **NY** și **NZ** definește direcția axei Z înclinate și, prin urmare, planul de lucru în mod indirect. Vectorul normal este perpendicular pe planul de lucru înclinat.

Exemplu de aplicație

Exemplu

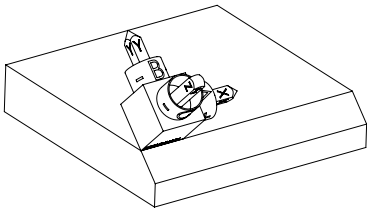
```
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

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 1179
SYM sau **SEQ**	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc **Mai multe informaţii:** "Soluție de înclinare", Pagina 1183 Element de sintaxă opțional
COORD ROT sau **TABLE ROT**	Tip transformare **Mai multe informaţii:** "Tipuri de transformare", Pagina 1187 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

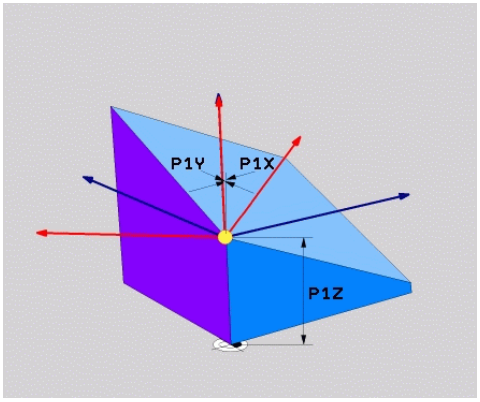
Utilizați funcția **PLANE POINTS** pentru a defini planul de lucru prin trei vectori.

Subiecte corelate

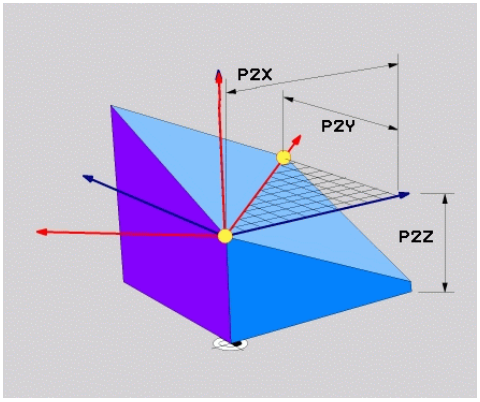
- Alinierea planului cu ciclul palpatorului **431 MASURARE PLAN**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 431 MASURARE PLAN", Pagina 2019

Descrierea funcţiilor

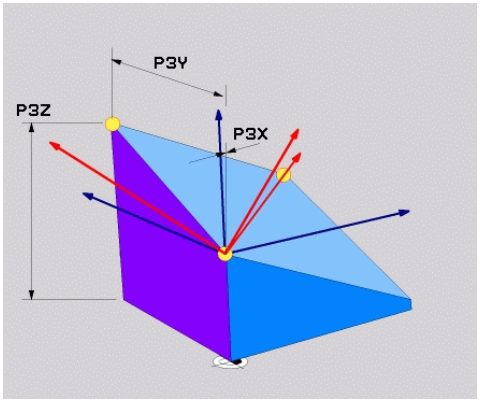
Punctele definesc un plan de lucru utilizând coordonatele acestora în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.



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.

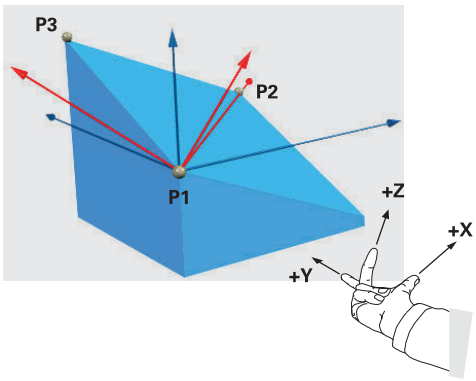
Primul punct cu coordonatele **P1X**, **P1Y** și **P1Z** definește primul punct al axei X înclinate.

> 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:

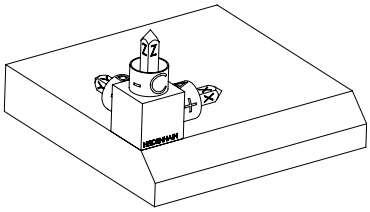
- Punctul 2 este la dreapta punctului 1
- Punctul 3 se află deasupra liniilor de legătură dintre punctele 1 și 2

Exemplu de aplicație

Exemplu

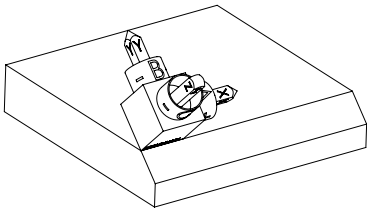
```
11 PLANE POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
   TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

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 1179
SYM sau **SEQ**	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc **Mai multe informaţii:** "Soluție de înclinare", Pagina 1183 Element de sintaxă opțional
COORD ROT sau **TABLE ROT**	Tip transformare **Mai multe informaţii:** "Tipuri de transformare", Pagina 1187 Element de sintaxă opțional

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
P de ex., în **P1X**	Punct

PLANE RELATIV

Aplicaţie

Utilizaţi funcţia **PLANE RELATIV** pentru a defini planul de lucru cu un singur unghi spaţial.

Unghiul definit devine întotdeauna activ în raport cu sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.

Mai multe informaţii: "Sisteme de referinţă", Pagina 1084

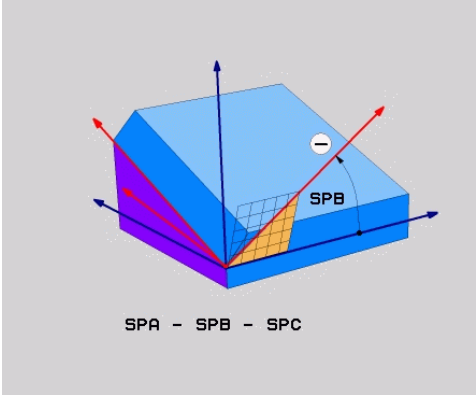
Descrierea funcţiilor

Un unghi spaţial relativ defineşte un plan de lucru ca rotaţie în sistemul de referinţă activ.

Când planul de lucru nu este înclinat, unghiul spaţial definit se raportează la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.

Când planul de lucru este înclinat, unghiul spaţial definit se raportează la sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**.

PLANE RELATIV permite, de ex., programarea unui şanfren pe o suprafaţă înclinată a piesei de prelucrat prin înclinarea planului de lucru cu unghiul şanfrenului.



Unghiul spaţial aditiv **SPB**

Fiecare funcţie **PLANE RELATIV** defineşte exclusiv un unghi spaţial. Cu toate acestea, este posibilă programarea unui număr nelimitat de funcţii **PLANE RELATIV** pe rând.

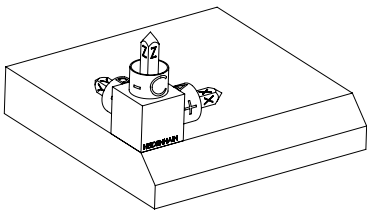
Dacă doriţi să reveniţi la planul de lucru care a fost activ înainte de funcţia **PLANE RELATIV**, definiţi altă funcţie **PLANE RELATIV** cu acelaşi unghi, dar cu semnul algebric opus.

Exemplu de aplicație

Exemplu

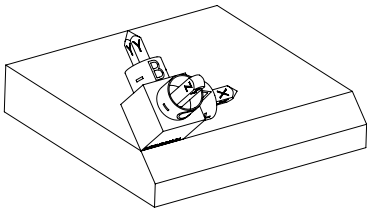
```
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

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 informaţii: "Notă", Pagina 1173

Introducere

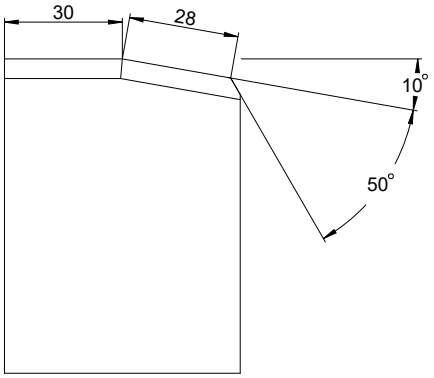
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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 1179
SYM sau **SEQ**	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc **Mai multe informaţii:** "Soluție de înclinare", Pagina 1183 Element de sintaxă opțional
COORD ROT sau **TABLE ROT**	Tip transformare **Mai multe informaţii:** "Tipuri de transformare", Pagina 1187 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

Utilizaţi 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).

  Funcția nu resetează nicio valoare a abaterii!

  Mai multe informaţii: "Transformare de bază şi abatere", Pagina 2230
- 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 1179

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 1179

Note

- Înaintea fiecărei execuții a programului, asigurați-vă că nu este activă nicio transformare nedorită a coordonatelor. Când este necesar, înclinarea planului de lucru poate fi dezactivată și manual în fereastra **Rotație 3D**.

  Mai multe informaţii: "Fereastra Rotație 3D (#8 / #1-01-1)", Pagina 1190

  > Afișarea de stare permite verificarea stării dorite a situației de înclinare.
  >
  > **Mai multe informaţii:** "Afișare stare", Pagina 1146

- Cu funcțiile palpatorului puteți salva abaterea piesei de prelucrat ca rotire de bază 3D în tabelul de presetări (de ex. **Plan (PL)**). În programul NC, trebuie să aliniați apoi piesa de prelucrat cu o funcție de înclinare (de ex. **PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX**). Nu trebuie să utilizați **PLANE RESET** pentru prelucrare, deoarece sistemul de control nu ia în considerare rotirea de bază 3D cu această funcție.

  Mai multe informaţii: "PLANE SPATIAL", Pagina 1149

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.

> Pentru că puteţi defini un singur unghi al axei, puteţi folosi şi **PLAN AXIAL** la maşini 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

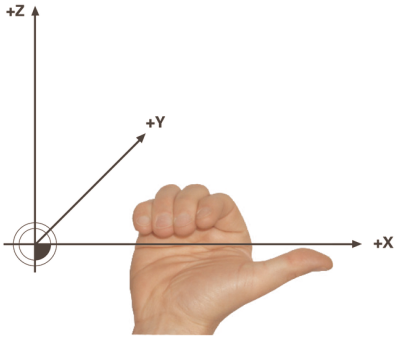
  Mai multe informaţii: "PLANE SPATIAL", Pagina 1149

Descrierea funcţiilor

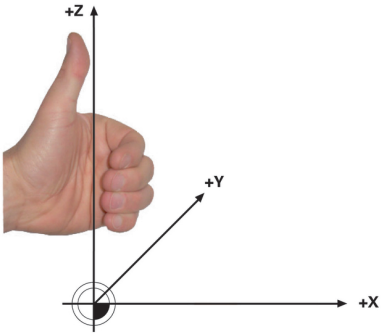
Unghiurile axelor definesc atât orientarea planului de lucru, cât și coordonatele nominale ale axelor rotative.

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.

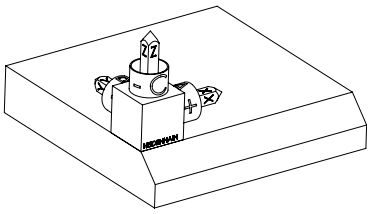
Exemplu de aplicație

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

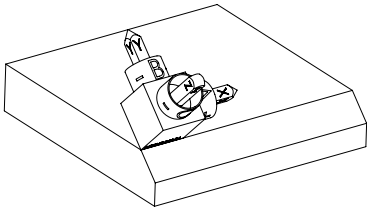
```
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX
```

Stare inițială

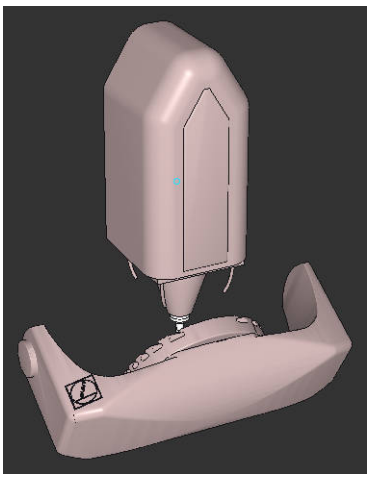


Starea inițială prezintă poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, în timp ce acesta încă nu este înclinat. Originea piesei de prelucrat care a fost decalată în exemplu până la muchia superioară a șanfrenului definește poziția. Originea piesei de prelucrat definește 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 1179

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 1091
- Fără utilizarea unui sistem CAM, **PLANE AXIAL** este convenabil numai cu axe rotative poziționate în unghiuri drepte.

Poziționarea axelor rotative

Aplicaţie

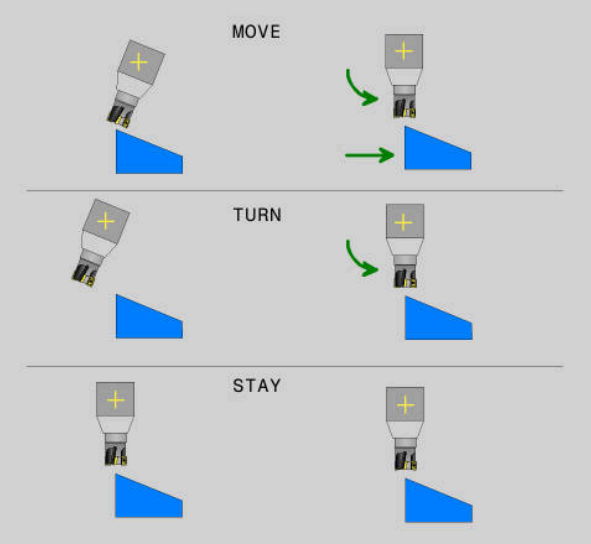
Tipul de poziționare a axelor rotative definește modul în care sistemul de control înclină axele rotative față de valorile calculate ale axelor.

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 cu MOVE", Pagina 1181
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 1181
STAY	Sistemul de control nu poziționează nicio axă. **Mai multe informaţii:** "Poziționarea axei rotative STAY", Pagina 1182

Poziționarea axei rotative cu 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!

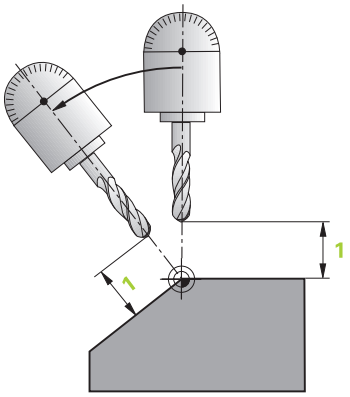
- Asigurați o distanță suficientă între sculă și piesa de prelucrat

Când **DIST** nu este definită sau când se stabilește valoarea 0, centrul de rotație și, în consecință, centrul mișcărilor de compensare se află în vârful sculei.

Când stabiliți **DIST** la o valoare mai mare de 0, centrul de rotație de pe axa sculei este mutat de la vârful sculei cu această valoare.

Dacă doriți înclinarea în jurul unui anumit punct de pe piesa de prelucrat, asigurați-vă de 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

MOVE

```
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 STAY
```

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.

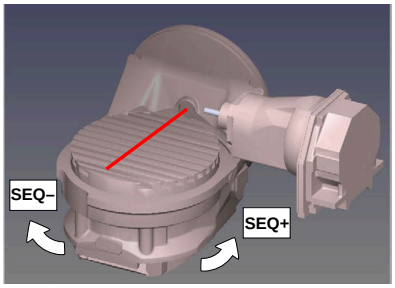
Pot fi definite soluții de înclinare fără echivoc prin utilizarea exclusivă a unghiurilor axei.

Toate celelalte opțiuni de definiție pot avea drept rezultat mai multe soluții de înclinare, în funcție de mașină.

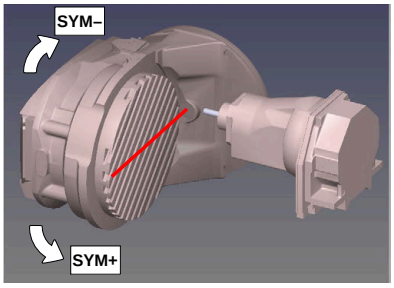
Descrierea funcţiilor

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 1185
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 1185



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

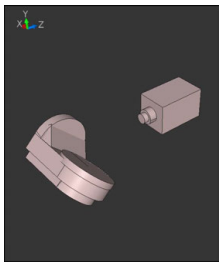
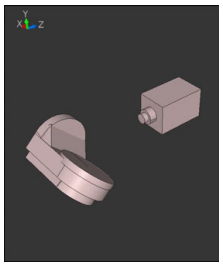
SEQ presupune că axa principală se află în poziţia de bază (0°). Relativ la sculă, axa principală este prima axă rotativă sau ultima axă rotativă relativ la tabel (în funcție de configurația mașinii). Dacă ambele soluții posibile se află în intervalul pozitiv sau negativ, sistemul de control utilizează 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** influenţează orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** prin poziţia axei unei axe rotative libere.

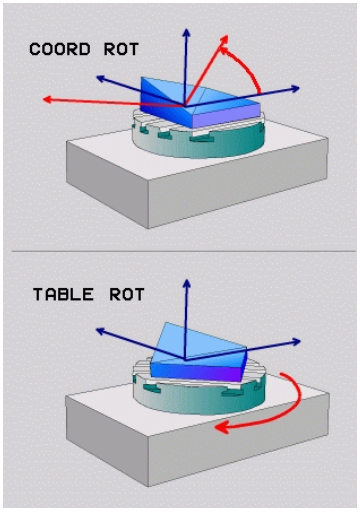
Orice axă rotativă devine axă rotativă liberă, cu următoarea configuraţie:

- 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.

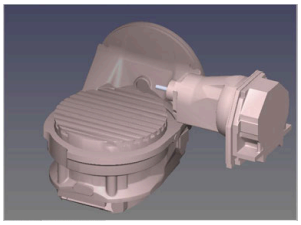
Introducerea elementelor **ROT COORD** sau **RT MASĂ** este opțională.

Dacă nu a fost selectat niciun tip de transformare, sistemul de control utilizează tipul de transformare **ROT COORD** pentru funcțiile **PLAN**

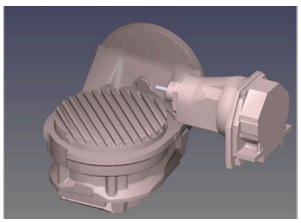
Exemplu

Exemplul de mai jos prezintă efectul tipului de transformare **ROT MASĂ** în conjuncție cu o axă rotativă liberă.

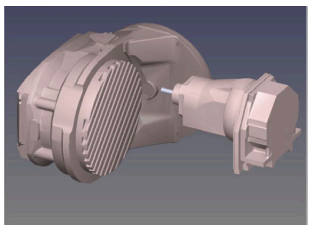
11 L B+45 R0 FMAX	; Pre-poziționarea axei rotative
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; Înclinarea planului de lucru



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 şi de o rotire programată (de exemplu cu Ciclul **10ROTATIE**).

19.8.3 Fereastra Rotație 3D (#8 / #1-01-1)

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 (#8 / #1-01-1)", Pagina 1144
- Sisteme de referință ale sistemului de control

  Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 1084

Cerinţe

- Mașină cu axe rotative
- Descriere cinematică

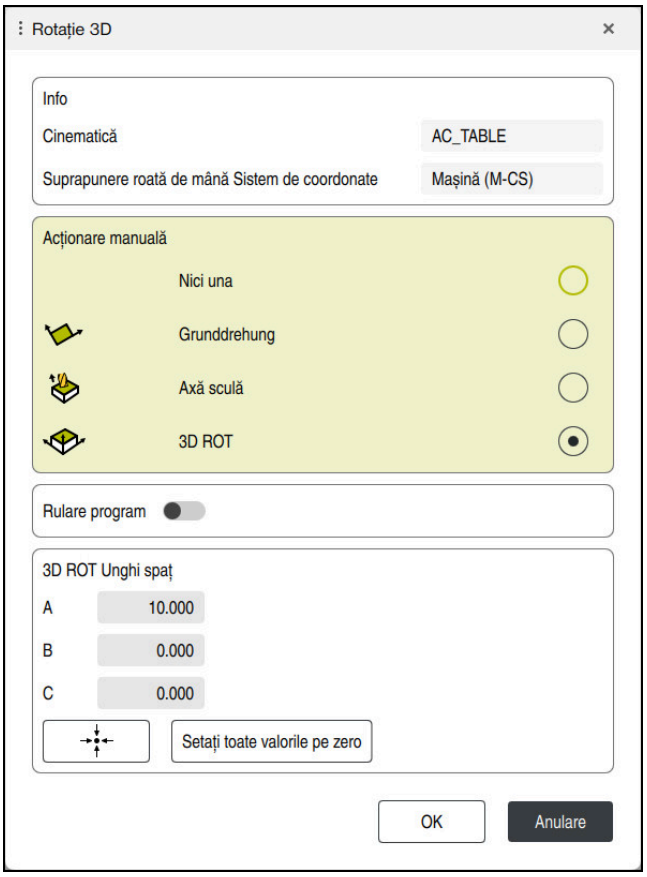
  Pentru a calcula unghiurile de înclinare, sistemul de control necesită o descriere a cinematicii întocmită de producătorul mașinii.
- Opțiunea de software Setul de funcții avansate 1 (#8 / #1-01-1)
- Funcție activată de producătorul mașinii

  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 224



Freastra **Rotație 3D**

Fereastra **Rotație 3D** conține următoarele informații:

Suprafață	Cuprins
Info	Informaţii despre maşină: ■ Numele cinematicii active a maşinii ■ Sistemul de coordonate în care este activă suprapunerea roţii de mână **Mai multe informaţii:** "Sisteme de referință", Pagina 1084 **Mai multe informaţii:** "Funcția Suprap. roată mână", Pagina 1341 **Mai multe informaţii:** "Activarea suprapunerii roții de mână cu M118", Pagina 1458

Suprafață	Cuprins
Acționare manuală	Efectul funcţiei de înclinare din modul de operare **Manual**: ■ **Nici una** Sistemul de control nu va lua în considerare poziţiile axelor rotative care nu sunt egale cu 0. Avansurile transversale au loc în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**. **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 1091 ■ **Grunddrehung** Sistemul de control ia în considerare coloanele **SPA**, **SPB** şi **SPC**, dar nu ia în considerare poziţiile axelor rotative care nu sunt egale cu 0. Avansurile transversale au loc în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**. **Mai multe informaţii:** "Element de selecție Grunddrehung", Pagina 1193 ■ **Axa sculei** Aceasta este relevantă numai pentru axele rotative ale capului. Avansurile transversale au loc în sistemul de coordonate al sculei **T-CS**. **Mai multe informaţii:** "Elementul de selecție Axa sculei", Pagina 1193 ■ **3D ROT** Sistemul de control ia în considerare poziţiile axelor rotative şi ale coloanelor **SPA**, **SPB** şi **SPC** din tabelul de presetări. Avansurile transversale au loc în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**. **Mai multe informaţii:** "Elementul de selecție 3D ROT", Pagina 1193
Rulare program	La activarea funcţiei **Înclinare plan de lucru** pentru modul de operare **Rulare progr.**, unghiul de rotire introdus se aplică de la primul bloc NC al programului NC de rulat. Dacă utilizaţi ciclul **19 PLAN DE LUCRU** sau funcţia **PLAN** din programul NC, atunci devin active valorile unghiurilor definite acolo. Sistemul de control va reseta valorile introduse ale unghiurilor la 0.
3D ROT Unghi spaţ	Unghi activ în prezent pentru elementul de selectat **3D ROT** Producătorul maşinii utilizează parametrul maşinii **planeOrientation** (nr. 201202) pentru a defini dacă sistemul de control calculează cu unghiurile spaţiale **SPA**, **SPB** şi **SPC** sau cu valorile de axă ale axelor rotative existente.

Confirmați selecția cu **OK**. Dacă un element de selectat este activ în zonele **Acționare manuală** ori **Rulare program**, sistemul de control evidențiază zona cu verde.

Dacă un element de selectat este activ în fereastra **Rotație 3D**, sistemul de control afișează simbolul adecvat în spațiul de lucru **Poziții**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

Element de selecție Grunddrehung

Dacă selectați **Grunddrehung**, atunci axele se deplasează luând în calcul o rotire de bază sau o rotire de bază 3D.

Mai multe informaţii: "Rotaţie de bază şi rotaţia de bază 3D", Pagina 1101

Mişcările axelor au efect în sistemul de coordonate al planului de lucru **W-CS**.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 1091

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 **Poziții**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

Cu acest element de selecție, zona **3D ROT Unghi spaţ** nu are funcție.

Elementul de selecție Axa sculei

Dacă selectați **Axa sculei**, atunci vă puteți deplasa în direcția pozitivă sau negativă a axei sculei. Sistemul de control blochează toate celelalte axe. Acest element de selectat are rost doar pentru maşini cu axe pentru cap rotativ.

Mişcarea de avans transversal este activă în sistemul de coordonate al sculei **T-CS**.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 1097

Acest element de selectat poate fi folosit, de exemplu, în următoarele cazuri:

- 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.

Cu acest element de selecție, zona **3D ROT Unghi spaţ** nu are funcție.

Elementul de selecție 3D ROT

Dacă selectați **3D ROT**, atunci toate axele se deplasează în planul de prelucrare înclinat. Mişcările de avans transversal sunt active în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 1093

Dacă o rotire de bază sau o rotire de bază 3D a fost salvată în plus în tabelul de presetări, ea va fi luată în calcul automat.

În zona **3D ROT Unghi spaţ**, sistemul de control arată unghiul activ în prezent. Unghiul spaţial poate fi, de asemenea, editat.

Dacă editaţi valorile din zona **3D ROT Unghi spaţ**, atunci trebuie să poziţionaţi axele rotative (de ex. în aplicaţia **MDI**).

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

  > **COORD ROT** este posibilă doar cu o axă rotativă liberă.
  > **Mai multe informaţii:** "Tipuri de transformare", Pagina 1187

- 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
- La setarea unei presetări, pozițiile axelor rotative trebuie să corespundă situaţiei de înclinare din fereastra**Rotație 3D** (#8 / #1-01-1). Dacă axele rotative sunt poziționate diferit decât este definit în fereastra **Rotație 3D**, atunci sistemul de control abandonează implicit, 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 219
- Poziționările PLC definite de producătorul mașinii nu sunt permise când planul de lucru este înclinat.

19.9 Prelucrare înclinată (#9 / #4-01-1)

Aplicaţie

La pre-poziționarea sculei în timpul prelucrării, pozițiile piesei de prelucrat care sunt dificil de atins pot fi prelucrate fără coliziuni.

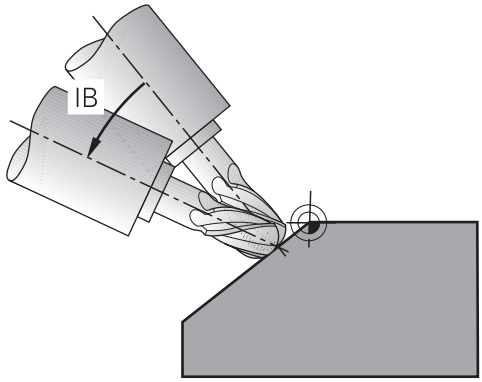
Subiecte corelate

- Compensarea unghiului de înclinare a sculei cu **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197
- Compensarea unghiului de înclinare a sculei cu **M128** (#9 / #4-01-1)
  Mai multe informaţii: "Compensarea automată a unghiului de înclinare a sculei cu M128 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1465
- Înclinarea planului de lucru (#8 / #1-01-1)
  Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru (#8 / #1-01-1)", Pagina 1143
- Presetări pe sculă
  Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 317
- Sisteme de referință
  Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 1084

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.
- Opțiunea de software Setul de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1)

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 (#8 / #1-01-1)", Pagina 1143

Prelucrarea înclinată poate fi implementată cu ajutorul următoarelor funcții:

- Traversarea incrementală a axei rotative
  Mai multe informaţii: "Prelucrarea înclinată cu proces incremental", Pagina 1196
- Vectori normali
  Mai multe informaţii: "Prelucrarea înclinată utilizând vectori normali", Pagina 1196

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
*** - ...**	

19.10 Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)

Aplicaţie

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

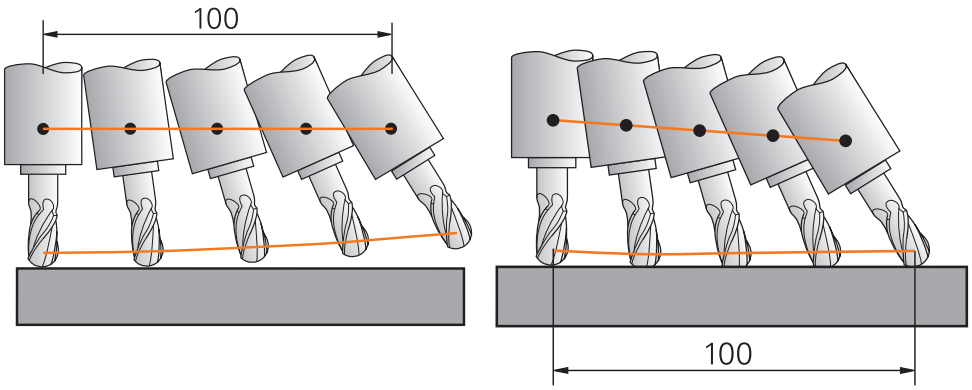
- Compensarea unghiului de înclinare a sculei cu **M128**
  Mai multe informaţii: "Compensarea automată a unghiului de înclinare a sculei cu M128 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1465
- Înclinarea planului de lucru
  Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru (#8 / #1-01-1)", Pagina 1143
- Presetări pe sculă
  Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 317
- Sisteme de referință
  Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 1084

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.
- Opțiunea de software Setul de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1)

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: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

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 1200
AXIS POS sau **AXIS SPAT**	Interpretarea coordonatelor axei rotative programate **Mai multe informaţii:** "Interpretarea coordonatelor axei rotative programate", Pagina 1200
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 1201
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 1202 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 1203 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**

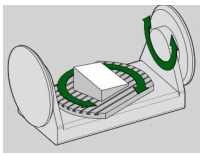
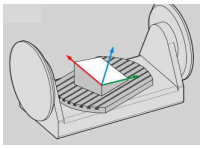
Interpretarea vitezei de avans programate

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.

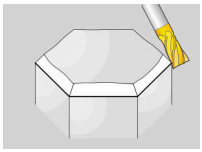
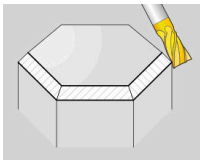
Interpretarea coordonatelor axei rotative programate

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. Elementul de selectat **AXIS SPAT** stabileşte unghiurile spaţiale raportate la sistemul de coordonate de intrare **I-CS**. Unghiurile definite afectează unghiurile spaţiale incrementale. În primul bloc de avans transversal după funcţia **FUNCŢIE TCPM**, programaţi întotdeauna cu **AXIS SPAT**, **SPA**, **SPB** şi **SPC**, chiar şi cu unghiuri spaţiale de 0°. **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate de intrare I-CS", Pagina 1096

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 1329 **PATHCTRL AXIS** se poate utiliza atât pentru frezarea frontală, cât și pentru frezarea periferică. **Mai multe informaţii:** "Compensarea sculei 3D în timpul frezării frontale (#9 / #4-01-1)", Pagina 1231 **Mai multe informaţii:** "Compensarea sculei 3D în timpul frezării periferice (#9 / #4-01-1)", Pagina 1238
 **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 în unghiul 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 1329

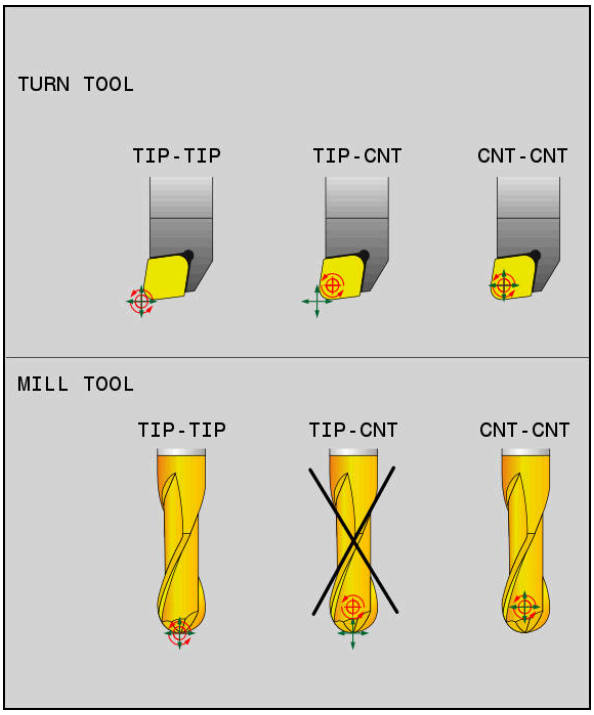
Selectarea punctului de locație a sculei și a punctului de rotație a sculei

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. Selecția **REFPNT TIP-CENTER** este optimizată pentru scule de strunjire (#50 / #4-03-1). Când sistemul de control poziționează axele rotative, punctul de rotație a sculei rămâne în aceeași poziție. Acest lucru vă permite, de exemplu, să prelucrați contururi complexe prin strunjire simultană. **Mai multe informaţii:** "Vârful teoretic al sculei TIP pentru compensarea razei sculei", Pagina 1215
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 1209 Dacă utilizați **REFPNT CENTER-CENTER** pentru a programa ciclurile de frezare a buzunarelor, sistemul de control generează un mesaj de eroare. **Mai multe informaţii:** "Frezare buzunare ", Pagina 636

Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 317

Punctul de referință este opțional. Dacă nu introduceți nimic, sistemul de control utilizează **REFPNT TIP-TIP**.



Selectarea opțiunilor pentru punctul de amplasare a sculei și punctul 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 și în timpul operației de înclinare!

- Asigurați-vă că retrageți scula înainte de a schimba poziția axei rotative

- 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.** (#50 / #4-03-1)
  - Ciclul **882 STRJ SIMULTAN. DEGR.** (#158 / #4-03-2)
  - Ciclul **883 STRJ SIMULTAN. FINIS** (#158 / #4-03-2)
  - Ciclul **444 TASTARE 3D**
- **M128** și **FUNCTION TCPM** cu **AXIS POS** selectate nu iau în considerare o rotire de bază 3D activă. Programați **FUNCTION TCPM** cu **AXIS SPAT** selectată sau generări CAM cu linii drepte **LN** și un vector de sculă.

  Mai multe informaţii: "Rotaţie de bază şi rotaţia de bază 3D", Pagina 1101

  Mai multe informaţii: "Linie dreaptă LN", Pagina 1228
- Utilizați doar frezele cu vârf sferic pentru frezarea frontală pentru a evita deteriorarea contururilor. În combinație cu alte forme de scule, verificați dacă programul NC prezintă posibile deteriorări ale conturului utilizând spațiul de lucru **Simulare**.

  Mai multe informaţii: "Note", Pagina 1468

Note despre parametrii maşinii

Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional al mașinii **presetToAlignAxis** (nr. 300203) pentru a stabili pentru fiecare axă modul în care sistemul de control va interpreta valorile de abatere. Cu **FUNCTION TCPM** și **M128**, parametrul mașinii este relevant doar pentru axa rotativă care se rotește în jurul axei sculei (în principal **C_OFFS**).

Mai multe informaţii: "Transformare de bază şi abatere", Pagina 2230

- Dacă parametrul mașinii nu este stabilit sau are stabilită valoarea **TRUE**, atunci puteți compensa abaterea unei piese de prelucrat în plan cu abaterea. Abaterea afectează orientarea sistemului de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**.

  Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 1091
- Dacă parametrul mașinii are stabilită valoarea **FALSE**, atunci nu puteți compensa abaterea unei piese de prelucrat în plan. Sistemul de control nu ia în considerare abaterea în timpul rulării programului.

20

Compensări

20.1 Compensarea sculei pentru lungimea şi 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 369

Subiecte corelate

- Compensarea razei sculei
  Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei", Pagina 1210
- Compensarea sculei cu tabelele de compensare
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1217

Descrierea funcţiilor

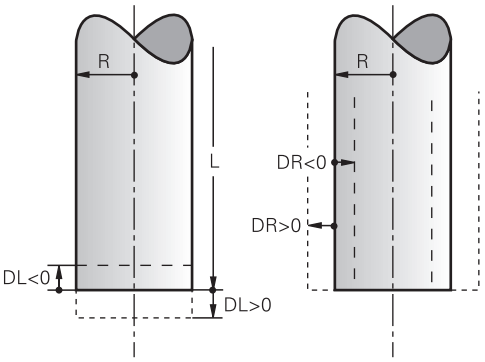
Sistemul de control face distincție între două tipuri de valori delta:

- Valorile delta din tabelul de scule servesc la compensarea permanentă necesară a sculei (de ex. din cauza uzurii).

  Aceste valori delta pot fi determinate, de exemplu, utilizând un palpator de scule. Sistemul de control introduce automat valorile delta în gestionarea sculelor.

  Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345
- Valorile delta din apelarea unei scule servesc la compensarea unei scule care este activă doar în programul NC actual (de ex. o supradimensionare a piesei de prelucrat).

  Mai multe informaţii: "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357



Valorile delta reprezintă abateri de la lungimea și raza unei scule.

O valoare delta pozitivă măreşte lungimea sculei curente sau raza sculei. Scula taie atunci mai puţin 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 după APELARE SCULĂ", Pagina 357

Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1217

Valorile delta din cadrul apelării unei scule pot fi definite, de asemenea, utilizând variabile.

Mai multe informaţii: "Datele sculei din cadrul variabilelor", Pagina 1209

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 2182

$\mathbf{DL}_{TAB}$: Valoarea delta **DL** a lungimii sculei din tabelul de scule

Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182

$\mathbf{DL}_{Prog}$: Valoarea delta **DL** a lungimii sculei din apelarea sculei sau din tabelul de compensare

Valoarea programată cel mai recent devine activă.

Mai multe informaţii: "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357

Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1217

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 1210
- În cadrul ciclurilor de prelucrare
  Mai multe informaţii: "Lucrul cu cicluri", Pagina 259
- Pentru liniile drepte **LN** cu vectori de suprafaţă normali
  Mai multe informaţii: "Linie dreaptă LN", Pagina 1228

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 2182

$\mathbf{DR}_{TAB}$: 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 devine activă.
Mai multe informaţii: "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357
Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1217

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 1495

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

Puteţi folosi parametrul Q **Q108 RAZA SCULA ACTIVA** pentru a decala punctul central al frezei cu vârf rotund la centrul sferic folosind valoarea delta pentru lungimea sculei.

```
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 gestionarea 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 1693
- Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional de mașină **progToolCall-DL**(nr. 124501) pentru a stabili dacă sistemul de control va lua în considerare valorile delta de la o apelare a sculei în spațiul de lucru **Poziții**.

  Mai multe informaţii: "Apelare sculă", Pagina 357

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183
- Sistemul de control ia în considerare până la şase axe, inclusiv axele rotative, în compensarea sculei.

20.2 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 aşchiere.

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 317

Cerinţe

- Date definite de scule în administrarea sculelor

  Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345

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** + $\mathbf{DR}_{TAB}$ + $\mathbf{DR}_{Prog}$

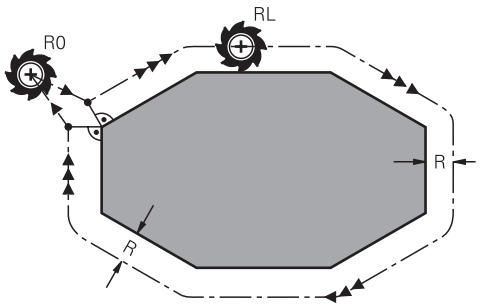
Mai multe informaţii: "Compensarea sculei pentru lungimea şi raza sculei", Pagina 1206

Traversările paraxiale pot fi compensate după cum urmează:

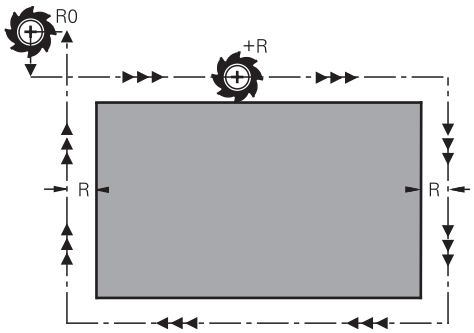
- **R+**: prelungeşte o traversare paraxială cu valoarea razei sculei
- **R-**: scurtează o traversare paraxială cu valoarea razei sculei

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

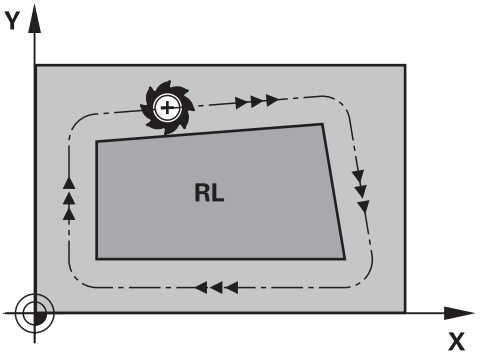


Traversarea cu compensarea razei şi funcţiile de traseu

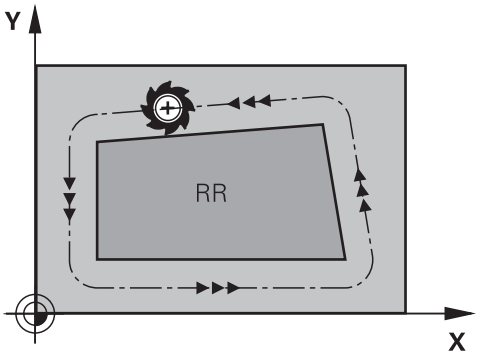


Traversarea cu compensarea razei şi deplasările paraxiale

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 şi la sfârşitul blocului.

> Programaţi compensarea razei sculei o singură dată, permiţând implementarea mai rapidă a schimbărilor, de exemplu.

Sistemul de control resetează compensarea razei sculei în următoarele cazuri:

- Bloc de poziţionare 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 afişează un simbol în spaţiul de lucru **Poziţii**.
  Mai multe informaţii: "Spaţiul de lucru Poziţii", Pagina 183
- Între două blocuri NC cu compensări diferite ale razei **RR** şi **RL**, trebuie să existe cel puţin un bloc de avans în planul de lucru fără compensarea razei sculei **R0**.
- Sistemul de control ia în considerare până la şase axe, inclusiv axele rotative, în compensarea sculei.
- Dacă este activă compensarea razei și executați funcțiile următoare, sistemul de control abandonează rularea programului și afișează un mesaj de eroare:
  - Funcţiile **PLANE** (#8 / #1-01-1)
  - **M128** (#9 / #4-01-1)
  - **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
  - **CALL PGM**
  - Ciclu **12 APELARE PGM**
  - Ciclu **32 TOLERANTA**
  - Ciclu **19 PLAN DE LUCRU**

    > Puteți rula în continuare programele NC de la sistemele de control anterioare care conţin Ciclul **19 PLAN DE LUCRU**.

Note în legătură cu prelucrarea colţurilor

- 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, de exemplu, în cazul schimbărilor mari de direcţie
- Colţuri interioare:
  Sistemul de control calculează intersecţia traseelor centrelor sculelor pentru colţurile interioare, cu compensarea razei. Pornind din acest punct, scula se deplasează de-a lungul următorului element de contur. Aceasta previne deteriorarea piesei de lucru la colţurile interioare. Prin urmare, raza sculei pentru un anumit contur nu poate fi selectată să aibă orice dimensiune.

20.3 Compensarea razei sculei (TRC) cu scule de strunjire (#50 / #4-03-1)

Aplicaţie

Vârful unei scule de strunjire are o anumită rază **RS**. În mod implicit, traseele programate se raportează la vârful teoretic al sculei (adică cele mai lungi valori măsurate ZL, XL și YL). Când prelucrați conuri, șanfrenuri și raze, raza frezei **RS** provoacă abateri ale conturului. Compensarea razei vârfului sculei împiedică asemenea abateri.

Subiecte corelate

- Datele sculei pentru sculele de strunjire
  Mai multe informaţii: "Datele sculei", Pagina 321
- Compensarea razei cu **RR** și **RL** în modul de frezare
  Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei", Pagina 1210
- Presetări pe sculă
  Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 317

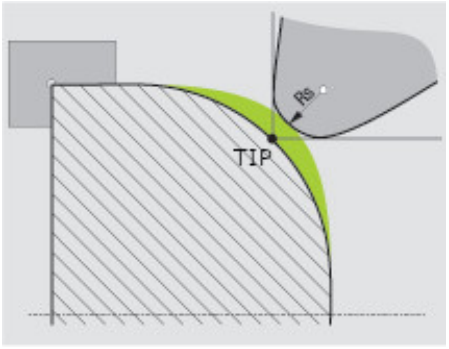
Cerinţe

- Opțiune de software strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)
- Datele necesare ale sculei definite pentru tipul de sculă
  Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ", Pagina 331

Descrierea funcţiilor

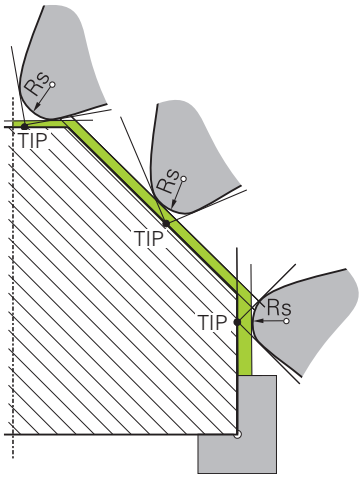
Sistemul de control verifică geometria de aşchiere cu unghiul la vârf **P-ANGLE** şi unghiul de setare **T-ANGLE**. Elementele de contur din ciclu sunt prelucrate de sistemul de control numai în măsura în care acest lucru este posibil cu scula specifică.

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 dinţilor **RS** şi vârful teoretic al sculei **TIP**

Vârful teoretic al sculei TIP pentru compensarea razei sculei

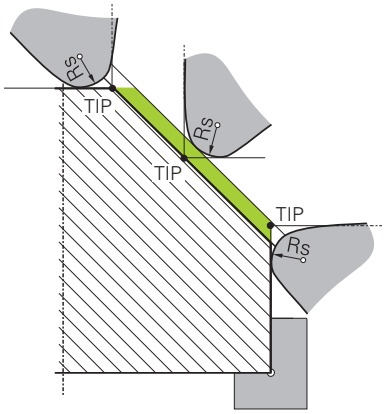


Suprafață înclinată cu vârful teoretic al sculei **TIP** în sistemul de coordonate al sculei **T-CS**

Vârful teoretic al sculei este activ în sistemul de coordonate al sculei **T-CS**. Punctul de amplasare a sculei și punctul de rotire a sculei sunt în vârful sculei.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 1097

Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 317



Suprafață înclinată cu vârful teoretic al sculei **TIP** în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**

Doar cu funcția NC **FUNCTION TCPM** cu selecția **REFPNT TIP-CENTER** vârful teoretic al sculei este activ în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**. Punctul de amplasare a sculei se află la vârful sculei. Punctul de rotație a sculei se află în punctul centrului sculei.

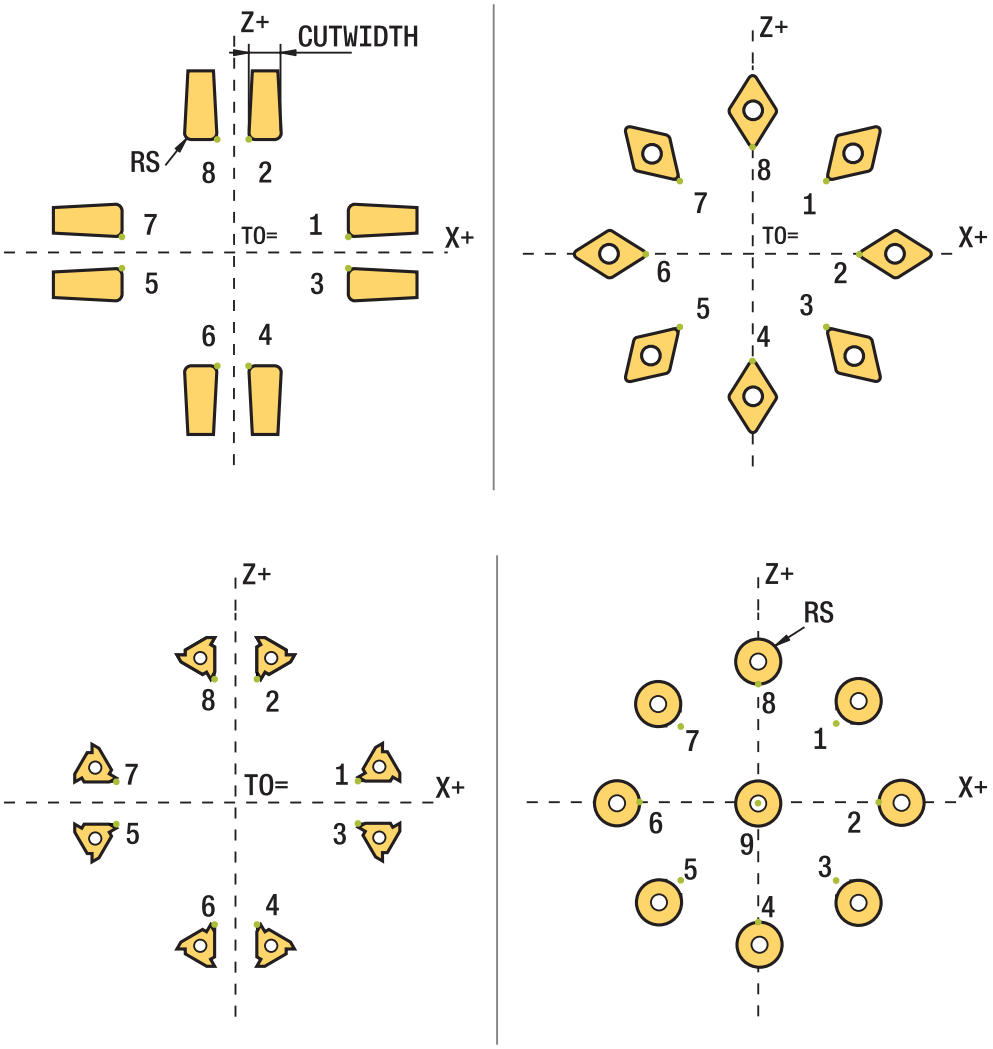
Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 1091

Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 317

Mai multe informaţii: "Strunjire simultană", Pagina 287

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. Puteți suprima acest avertisment cu parametrul maşinii **suppressResMatlWar** (nr. 201010).

20.4 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). Puteți apela compensările salvate în timpul programului NC pentru a compensa valorile 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 1084

Subiecte corelate

- Conținutul tabelelor de compensare

  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.tco", Pagina 2248

  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.wco", Pagina 2250
- Editarea tabelului de compensare în timpul rulării programului

  Mai multe informaţii: "Compensare în timpul rulării programului", Pagina 2155

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: "Fereastra Generați un tabel nou", Pagina 2165
- Activarea tabelului de compensare în programul NC

  Mai multe informaţii: "Selectarea unui tabel de compensare cu SEL CORR-TABLE", Pagina 1219
- Ca alternativă, activarea manuală a tabelului de compensare pentru execuția programului

  Mai multe informaţii: "Activarea manuală a tabelelor de compensare", Pagina 1219
- Activarea unei valori de compensare

  Mai multe informaţii: "Activarea unei valori de compensare cu FUNCTION CORRDATA", Pagina 1220

Valorile tabelului de compensare pot fi editate în cadrul programului NC.

Mai multe informaţii: "Accesarea valorilor din tabel ", Pagina 2177

Valorile din tabelele de compensare pot fi editate chiar și în timpul rulării programului.

Mai multe informaţii: "Compensare în timpul rulării programului", Pagina 2155

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 1097

Compensările au următoarele efecte:

- În cazul frezelor, ca alternativă la valorile delta din **TOOL CALL**

  Mai multe informaţii: "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357
- În cazul sculelor de strunjire, ca alternativă la **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** (#50 / #4-03-1)

  Mai multe informaţii: "Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1)", Pagina 1221
- În cazul sculelor de rectificat, drept compensare pentru **LO** și **R-OVR** (#156 / #4-04-1)

  Mai multe informaţii: "Tabel de scule de rectificare toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2197

Dacă o decalare cu tabelul de compensări ***.tco** este activă, sistemul de control o afișează în fila **Sculă** din spațiul de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Fila Sculă", Pagina 206

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 1093

Tabelele de compensare ***.wco** sunt utilizate în principal pentru strunjire (#50 / #4-03-1).

Compensările au următoarele efecte:

- Pentru operațiile de strunjire, ca alternativă la **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** (#50 / #4-03-1)
- 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**.

Dacă o decalare cu tabelul de compensare ***.wco** este activă, sistemul de control o afișează, inclusiv calea, în fila **TRANS** din spațiul de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Fila TRANS", Pagina 203

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**.

20.4.1 Selectarea unui tabel de compensare cu SEL CORR-TABLE

Aplicaţie

Dacă folosiți tabele de compensare, atunci folosiți funcția **SEL CORR-TABLE** 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 1220
- Conținutul tabelelor de compensare
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.tco", Pagina 2248
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.wco", Pagina 2250

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
```

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Selecție ▶ SEL CORR-TABLE

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
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**
Nume sau **QS**	Calea tabelului Nume fix sau variabil Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție

20.4.2 Activarea unei valori de compensare cu FUNCTION CORRDATA

Aplicaţie

Funcţia **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 CORRTABLE", Pagina 1219
- Conţinutul tabelelor de compensare
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.tco", Pagina 2248
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.wco", Pagina 2250

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**

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Selecție ▶ FUNCTION CORRDATA

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
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
#, **Nume** 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**

20.5 Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1)

Aplicaţie

Cu **FUNCTION TURNDATA CORR** puteţi defini valori de compensare suplimentare pentru scula activă. În **TURNDATA CORR FUNCTION** puteţi introduce valorile delta pentru lungimile sculelor în direcţia X **DXL** şi în direcţia 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 1084

Subiecte corelate

- Valorile delta din tabelul de scule de strunjire

  Mai multe informaţii: "Tabel de scule de strunjire toolturn.trn (#50 / #4-03-1)", Pagina 2193
- Compensarea sculei cu tabelele de compensare

  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1217

Cerinţe

- Opțiune de software strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)
- Datele necesare ale sculei definite pentru tipul de sculă

  Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ", Pagina 331

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 **FUNCTION 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 ieșiți din programul NC, 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.

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii speciale ▶ Funcție rotire ▶ TURNDATA CORR

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
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

Sistemul de control prezintă grafic valori delta din gestionarea sculelor din simulare. Pentru valorile delta din programul NC sau din tabelele de compensare, sistemul de control modifică doar poziția sculei din simulare.

Valorile funcției **FUNCTION TURNDATA CORR** preiau efectul valorilor delta din programul NC.

Notă în legătură cu strunjirea prin interpolare (#96 / #7-04-1)

În timpul strunjirii prin interpolare, funcţiile **FUNCTION TURNDATA CORR** şi **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** nu sunt active.

Dacă doriți să compensați o sculă de strunjire în ciclul **292 IPO.-ROTIRE CONTUR**, compensarea trebuie efectuată în ciclu sau în tabelul de scule.

Mai multe informaţii: "Ciclul 292 IPO.-ROTIRE CONTUR (#96 / #7-04-1)", Pagina 815

20.6 Compensarea discului de rectificare cu ciclurile (#156 / #4-04-1)

20.6.1 Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (#156 / #4-04-1)

Programare ISO
G1032

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.

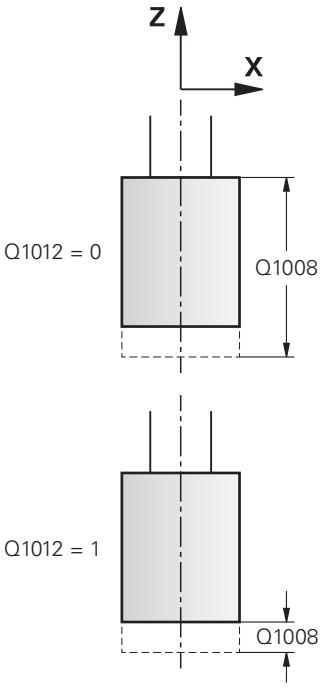
Subiecte corelate

- Configurarea sculelor de rectificare
  Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 296
- Cicluri pentru rectificare
  Mai multe informaţii: "Cicluri pentru rectificare (#156 / #4-04-1)", Pagina 1017

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
```

20.6.2 Ciclul 1033 CORECT. RAZA PIATRA (#156 / #4-04-1)

Programare ISO
G1033

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.

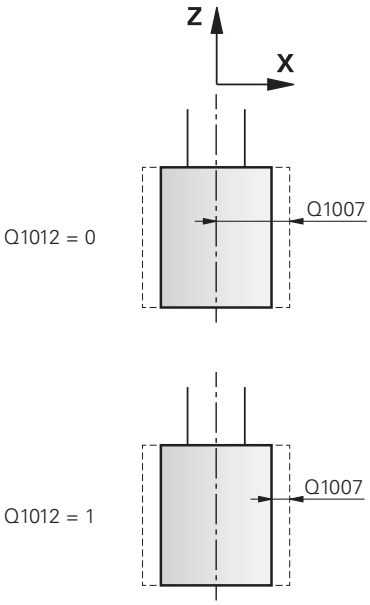
Subiecte corelate

- Configurarea sculelor de rectificare
  Mai multe informaţii: "Îndreptare", Pagina 296
- Cicluri pentru rectificare
  Mai multe informaţii: "Cicluri pentru rectificare (#156 / #4-04-1)", Pagina 1017

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
```

20.7 Compensarea sculei 3D (#9 / #4-01-1)

20.7.1 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 1228

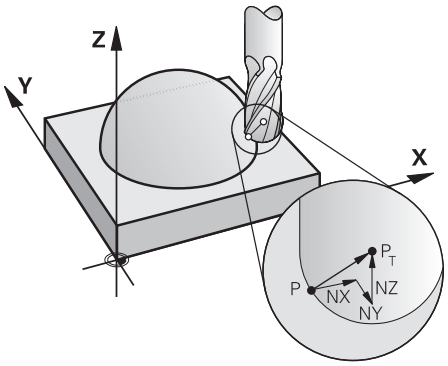
Sistemul de control deplasează scula în direcția vectorilor normali la suprafață cu totalul valorilor delta din tabelele de administrare a sculelor, de apelare a sculei și de compensare.

Mai multe informaţii: "Scule pentru compensarea 3D a sculei", Pagina 1230

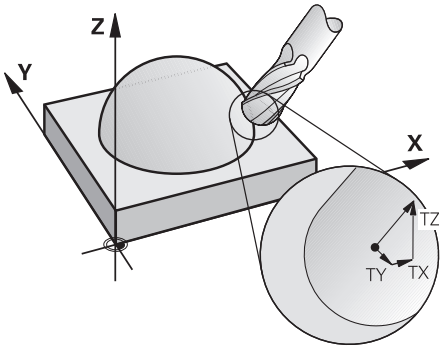
Compensarea 3D a sculei poate fi utilizată, de ex., în cazurile de mai jos:

- 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 sculei 3D în timpul frezării frontale (#9 / #4-01-1)", Pagina 1231

Mai multe informaţii: "Compensarea sculei 3D în timpul frezării periferice (#9 / #4-01-1)", Pagina 1238

20.7.2 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 1227

Cerinţe

- Opțiunea de software Set de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1)
- 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 1425

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 379

În plus, liniile drepte **LN** conțin un vector normal la suprafață, precum și un vector opțional al sculei.

TNC7 se poate deplasa în sus pe patru axe simultan. Dacă un bloc NC comandă deplasare pe mai mult de patru axe, sistemul de control afișează un mesaj de eroare. Chiar dacă poziția axei nu se schimbă, puteți totuși să programați mai mult de patru axe.

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 1210 Element de sintaxă opțional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU** sau **F AUTO**	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Avans F", Pagina 362 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.
- HEIDENHAIN recomandă utilizarea unor vectori normalizați cu cel puțin șapte zecimale. Acest lucru vă permite să obțineți o mare precizie și să evitați posibilele scăderi în avans în timpul operațiunilor de prelucrare.
- 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 stabilită de componentele X, Y și Z. Suma vectorilor corespunde rădăcinii sumei pătratelor componentelor sale.

$\sqrt{NX^2+NY^2+NZ^2} = 1$

20.7.3 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 şi raza sculei", Pagina 1206
- Compensarea în apelarea sculei
  Mai multe informaţii: "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357
- Compensarea cu tabelele de compensare
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1217

Descrierea funcţiilor

Formele de scule pot fi distinse prin coloanele **R** și **R2** din administrarea sculelor:

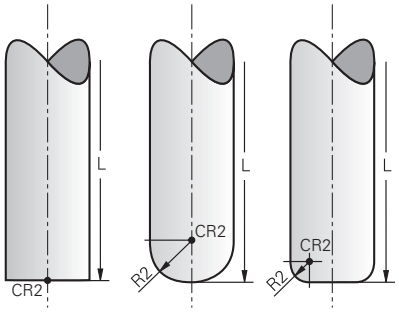
- Freză cu capăt: **R2** = 0
- Freză toroidală: **R2** > 0
- Freză cu vârf rotund: **R2** = **R**

Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182

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 317

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 la generarea unui 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 supradimensionării pozitive a sculelor cu M107 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1482

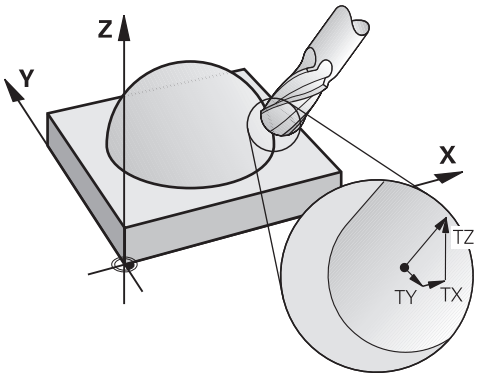
  Utilizați simularea pentru a vă asigura că niciun contur nu este deteriorat de supradimensionarea sculei.

20.7.4 Compensarea sculei 3D în timpul frezării frontale (#9 / #4-01-1)

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

- Opțiunea de software Set de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1)
- Mașina cu axe rotative poziționabile automat
- Ieșirea vectorilor normali ai suprafeței din sistemul CAM

  Mai multe informaţii: "Linie dreaptă LN", Pagina 1228
- Programul NC cu **M128** sau cu **FUNCTION TCPM**

  Mai multe informaţii: "Compensarea automată a unghiului de înclinare a sculei cu M128 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1465

  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197

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

TNC7 se poate deplasa în sus pe patru axe simultan. Dacă un bloc NC comandă deplasare pe mai mult de patru axe, sistemul de control afișează un mesaj de eroare. Chiar dacă poziția axei nu se schimbă, puteți totuși să programați mai mult de patru axe.

Exemplu

`11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0`	; Nu este posibilă nicio compensare
`11 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
`11 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
`11 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

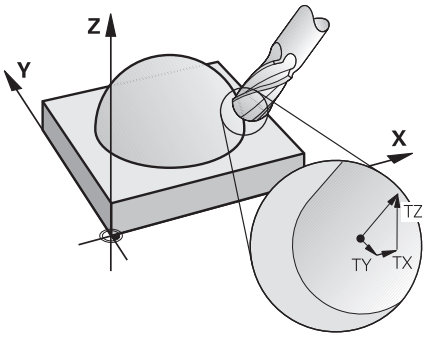
ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Axele rotative ale unei maşini pot avea intervale limitate de avans transversal (de ex. între –90° şi +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 mişcării de înclinare!

- Programaţi o poziţie sigură a sculei înainte de mişcarea de înclinare, dacă este necesar.
- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul **Frază singulară**

- Dacă nu a fost definită o orientare a sculei în blocul **LN** şi **TCPM** este activ, atunci sistemul de control menţine scula perpendiculară pe conturul piesei de prelucrat.

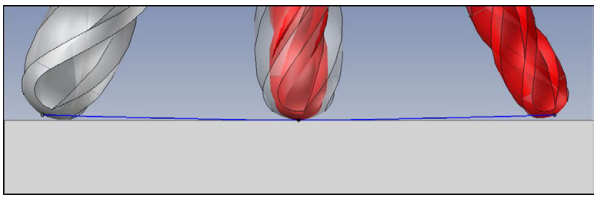


- Dacă orientarea unei scule **T** a fost definită în blocul **LN** şi **M128** (sau **FUNCTION TCPM**) este activă în acelaşi timp, atunci sistemul de control va poziţiona automat axele rotative astfel încât scula să poată ajunge în orientarea specificată pentru sculă. Dacă nu aţi activat **M128** (sau **FUNCTION TCPM**), TNC 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 sculei 3D cu întreaga rază a sculei cu FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1)", Pagina 1241

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:

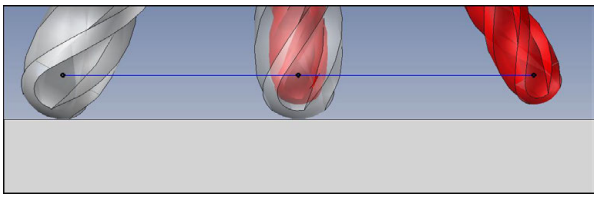
- Ieșire CAM pentru freza cu vârf sferic de Ø 6 mm
- NC indică ieșirea pe vârful sculei
- Programul Vector cu vectori normali la suprafață

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

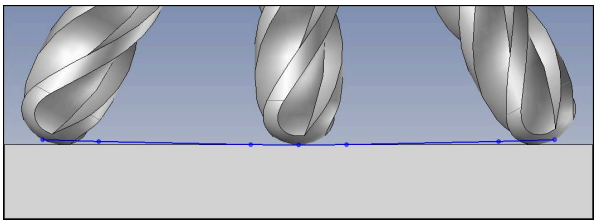
Soluție sugerată:

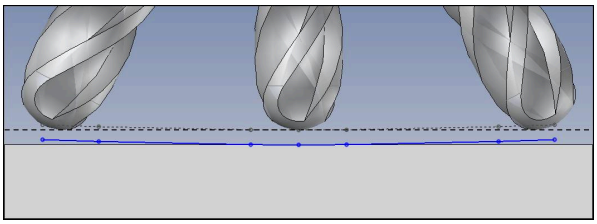
- Măsurarea sculei pe vârful sculei
- Funcția TCPM **REFPNT CNT-CNT**
- Introduceți compensarea sculei în tabelul de scule:
  - **R** și **R2** datele teoretice despre scule din sistemul CAM
  - **DR** și **DR2** diferența dintre valoarea nominală și valoarea efectivă

	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:

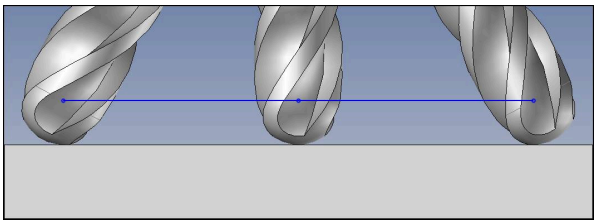
- Ieșire CAM pentru freza cu vârf sferic de Ø 6 mm
- NC indică ieșirea pe vârful sculei
- Programul Vector cu vectori normali la suprafață și vectori de sculă

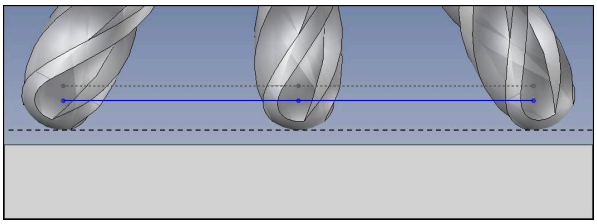
Soluție propusă:

- 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**

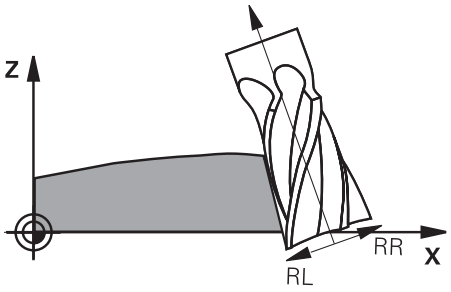
	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabel scule	+3	+3	+0	+0	+0
APELARE SCULĂ			+0,2	+0,2	+0,2

20.7.5 Compensarea sculei 3D în timpul frezării periferice (#9 / #4-01-1)

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

- Opțiunea de software Set de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1)
- Mașina cu axe rotative poziționabile automat
- Ieșirea vectorilor normali ai suprafeței din sistemul CAM

  Mai multe informaţii: "Linie dreaptă LN", Pagina 1228
- Programul NC cu unghiuri spațiale
- Programul NC cu **M128** sau cu **FUNCTION TCPM**

  Mai multe informaţii: "Compensarea automată a unghiului de înclinare a sculei cu M128 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1465

  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197
- Program NC cu compensare a razei sculei **RL** sau **RR**

  Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei", Pagina 1210

Descrierea funcţiilor

Variantele de mai jos sunt posibile cu frezarea periferică:

- Blocul **L** cu axele rotative programate, **M128** sau **FUNCŢIA TCPM** este activ: definiţi direcţia 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 **FUNCŢIA TCPM** sunt active

TNC7 se poate deplasa în sus pe patru axe simultan. Dacă un bloc NC comandă deplasare pe mai mult de patru axe, sistemul de control afișează un mesaj de eroare. Chiar dacă poziția axei nu se schimbă, puteți totuși să programați mai mult de patru axe.

Exemplu

11 M128	
*** - ...**	
21 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C+0 B-20.0115 RL	; Compensarea este posibilă, direcția de compensare RL
11 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
11 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 ale unei mașini pot avea intervale limitate de avans 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!

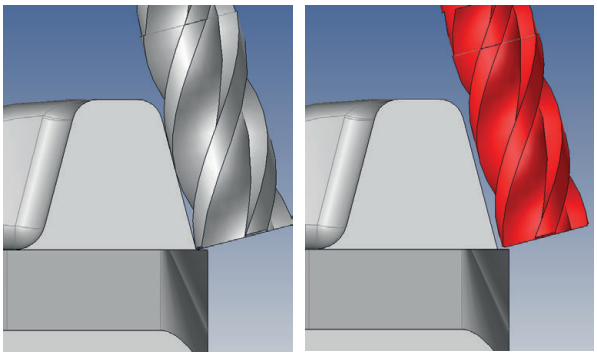
- ▶ Programați o poziție sigură a sculei înainte de mișcarea de înclinare, dacă este necesar.
- ▶ Testaţi cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul **Frază singulară**

- 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 sculei 3D cu întreaga rază a sculei cu FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1)", Pagina 1241

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

20.7.6 Compensarea sculei 3D cu întreaga rază a sculei cu FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1)

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 1227
- Scule pentru compensarea 3D

  Mai multe informaţii: "Scule pentru compensarea 3D a sculei", Pagina 1230

Cerinţe

- Opțiunea de software Set de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1)
- 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 1425

Descrierea funcţiilor

Dacă activați **FUNCTION PROG PATH**, coordonatele programate corespund cu exactitate coordonatelor conturului.

Sistemul de control ia în considerare toată raza sculei **R + DR** și toată raza colțului **R2 + DR2** pentru compensarea razei 3D.

Cu **FUNCTION PROG PATH OFF**, dezactivați această interpretare specială.

Sistemul de control utilizează numai valorile delta **DR** și **DR2** pentru compensarea razei 3D.

Dacă activați **FUNCTION PROG PATH**, interpretarea traseului programat drept contur se aplică pentru mișcările de compensare 3D până când dezactivați funcția.

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	Semnificaţie
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

20.8 Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (#92 / #2-02-1)

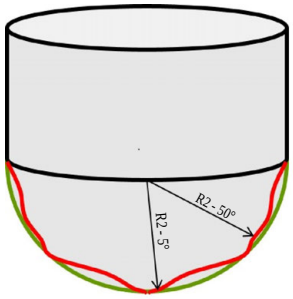
Aplicaţie

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 conține valori ale unghiurilor și deviația de la raza nominală **R2** măsurată la valoarea respectivă a unghiului.

Opțiunea de software **3D-ToolComp** (#92 / #2-02-1) îi permite sistemului de control să compenseze valoarea stabilită în tabelul cu valori de compensare în funcție 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

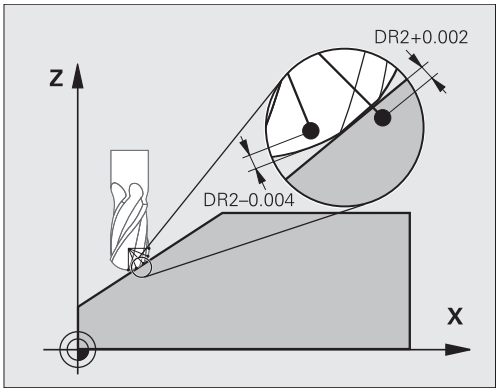
- Tabel de valori de compensare *.3DTC
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.3DTC", Pagina 2251
- Calibrarea palpatorului 3D
  Mai multe informaţii: "Calibrarea palpatorului pentru piesa de prelucrat", Pagina 1759
- Palpare 3D cu palpator
  Mai multe informaţii: "Ciclul 444 TASTARE 3D", Pagina 2031
- Compensare 3D cu programe NC generate de CAM cu vectori normali la suprafață
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei 3D (#9 / #4-01-1)", Pagina 1227

Cerinţe

- Opțiunea de software Set de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1)
- Opțiune de software 3D-ToolComp (#92 / #2-02-1)
- Ieșirea vectorilor normali ai suprafeței din sistemul CAM
- Scula a fost stabilită corespunzător în gestionarea sculelor:
  - Valoarea 0 în coloana **DR2**
  - Numele tabelului de compensare corespunzător în coloana **DR2TABLE**

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182

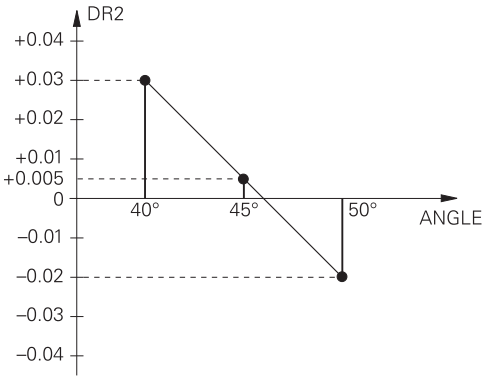
Descrierea funcţiilor



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 a suprafeței, pot fi stabilite prin DR2 în programul NC (tabelul de compensare **.tco** sau blocul **TOOL CALL**).

21

Fișiere

21.1 Gestionarea fișierelor

21.1.1 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.

Funcția de gestionare a fișierelor include modul de operare **Fişiere** și spațiul de lucru, precum și ferestrele **Deschidere fişier**.

Subiecte corelate

- Copie de rezervă date
  Mai multe informaţii: "Copiere de rezervă și restabilire", Pagina 2353
- Conectarea unităților de rețea
  Mai multe informaţii: "Unități de rețea în sistemul de control", Pagina 2314

Descrierea funcţiilor

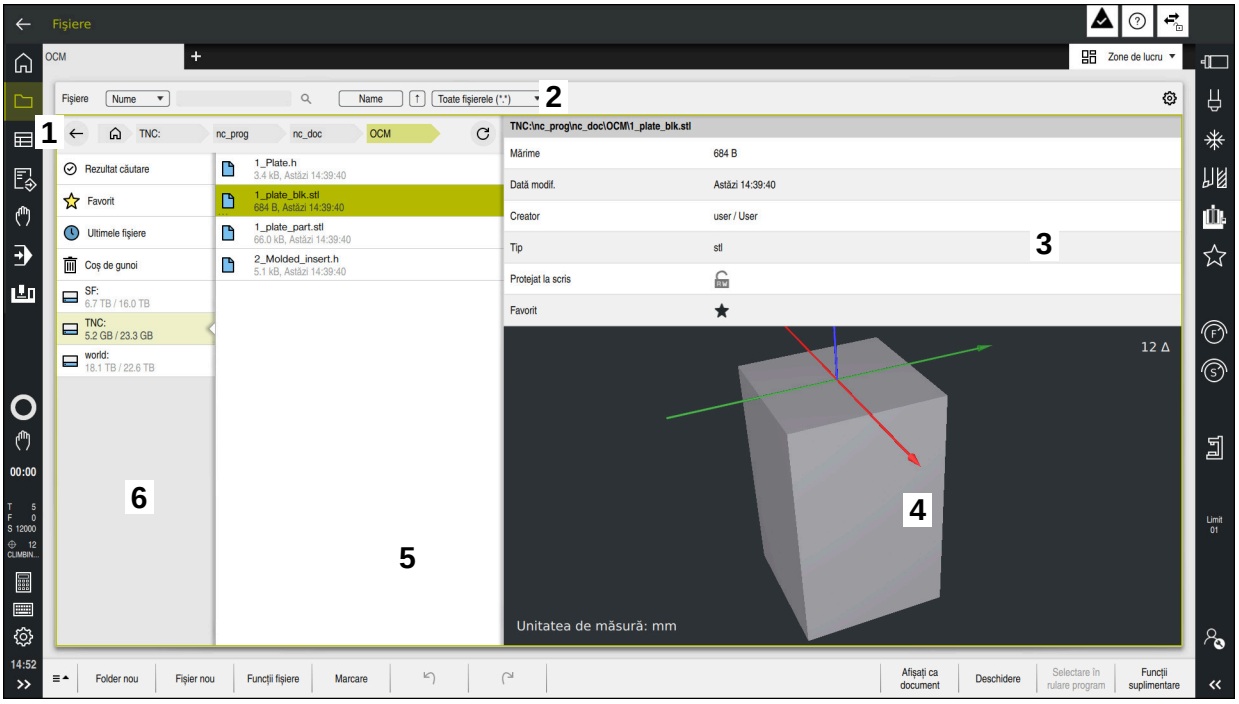
Pictograme și butoane

Gestionarea fișierelor conține următoarele pictograme și butoane:

Pictogramă, buton sau comandă rapidă	Semnificaţie
	Redenumire
CTRL + C	**Copiere**
CTRL + X	**Tăiere** Dacă tăiați un fișier sau un folder, sistemul de control estompează pictograma fișierului sau folderului.
	Ștergere
	Adăugare favorite
	Ștergere favorite
	Favorit Dacă adăugați o favorită, atunci sistemul de control afișează această pictogramă lângă fișier sau folder.
	Ejectarea dispozitivului USB
	Dezactivare protecție scriere
	Activare protecție scriere Dacă este activă protecția la scriere, atunci sistemul de control afișează această pictogramă lângă fișier sau folder.
<eof>	Cu **end of file**, sistemul de control arată că fișierul complet este vizibil în zona de previzualizare.

Pictogramă, buton sau comandă rapidă	Semnificaţie
	Sistemul de control afișează doar o parte a fișierului în zona de previzualizare.
Folder nou	Crearea unui folder nou
Fișier nou	Crearea unui fișier nou Creați un tabel nou în modul de operare **Tabeluri**. **Mai multe informaţii:** "Modul de operare Tabeluri", Pagina 2162
Funcții fișiere	Sistemul de control deschide meniul contextual. **Mai multe informaţii:** "Meniu contextual", Pagina 1656 Numai în modul de operare **Fișiere**
Marcare **CTRL + SPACE**	Sistemul de control marchează fișierul și deschide bara de acțiuni. Numai în modul de operare **Fișiere**
CTRL + Z	**Anulare**
CTRL + Y	**Refacere**
Afișați ca document	Sistemul de control deschide fișierul în spațiul de lucru **Document**. **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Document", Pagina 1260
Deschidere	Sistemul de control deschide fișierul în modul de operare corespunzător sau în aplicația corespunzătoare.
Selectare în rulare program	Sistemul de control deschide fișierul în modul de operare **Rulare program**. Numai în modul de operare **Fișiere**
Funcții suplimentare	Sistemul de control deschide un meniu de selectare cu următoarele funcții: ■ **Potriviți TAB / PGM** ■ Convertiţi formatul şi conţinutul fişierelor din iTNC 530 ■ Modificaţi fişierele cu erori **Mai multe informaţii:** "Convertire fişiere", Pagina 1262 ■ **Conectați rețeaua** **Mai multe informaţii:** "Unități de rețea în sistemul de control", Pagina 2314 Numai în modul de operare **Fișiere**

Zonele gestionării fişierelor



Modul de operare **Fişiere**

1 Cale de navigare

În calea de navigare, sistemul de control afişează poziţia folderului curent în structura folderelor. Utilizaţi 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 informaţii: "Căutarea textului integral în bara de titlu", Pagina 1249
- Sortare

  Mai multe informaţii: "Sortarea în bara de titlu", Pagina 1249
- Filtrare

  Mai multe informaţii: "Filtrarea în bara de titlu", Pagina 1249
- Setări

  Mai multe informaţii: "Setări în bara de titlu", Pagina 1249

3 Zona de informaţii

Mai multe informaţii: "Zona de informaţii", Pagina 1250

4 Zona de previzualizare

În zona de previzualizare, sistemul de control afişează o previzualizare a fişierului selectat; de exemplu, un extras dintr-un program NC.

5 Coloană de conţinut

În coloana de conţinut, sistemul de control afişează toate folderele şi fişierele pentru selectare folosind coloana de navigare.

Sistemul de control afişează următoarea stare pentru un fişier, dacă este cazul:

- **M**: fişierul este activ în modul de operare **Rulare program**
- **S**: fişierul este activ în spaţiul de lucru **Simulare**
- **E**: fişierul este activ în modul de operare **Programare**

Dacă glisaţi un fişier sau un folder spre dreapta, sistemul de control afişează următoarele funcţii ale fişierelor:

- Redenumire
- Copiere
- Tăiere
- Ştergere
- Activaţi sau dezactivaţi protecţia la scriere
- Adăugaţi sau eliminaţi o favorită

Puteţi selecta unele dintre aceste funcţii ale fişierelor şi din meniul contextual.

Mai multe informaţii: "Meniu contextual", Pagina 1656

6 Coloană de navigare

Mai multe informaţii: "Coloană de navigare", Pagina 1250

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. Utilizaţi meniul de selectare pentru a alege dacă sistemul de control caută în numele sau în conţinutul fişierelor.

Înaintea unei căutări, trebuie mai întâi să alegeţi calea pe care sistemul de control trebuie să efectueze căutarea. Pe baza căii alese, sistemul de control caută numai în structura subordonată. Pentru a rafina o căutare, puteţi căuta din nou cu un rezultat de căutare existent.

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

Sistemul de control furnizează filtre standard pentru tipurile de fişiere. Dacă doriţi să filtraţi alte tipuri de fişiere, puteţi căuta folosind substituentul în funcţia de căutare a textului integral.

Mai multe informaţii: "Căutarea textului integral în bara de titlu", Pagina 1249

Setări în bara de titlu

În fereastra **Setări**, sistemul de control oferă următoarele comutatoare:

- **Arătaţi fişierele ascunse**

  Când comutatorul este activ, sistemul de control afişează fişierele ascunse. Numele fişierelor ascunse încep cu un punct.
- **Arată fişierele dependente**

  Când comutatorul este activ, sistemul de control afişează fişierele dependente. Fişierele dependente se termină în ***.dep** sau ***.t.csv**.

Zona de informații

În zona de informații, sistemul de control afișează calea fișierului sau a folderului.

Mai multe informaţii: "Cale", Pagina 1251

În funcție de elementul selectat, sistemul de control afișează următoarele informații suplimentare:

- **Mărime**
- **Dată modif.**
- **Creator**
- **Tip**

În zona de informații puteți selecta următoarele funcții:

- Activarea și dezactivarea protecției 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 fișiere**

  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 1656
- Unități (de ex., **TNC:**)

  Sistemul de control afișează unitățile interne și externe (de ex., un dispozitiv USB).

  Sistemul de control afișează spațiul ocupat și pe cel total din memorie pe fiecare drive.

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 237
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 compensările sculelor 3D care nu depind de unghiul sculei (#92 / #2-02-1) **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (#92 / #2-02-1) ", Pagina 1242
D	Tabel cu origini ale piesei de prelucrat **Mai multe informaţii:** "Tabel de origini *.d", Pagina 2238
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 2217
P	Tabel pentru prelucrarea orientată pe masa mobilă **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 2116
PNT	Tabel cu poziții de prelucrare (de ex., pentru prelucrarea modelelor punctiforme neregulate) **Mai multe informaţii:** "Tabel de puncte *.pnt", Pagina 2237
PR	Tabel cu presetări ale piesei de prelucrat **Mai multe informaţii:** "Tabel de presetări *.pr", Pagina 2225
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 *.tab", Pagina 2223 **Mai multe informaţii:** "Calcul. pentru regim așchiere", Pagina 1663
TCH	Tabel cu alocarea magaziei de scule **Mai multe informaţii:** "Tabel buzunare tool_p.tch", Pagina 2214
T	Tabel cu scule pentru toate tehnologiile **Mai multe informaţii:** "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182
TP	Tabel cu palpatoare **Mai multe informaţii:** "Tabel de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 2210

Tip fişier	Aplicaţie
TRN	Tabel cu scule de strunjire (#50 / #4-03-1) **Mai multe informaţii:** "Tabel de scule de strunjire toolturn.trn (#50 / #4-03-1)", Pagina 2193
GRD	Tabel cu scule de rectificare (#156 / #4-04-1) **Mai multe informaţii:** "Tabel de scule de rectificare toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2197
DRS	Tabel cu scule de îndreptare (#156 / #4-04-1) **Mai multe informaţii:** "Tabel de scule de îndreptare tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2207
TNCDRW	Descrierea conturului ca desen 2D **Mai multe informaţii:** "Programare grafică", Pagina 1571
M3D	Format pentru portscule sau obiecte de coliziune (#40 / #5-03-1), de exemplu **Mai multe informaţii:** "Opţiuni pentru fişierele elementelor de fixare", Pagina 1282
TNCBCK	Fişier pentru copia de rezervă şi restaurarea datelor **Mai multe informaţii:** "Copiere de rezervă şi restabilire", Pagina 2353
EXP	Fişier de configurare pentru salvarea şi importarea configuraţiilor interfeţei sistemului de control **Mai multe informaţii:** "Configurarea interfeţei cu utilizatorul a sistemului de control", Pagina 2362

Sistemul de control deschide aceste tipuri de fişiere cu o aplicaţie internă sau cu un instrument HEROS.

Mai multe informaţii: "Deschiderea fişierelor cu unealta software suplimentară ", Pagina 2409

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 346
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 1695
DXF	Fișiere CAD 2D
IGS/IGES STP/STEP	Fișiere CAD 3D **Mai multe informaţii:** "Deschiderea fișierelor CAD cu CAD Viewer", Pagina 1589
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 1282 **Mai multe informaţii:** "Parametri mașină", Pagina 2357
CFT	Date 3D ale unui șablon de portsculă parametrizabilă **Mai multe informaţii:** "Gestionarea portsculelor", Pagina 350
CFX	Date 3D ale unei portscule determinate geometric **Mai multe informaţii:** "Gestionarea portsculelor", Pagina 350
HTM/HTML	Fișier text cu conținut structurat al unui site web care poate fi deschis într-un browser (de ex., asistența de produs integrată) **Mai multe informaţii:** "Manual de utilizare ca asistenţă de produs integrată: TNCguide", Pagina 96
XML	Fișier text cu date structurate ierarhic
PDF	Format de document care reproduce vizual fișierul original în mod identic, indiferent de aplicația sursă
BAK	Fişier cu copia de rezervă a datelor **Mai multe informaţii:** "Copia de rezervă a datelor", Pagina 2408
INI	Fișier de inițializare (de ex., poate conține setările programului)
A	Fișier de format (de ex. pentru stabilirea formatului generării pe ecran în legătură cu **FN 16**)
TXT	Fișier text (de ex. pentru salvarea rezultatelor ciclurilor de măsurare în legătură cu **FN 16**)
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 2394
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 2409

Note

- Sistemul de control are 189 GB de spațiu pe disc. Dimensiunea maximă a oricărui fișier este limitată la 2 GB.
- Când deschideți un program NC, sistemul de control necesită spațiu liber pe disc care este de trei ori cât dimensiunea fișierului programului NC.
- Când creați un tabel nou în managerul de fișiere, acesta încă nu conține informații despre coloanele necesare. Când deschideți tabelul pentru prima dată, se va deschide fereastra **Layout tabel incomplet** în modul de operare **Tabeluri**.

  În fereastra **Layout tabel incomplet** există un meniu de selectare care vă permite să selectați un șablon de tabel. Sistemul de control arată ce coloane de tabel sunt adăugate sau eliminate, dacă este cazul.

  Mai multe informaţii: "Modul de operare Tabeluri", Pagina 2162
- 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 1546
- 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 apăsând tasta **END BLK**, sistemul de control deschide fila **Adăugați**. 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 dependenţă cu extensia ***.dep** pentru fişierul de utilizare a sculelor (de ex. pentru a efectua un test de utilizare a sculei).

  Mai multe informaţii: "Test de utilizare a sculei", Pagina 365
- 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.
- Chiar dacă în sistemul de control sau în programul NC este activă unitatea de măsură „inch”, sistemul de control va interpreta dimensiunile fișierelor 3D în mm.

Sugestii despre fișierele copiate

- În cazul în care copiați un fișier și apoi îl lipiți în același folder, sistemul de control adaugă sufixul **_1** la numele fișierului. Sistemul de control crește numărul secvențial pentru fiecare copie consecutivă.
- Dacă lipiţi un fişier într-un alt folder şi folderul respectiv conţine un fişier cu acelaşi nume, sistemul de control deschide fereastra **Inserați fișier**. Sistemul de control afişează calea de acces a celor două fişiere şi oferă următoarele opţiuni:
  - Înlocuire fișier existent
  - Omitere fișier copiat
  - Adăugare sufix la numele fișierului

  Puteți, de asemenea, să aplicați opțiunea selectată la toate aceste cazuri.

21.1.2 Spaţiul de lucru Deschidere fişier

Aplicaţie

În spaţiul de lucru **Deschidere fişier** selectaţi sau creaţi fişiere, de exemplu.

Descrierea funcţiilor

Spaţiul de lucru **Deschidere fişier** poate fi deschis cu pictogramele de mai jos, în funcţie de modul de operare activ:

Pictogramă	Funcţie
	**Adăugaţi** în modurile de operare **Tabeluri** şi **Programare**
	**Deschidere fişier** în modul de operare **Rulare program**

Funcţiile de mai jos pot fi executate în spaţiul de lucru **Deschidere fişier** în modurile de operare respective:

Funcţie	Modul de operare Tabeluri	Modul de operare Programare	Modul de operare Rulare program
Folder nou	✓	✓	–
Fişier nou	✓	✓	–
Deschidere	✓	✓	✓

21.1.3 Spațiile de lucru Selectare rapidă

Aplicaţie

În spațiile de lucru **Selecție rapidă tabel nou** și **Selecție rapidă fișier nou**, puteți să creați fișiere sau să deschideți fișiere existente, în funcție de modul de operare activ.

Descrierea funcţiilor

Puteți deschide spațiile de lucru utilizând funcția **Adăugaţi** în modurile de operare de mai jos:

- **Tabeluri**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Selecție rapidă tabel nou", Pagina 1258
- **Programare**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Selecție rapidă fișier nou", Pagina 1259

Mai multe informaţii: "Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control", Pagina 140

Spațiul de lucru Selecție rapidă tabel nou

Spațiul de lucru **Selecție rapidă tabel nou** activează următoarele butoane:

- **Generați un tabel nou**
  Mai multe informaţii: "Fereastra Generați un tabel nou", Pagina 2165
- **Administrare scule**
- **Tabel locații**
- **Puncte ref.**
- **Sisteme tastare**
- **Puncte de referinţă**
- **Ordine util. T**
- **Lista de pozit.**

Spațiul de lucru **Selecție rapidă tabel nou** conține următoarele zone:

- **Tabeluri active pentru procesare**
- **Tabeluri active pentru simulare**

Sistemul de control afişează butoanele **Puncte ref.** şi **Puncte de referinţă** în ambele zone.

Cu butoanele **Puncte ref.** şi **Puncte de referinţă**, puteţi deschide tabelul activ în rularea programului sau în simulare. Dacă acelaşi tabel este activ în rularea programului şi în simulare, atunci sistemul de control deschide acest tabel o singură dată.

Spațiul de lucru Selecție rapidă fișier nou

Spațiul de lucru **Selecție rapidă fișier nou** oferă următoarele butoane:

Suprafață	Buton
Program NC nou	■ **Program NC mm** ■ **Program NC inci** ■ **Program ISO mm** ■ **Program ISO inci** **Mai multe informaţii:** "Noțiuni fundamentale de programare", Pagina 237
Programare grafică nouă	**Contur** **Mai multe informaţii:** "Programare grafică", Pagina 1571
Fișier text nou	■ **Fișier text** cu extensie ***.txt** ■ **Format fișier** cu extensie ***.a** **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Editor text", Pagina 1262
Comandă nouă	**Listă comenzi** **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 2116

21.1.4 Spațiul de lucru Document

Aplicaţie

Puteți deschide fișierele pentru vizualizare în spațiul de lucru **Document**, de exemplu o schiță tehnică.

Subiecte corelate

- Tipuri de fişiere acceptate
  Mai multe informaţii: "Tipuri de fișiere", Pagina 1252
- Butonul **Afișați ca document** din modul de operare **Fişiere**
  Mai multe informaţii: "Pictograme și butoane", Pagina 1246

Descrierea funcţiilor

Spaţiul de lucru **Document** este disponibil în orice mod de operare şi aplicaţie. Dacă deschideţi un fişier, atunci sistemul de control afişează acelaşi fişier în toate modurile de operare.

Mai multe informaţii: "Rezumatul modurilor de operare", Pagina 125

Sistemul de control arată calea fișierului în bara de informații a fișierului.

Puteţi deschide următoarele tipuri de fişiere în spaţiul de lucru **Document**:

- Fişiere PDF
  Spațiul de lucru **Document** oferă o funcție de căutare pentru fișierele PDF.
- Fişiere HTML
- Fişiere text, precum *.txt
- Fişiere imagine, precum *.png
- Fişiere video, precum *.webm

Mai multe informaţii: "Tipuri de fișiere", Pagina 1252

De exemplu, puteţi transfera dimensiunile de la o schiţă tehnică folosind clipboardul în programul NC.

Pictograme în spaţiul de lucru Document

În spaţiul de lucru **Document** se afişează următoarele pictograme:

Simbol	Semnificaţie
	**Deschidere fişier** **Mai multe informaţii:** "Deschidere fişier", Pagina 1261
	Deschideţi sau închideţi fereastra **Internet** Fereastra **Internet** permite introducerea şi apelarea unui URL. De asemenea, puteţi marca URL-ul.
	**Navigare** Navigarea între ultimele fişiere deschise
	**Actualizare** (de ex. un fişier jurnal sau un palpator)

Când este deschis un fişier PDF, spaţiul de lucru **Document** afişează suplimentar următoarele pictograme:

Simbol	Semnificaţie
	Activaţi sau dezactivaţi **Deplasaţi** Dacă această pictogramă este activă, nu este posibilă evidenţierea textului cu mouse-ul. În schimb, zona vizibilă poate fi deplasată în orice direcţie cu mouse-ul.
	**Navigare** Selectaţi elementul anterior sau următor În funcţie de poziţia pictogramelor, navigaţi fie printre paginile fişierelor, fie printre rezultatele căutării.
Pagina X/X	Numărul paginii curente şi numărul total de pagini
100%	Dimensiunea actuală a conţinutului Deschideţi sau închideţi meniul de selectare **Scalare**
	**Resetare scalarea** Scalarea conţinutului până la lăţimea completă
	**Rotire** Rotiţi conţinutul cu 90° în sens orar sau antiorar

Deschidere fişier

Pentru a deschide fişierul în spaţiul de lucru **Document**:

- Dacă este cazul, deschideţi spaţiul de lucru **Document**



- Selectaţi **Deschidere fişier**
- > Sistemul de control deschide o fereastră de selectare cu gestionarul de fişiere.
- Selectaţi fişierul dorit

Deschidere

- Selectaţi **Deschidere**
- > Sistemul de control afişează fişierul în spaţiul de lucru **Document**.

21.1.5 Spaţiul de lucru Editor text

Aplicaţie

Utilizaţi spaţiul de lucru **Editor text** pentru a crea şi a edita fişiere text.

Subiecte corelate

- Tipuri fişiere
  Mai multe informaţii: "Tipuri de fişiere", Pagina 1252
- Afişarea fişierelor text în spaţiul de lucru **Document**
  Mai multe informaţii: "Spaţiul de lucru Document", Pagina 1260

Descrierea funcţiilor

Spaţiul de lucru **Editor text** este disponibil în modul de operare **Programare**.

Următoarele tipuri de fişiere pot fi editate în spaţiul de lucru **Editor text**:

- Fişiere text, precum ***.txt**
  Exemplu: generarea de jurnale de măsurare cu **FN 16**
- Fişiere text, precum ***.a**
  Exemplu: fişier de format pentru **FN 16**

Mai multe informaţii: "Generare de text formatat cu FN 16: F-PRINT", Pagina 1510

Mai multe informaţii: "Tipuri de fişiere", Pagina 1252

> Consultaţi manualul maşinii.
> Producătorul maşinii poate stabili mai multe tipuri de fişiere pe care le puteţi edita în editorul de text.

Pictograme în spaţiul de lucru Editor text

În spaţiul de lucru **Editor text** se afişează următoarele pictograme:

Simbol	Semnificaţie
1	Afişaţi sau ascundeţi **Număr de rânduri**
	Activaţi sau dezactivaţi **Număr de rânduri** Când se activează **Număr de rânduri**, sistemul de control va adăuga automat sfârşituri de rând în text.

21.1.6 Convertire fişiere

Aplicaţie

Pentru a utiliza şi un fişier creat în iTNC 530 din TNC7, sistemul de control trebuie să adapteze formatul şi conţinutul fişierului. Utilizaţi funcţia **Potriviţi TAB / PGM** în acest scop.

Descrierea funcţiilor

Importul unui program NC

Sistemul de control utilizează funcţia **Potriviţi TAB / PGM** pentru a elimina umlauturile şi verifică dacă există blocul NC **END PGM**. Programul NC ar fi incomplet fără acest bloc NC.

Importarea unui tabel

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 _

Dacă convertiţi tabele dintr-un sistem de control anterior folosind funcţia **Potriviți TAB / PGM**, atunci sistemul de control face următoarele modificări, după cum este nevoie:

- Sistemul de control schimbă virgulele zecimale în puncte zecimale.
- Sistemul de control adoptă toate tipurile de scule acceptate și alocă tipul **nedefinit** tuturor tipurilor de scule necunoscute.

Funcția **Potriviți TAB / PGM** vă permite și să adaptați tabelele din TNC7 dacă este necesar.

Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182

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 **Fişiere**
- 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

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Dacă folosiți funcția **Potriviți TAB / PGM**, datele pot fi șterse sau modificate irevocabil!

- Creaţi o copie de siguranţă înainte de a converti fişierul

- Producătorul mașinii utilizează reguli de import și de actualizare pentru a stabili ce adaptări trebuie să 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.

21.1.7 Dispozitive USB

Aplicaţie

Un dispozitiv USB permite transmiterea datelor şi salvarea datelor în exterior.

Cerinţă

- USB 2.0 sau 3.0
- Dispozitiv USB cu sistem de fişiere acceptat
  Sistemul de control acceptă dispozitivele USB cu următoarele sisteme de fişiere:
  - FAT
  - VFAT
  - exFAT
  - ISO9660

  Sistemul de control nu acceptă dispozitive USB cu alte sisteme de fişiere, precum NTFS.
- O interfaţă de date pregătită
  Mai multe informaţii: "Transfer de date prin interfaţă serială", Pagina 2400

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 2313
- 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 2408

21.2 Funcţii de fişier programabile

Aplicaţie

Funcţiile de fişier programabile permit gestionarea fişierelor din cadrul programului NC. Fişierele pot fi deschise, copiate, mutate şi şterse. 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 1252

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 1246

Introducere

```
11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP
```

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Selecție ▶ OPEN FILE

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
OPEN FILE	Inițiatorul de sintaxă pentru funcția DESCHIDERE FIȘIER
Fişier sau **QS**	Calea fișierului de deschis Cale fixă sau variabilă Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție
STOP	Întrerupe rularea programului sau simularea Element de sintaxă opțional

Copierea, mutarea și ștergerea fișierelor cu FIȘIER FUNCȚII

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.

Introducere

Copiere fișier

```
11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF"   ; Copierea fișierului din programul NC
```

Pentru a naviga la această funcție:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcții speciale ▶ Funcții ▶ FUNCTION FILE ▶ FUNCTION FILE COPY

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION FILE COPY	Inițiatorul de sintaxă pentru funcția Deschidere fișier
Fișier sau **QS**	Calea fișierului de copiat Cale fixă sau variabilă Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție
TO Fișier sau **QS**	Calea fișierului de înlocuit Cale fixă sau variabilă Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție

Mutarea unui fișier

```
11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF"
    TO "FILE2.PDF"
```
; Mutarea fișierului din programul NC

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii speciale ▶ Funcţii ▶ FUNCTION FILE ▶ FUNCTION FILE MOVE

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
FUNCTION FILE MOVE	Inițiatorul de sintaxă pentru funcția Mutare fișier
Fişier sau **QS**	Calea fișierului de mutat Cale fixă sau variabilă Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție
TO Fişier sau **QS**	Calea fișierului de înlocuit Cale fixă sau variabilă Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție

Ștergere fișier

```
11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF"
```
; Ștergerea fișierului din programul NC

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii speciale ▶ Funcţii ▶ FUNCTION FILE ▶ FUNCTION FILE DELETE

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
FUNCTION FILE DELETE	Inițiatorul de sintaxă pentru funcția Ștergere fișier
Fişier sau **QS**	Calea fișierului de șters Cale fixă sau variabilă Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție

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.

22

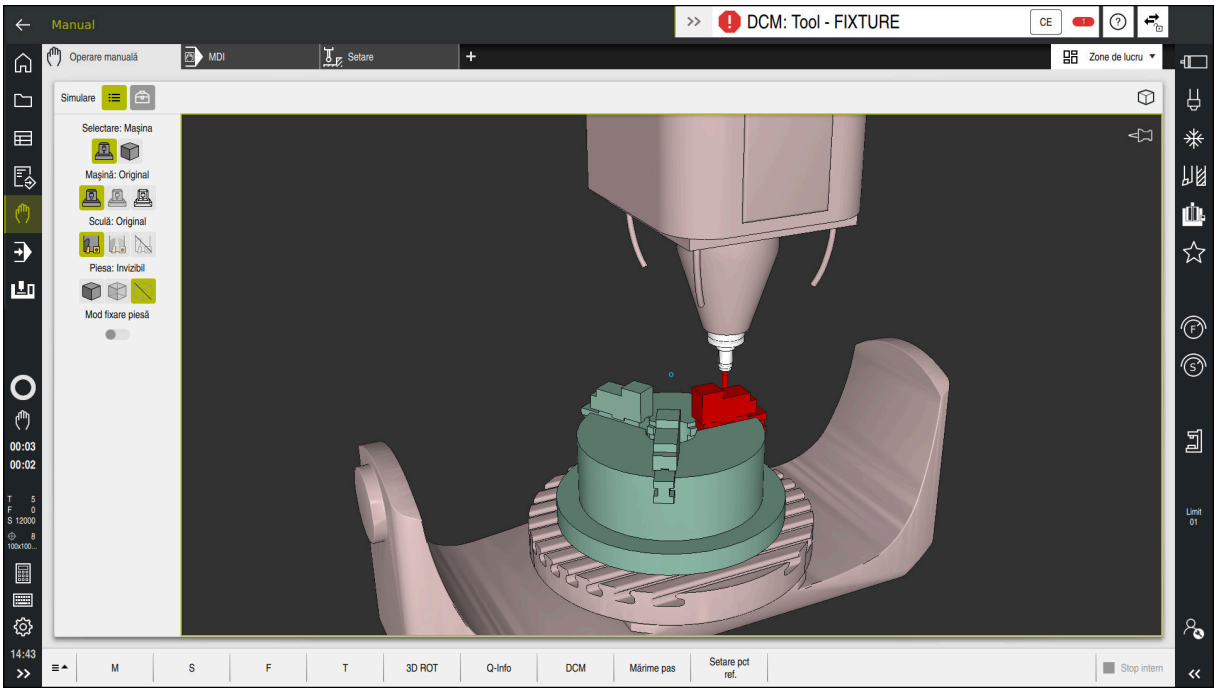
Monitorizare coliziune

22.1 Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)

Noțiuni fundamentale

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

Subiecte corelate

- Aspecte fundamentale ale gestionării elementelor de fixare
  Mai multe informaţii: "Gestionarea elementelor de fixare", Pagina 1280
- Teste extinse în simulare
  Mai multe informaţii: "Verificări extinse în simulare", Pagina 1305
- Aspecte fundamentale ale gestionării portsculelor
  Mai multe informaţii: "Gestionarea portsculelor", Pagina 350
- Reduceți spațiul minim dintre două obiecte de coliziune (#140 / #5-03-2)
  Mai multe informaţii: "Reduceți spațiul liber minim pentru DCM cu FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Pagina 1303

Cerinţe

- Opțiune de software Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)
- Sistem de control pregătit de producătorul mașinii
  Producătorul mașinii trebuie să definească un model de cinematică al mașinii, punctul de inserţie pentru elemente de fixare și distanța de siguranță dintre obiectele de coliziune.
  Mai multe informaţii: "Gestionarea elementelor de fixare", Pagina 1280
- Scule cu o rază pozitivă **R** și lungimea **L**.
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182
- Valorile din administrarea sculelor sunt egale cu dimensiunile reale ale sculei
  Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345

Descrierea funcţiilor

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii adaptează funcţia de monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM) la sistemul de control.

Producătorul maşinii poate stabili 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.



Mesaj de eroare pentru monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM)

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este dezactivată, 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 risc de coliziune în timpul tuturor mişcărilor!

- Asiguraţi-vă că activaţi DCM ori de câte ori este posibil
- Asiguraţi-vă că reactivaţi întotdeauna DCM imediat după o dezactivare temporară
- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul **Frază singulară** în timp ce DCM este dezactivată

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 a coliziunilor (DCM) este activă, sistemul de control nu va monitoriza automat piesa de prelucrat cu privire la coliziuni nici cu scula şi nici cu alte componente ale maşinii. Există risc de coliziune în timpul prelucrării!

- Activaţi comutatorul **Verificări extinse** pentru simulare
- Verificaţi ordinea de prelucrare folosind o simulare.
- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul **Frază singulară**

Mai multe informaţii: "Verificări extinse în simulare", Pagina 1305

Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) în modurile de operare Manual și Rulare program

Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este activată separat pentru modurile de operare **Manual** și **Rulare program**, utilizând butonul **DCM**.

Mai multe informaţii: "Activarea monitorizării dinamice a coliziunilor (DCM) pentru modurile de operare Manual și Rulare program", Pagina 1277

În modurile de operare **Manual** și **Rulare program**, sistemul de control oprește mișcarea dacă două obiecte de coliziune se apropie unul de celălalt la o distanță mai mică decât spațiul liber minim. În acest caz, sistemul de control afișează 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 mișcărilor. Acest lucru asigură faptul că axele se opresc la timp înainte de producerea unei coliziuni.

Când este declanșat avertismentul de coliziune, sistemul de control afișează obiectele care intră în coliziune cu roșu în spațiul 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 1278

În modul de operare **Programare**, pot fi monitorizate coliziunile pentru un program NC chiar înainte de execuție. În caz de coliziune, sistemul de control oprește simularea și afișează un mesaj de eroare prin care sunt indicate 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 1305

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 1684

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 globale ale programului (GPS) (#44 / #1-06-1) nu sunt disponibile
- Suprascrierea roții de mână nu este disponibilă
- Editarea listelor de sarcini nu este disponibilă
- Limitele intervalului de avans din aplicația **Setări** nu sunt disponibile.

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 dezactivată, 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 risc 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 **Frază singulară** în timp ce DCM este dezactivată

La 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)**.

- Activaţi 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 **Poziții**. La dezactivarea DCM, sistemul de control afișează o pictogramă în bara de informații.

Activarea dinamică a coliziunilor (DCM) pentru simulare

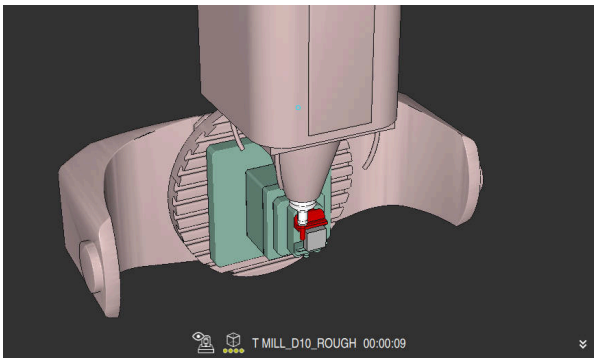
Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) poate fi activată pentru simulare doar în modul de operare **Programare**.

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 informații:** "Pictograme în spațiul de lucru Simulare", Pagina 1683

Activarea afișării grafice a obiectelor de coliziune



Simularea în modul **Mașina**

Pentru a activa afișarea grafică a obiectelor de coliziune:

- Selectaţi 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**
- Modificaţi afişarea grafică a obiectelor de coliziune (de ex., **Original**)

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.

22.1.1 Dezactivarea sau activarea funcției NC DCM din programul NC cu FUNCTION DCM

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.

Subiecte corelate

- Reduceți spațiul minim dintre două obiecte de coliziune (#140 / #5-03-2)

  Mai multe informaţii: "Reduceți spațiul liber minim pentru DCM cu FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Pagina 1303

Cerinţă

- Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este activă pentru modul de operare **Rulare program**

Descrierea funcţiilor

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este dezactivată, 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 risc 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 **Frază singulară** în timp ce DCM este dezactivată

FUNCTION DCM este activă doar în programul NC.

De exemplu, este posibil să dezactivați Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) în următoarele situații din programul NC:

- Pentru reducerea spațiului liber 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 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**

22.2 Gestionarea elementelor de fixare

22.2.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

Puteți integra elementele de fixare ca modele 3D în sistemul de control pentru a reprezenta situațiile de prindere pentru simulare sau execuție.

Când DCM este activă, sistemul de control verifică în timpul simulării sau al prelucrării dacă elementul de fixare intră în coliziune (#40 / #5-03-1).

Subiecte corelate

- Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1))
  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)", Pagina 1272
- Integrarea unui fișier STL ca piesă brută de prelucrat
  Mai multe informaţii: "Fișier STL ca piesă de prelucrat brută cu FORMULAR FIȘIER BLK", Pagina 310

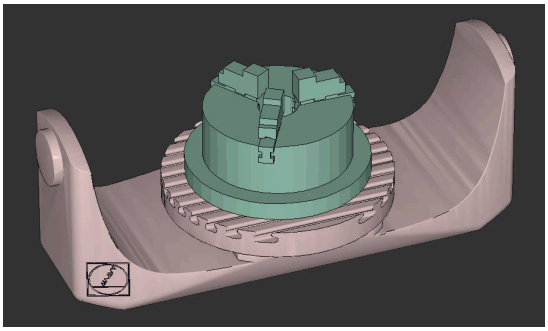
Cerinţe

- 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 acestuia în sistemul de control
  Mai multe informaţii: "Opțiuni pentru fișierele elementelor de fixare", Pagina 1282
- Plasare element de fixare
  - Funcția **Set up fixtures** din aplicația **Setare** (#140 / #5-03-2)
    Mai multe informaţii: "Integrarea elementelor de fixare în monitorizarea coliziunilor (#140 / #5-03-2)", Pagina 1284
  - Plasarea manuală a elementelor de fixare
- La schimbarea elementelor de fixare, încărcați sau îndepărtați elementul de fixare în programul NC
  Mai multe informaţii: "Încărcați și eliminați elemente de fixare cu funcția NC FIXTURE ", Pagina 1294



Mandrină cu trei bacuri încărcată ca element de fixare

Opțiuni pentru fișierele elementelor de fixare

Dacă utilizați funcția **Set up fixtures** pentru a integra elemente de fixare, atunci doar fișierele STL sunt posibile (#140 / #5-03-2).

Alternativ, fișierele CFG și M3D pot fi configurate manual.

Puteți să utilizați funcția **Caroiaj 3D** (#152 / #1-04-1) pentru a crea fișiere STL din alte tipuri de fișiere și a adapta fișierele STL la cerințele sistemului dvs. de control.

Mai multe informaţii: "Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (#152 / #1-04-1)", Pagina 1606

Elemente de fixare din fișiere STL

Fișierele STL permit maparea atât a componentelor individuale, cât și a unor ansambluri întregi, ca element de fixare imobil. Formatul STL este util, mai ales pentru sisteme de prindere pentru origine şi configuraţii recurente.

Dacă un fișier STL nu satisface cerințele sistemului de control, acesta va emite un mesaj de eroare.

Cu opțiunea de software Optimizator model CAD (#152 / #1-04-1), puteți să adaptați fișiere STL care nu îndeplinesc cerințele și apoi să le utilizați ca elemente de fixare.

Mai multe informaţii: "Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (#152 / #1-04-1)", Pagina 1606

Elemente de fixare din fișiere CFG

Fișierele CFG sunt fișiere de configurare. Puteți integra fișierele STL și M3D disponibile într-un fișier CFG. Aceasta vă permite să mapați configurații complexe.

Funcţia **Set up fixtures** poate fi utilizată pentru a crea un fişier CFG pentru elementul de fixare, utilizând valoarea măsurată.

În fișierele CFG, puteți să corectați orientarea fișierelor elementelor de fixare pentru a fi active în sistemul de control. **KinematicsDesign** poate fi utilizat pentru a crea și a edita fișierele CFG din sistemul de control.

Mai multe informaţii: "Editarea fișierelor CFG cu KinematicsDesign", Pagina 1295

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 creaţi fişiere M3D din fişiere STL sau STEP.

În vederea utilizării un fișier M3D ca element de fixare, trebuie să utilizați software-ul M3D Converter pentru a ceea și verifica fișierul.

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 simularea **Rularea unui test**

- 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. Utilizați sistemul CAD pentru a adapta orientarea sistemului de coordonate în orientarea dorită a elementului de fixare al mașinii.
- Puteţi alege orice orientare a modelului elementului de fixare în sistemul CAD, motiv pentru care orientarea nu corespunde întotdeauna orientării elementului de fixare al mașinii.
- Definiți originea coordonatelor în sistemul CAD astfel încât elementul de fixare poate fi atașat direct de punctul de inserție al cinematicii.
- Creaţi un director central pentru elementele de fixare (de ex., **TNC:\system \Fixture**).
- Când DCM este activă, sistemul de control verifică în timpul simulării sau al prelucrării dacă elementul de fixare intră în coliziune (#40 / #5-03-1).

  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:

  Soluțiile NC de la HEIDENHAIN
- Chiar dacă în sistemul de control sau în programul NC este activă unitatea de măsură „inch”, sistemul de control va interpreta dimensiunile fișierelor 3D în mm.

22.2.2 Integrarea elementelor de fixare în monitorizarea coliziunilor (#140 / #5-03-2)

Aplicaţie

Funcția **Reglați disp. de prindere** determină poziția unui model 3D în spațiul de lucru **Simulare**, care se potrivește cu elementul de fixare real din spațiul de lucru. 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: "Spațiul de lucru Simulare", Pagina 1681
- Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM)
  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)", Pagina 1272
- Monitorizarea elementelor de fixare
  Mai multe informaţii: "Gestionarea elementelor de fixare", Pagina 1280
- Configurarea unei piese de prelucrat cu asistență grafică (#159 / #1-07-1)
  Mai multe informaţii: "Configurarea piesei de prelucrat cu asistență grafică (#159 / #1-07-1)", Pagina 1766

Cerinţe

- Opțiunea de software Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM) versiunea 2 (#140 / #5-03-2)
- 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 1282

Descrierea funcţiilor

Funcția **Reglați disp. de prindere** este disponibilă ca funcție a palpatorului în aplicația **Setare** din modul de operare **Manual**.

Funcţia **Reglați disp. de prindere** determină poziţia 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 poziţiei pe direcţia unei axe, sistemul de control modifică starea axei respective din roşu în verde.

Diagrama estimărilor de eroare prezintă distanţa estimată a modelului 3D faţă de elementul de fixare real pentru fiecare punct de palpare.

Mai multe informaţii: "Diagramă estimare eroare", Pagina 1289

Sfera de aplicare a funcției **Reglați disp. de prindere** depinde de opțiunile de software Grup de funcții extinse 1 (#8 / #1-01-1) și Grup de funcții extinse 2 (#9 / #4-01-1) după cum urmează:

- Ambele opțiuni de software activate:

  Puteți să înclinați înainte de a palpa și să înclinați scula în timpul palpării pentru a palpa chiar și elementele de fixare complexe.
- Doar Grupul de funcții extinse 1 (#8 / #1-01-1) activat:

  Puteți înclina înainte de palpare. Planul de lucru trebuie să fie consecvent. Dacă deplasați axele rotative între punctele de palpare, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

  > **i** În cazul în care coordonatele curente ale axelor rotative și unghiurile de înclinare stabilite (fereastra **3D ROT**) se potrivesc, planul de lucru este consecvent.
- Niciuna dintre cele două opțiuni de software nu este activată:

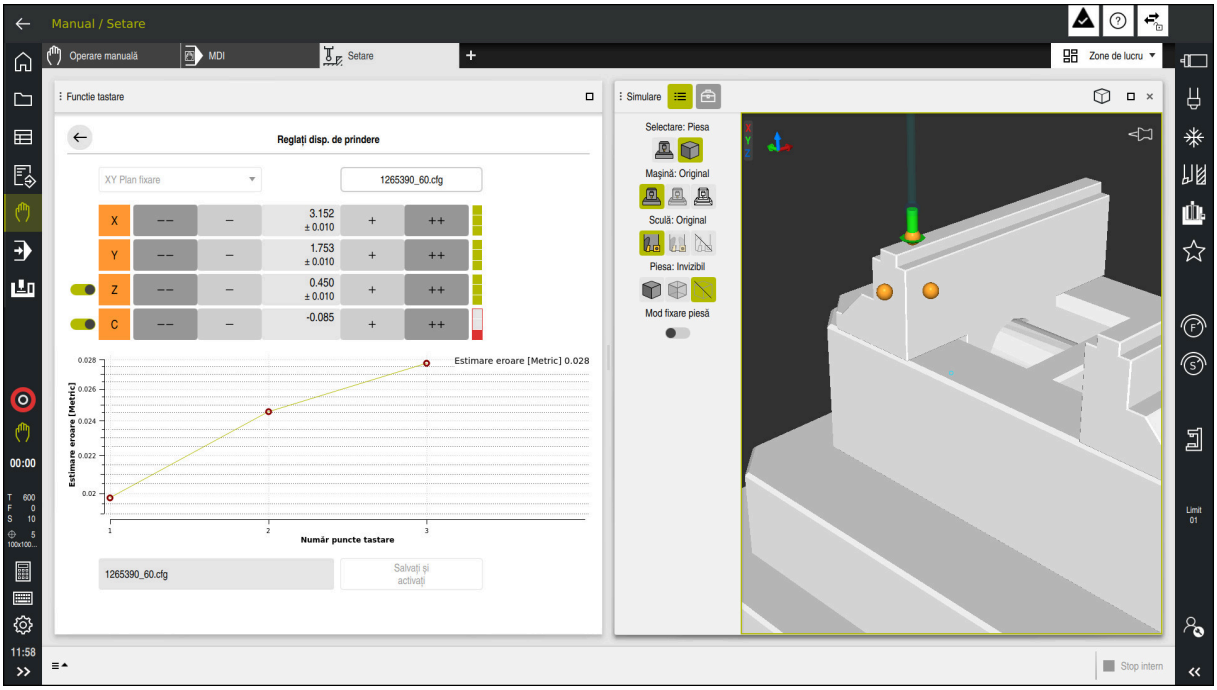
  Nu puteți înclina înainte de palpare. Dacă deplasați axele rotative între punctele de palpare, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru (#8 / #1-01-1)", Pagina 1143

Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197

Extinderea 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 **Simulare** deschis

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.

    În acest caz, puteţi regla poziţia modelului 3D din simulare, dacă este cazul.
  - Săgeată roșie

    Nu este posibilă palparea în direcția săgeții.

    > 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

    Palparea direcţiei săgeţii este posibilă în anumite condiţii. Palparea este realizată într-o direcţie deselectată sau ar putea cauza coliziuni.
  - Săgeată verde

    Este posibilă palparea în direcția săgeții.

Pictograme și butoane

Funcția **Reglați disp. de prindere** conține următoarele pictograme și butoane:

Pictogramă sau buton	Semnificaţie
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 **i** În funcţie de planul de prindere selectat, sistemul de control afişează direcţiile axelor corespunzătoare. De exemplu, în **XY Plan fixare**, sistemul de control afişează axele **X**, **Y**, **Z** şi **C**.
1265390_60.cfg	Numele fişierului elementului de fixare Sistemul de control salvează automat fişierul elementului de fixare în folderul iniţial. Numele fişierului elementului de fixare poate fi editat înainte de salvare.
--	Decalează poziția elementului de fixare virtual cu 10 mm sau cu 10° în direcția axei negative **i** 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
-15.982 ± 0.017	■ Introduceți direct poziția elementului virtual de fixare ■ Valoarea şi precizia estimată după palpare
+	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 Direcţia axei este deselectată pentru acest proces de configurare şi nu va fi luată în considerare. ■ Alb Încă nu au fost determinate puncte de palpare. ■ Roșu Sistemul de control nu poate determina poziţia elementului de fixare pe această direcţie a axei. ■ Galben Poziţia elementului de fixare pe această direcţie a axei conţine deja informaţii. Informațiile nu sunt încă semnificative. ■ Verde Sistemul de control poate determina poziţia elementului de fixare pe această direcţie a axei.

Pictogramă sau buton	Semnificaţie
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 fişier CFG, introduceţi un nume de fişier diferit în dreptul butonului.

La utilizarea unui sistem de prindere pentru origine şi, din acest motiv, nu doriţi să luaţi în considerare direcţia unei axe (cum ar fi **Z**), la configurarea elementului de fixare, axa respectivă poate fi deselectată prin intermediul unui comutator. Sistemul de control nu ia în considerare direcţiile axelor deselectate în procesul de configurare şi poziţionează elementul de fixare luând în considerare doar direcţiile axelor rămase.

Diagramă estimare eroare

Fiecare punct de palpare restricţionează şi mai mult posibilităţile de poziţionare a elementului de fixare şi apropie modelul 3D de poziţia reală din maşină.

Diagrama estimărilor de eroare prezintă distanţa estimată a modelului 3D faţă de elementul de fixare real. Sistemul de control nu ia în considerare doar punctele de palpare, ci şi întregul element de fixare.

Imediat ce diagrama estimării de eroare prezintă cercuri verzi şi precizia dorită, procesul de configurare este finalizat.

Factorii de mai jos influenţează precizia care poate fi obţinută 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)

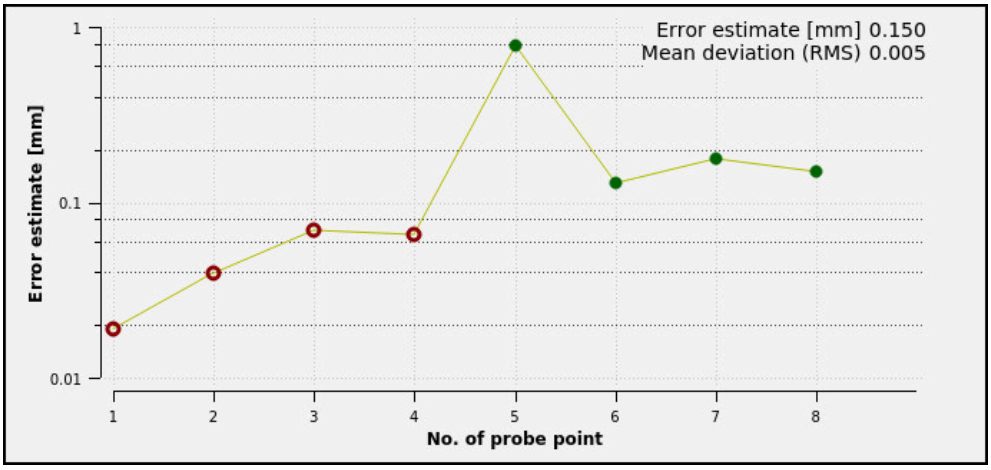


Diagrama de estimare a erorii din funcţia **Reglați disp. de prindere**

Diagrama de estimare a erorii din funcţia **Reglați disp. de prindere** afişează următoarele informaţii:

- **Abatere medie (RMS)**

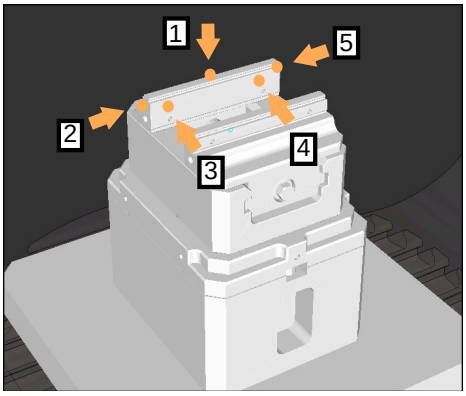
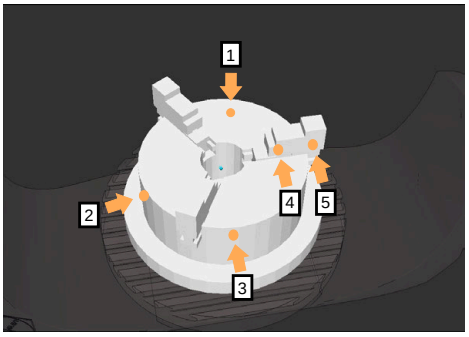
  Această zonă prezintă distanţa medie a punctelor de palpare măsurate faţă de modelul 3D în mm.
- **Estimare eroare [mm]**

  Această axă prezintă evoluţia poziţiei modelului revizuit prin intermediul punctelor de palpare individuale. Cercurile roşii sunt afişate până când sunt determinate valorile pentru toate axele. Din acel moment, sistemul de control afişează cercuri verzi.
- **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 1282

Pentru a măsura o menghină folosind funcția **Reglați disp. de prindere**:

- Atașați o menghină reală în spațiul de lucru



- Selectați modul de operare **Manual**
- Introduceți palpatorul piesei de prelucrat
- Poziţionaţi manual palpatorul piesei de prelucrat deasupra bacului fix al menghinei într-un punct notabil

> 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



- 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-poziţionarea modelului 3D în conformitate cu poziţia palpatorului piesei de prelucrat şi prin utilizarea, de exemplu, a fantelor în T ale mesei produce valori apropiate de poziţia 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 pe calea specificată mai sus și integrează elementul de fixare măsurat în Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM).

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Pentru a palpa cu exactitate starea prinderii pe maşină, 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 şi, eventual, o coliziune.

- Calibraţi palpatorul piesei de prelucrat la intervale regulate
- Introduceţi parametrul **R2** în administrarea sculelor

- Sistemul de control nu poate identifica diferenţele de modelare dintre modelul 3D şi elementul de fixare real.
- În momentul configurării, Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) nu cunoaşte poziţia exactă a elementului de fixare. În această condiţie, pot apărea coliziuni cu elementul de fixare, cu scula sau cu alte non-componente ale maşinii, cum ar fi clemele de fixare din învelişul de lucru. Non-componentele maşinii pot fi modelate pe sistemul de control utilizând un fişier CFG..

  Mai multe informaţii: "Editarea fişierelor CFG cu KinematicsDesign", Pagina 1295
- Dacă anulaţi funcţia **Reglaţi 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 funcţionalitate al monitorizării. Sistemul de control afişează 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 fişier CFG.

  Mai multe informaţii: "Editarea fişierelor CFG cu KinematicsDesign", Pagina 1295
- La măsurarea unei mandrine cu bacuri, coordonatele axelor **Z**, **X** şi **Y** sunt determinate la fel ca la măsurarea unei menghine. Rotaţia este determinată de la un singur bac.
- Elementul de fixare salvat poate fi integrat în programul NC cu funcţia **FIXTURE SELECT**. Se poate utiliza pentru simularea şi executarea programului NC, luând în considerare situaţia reală de configurare.

  Mai multe informaţii: "Încărcaţi şi eliminaţi elemente de fixare cu funcţia NC FIXTURE ", Pagina 1294

22.2.3 Încărcați și eliminați elemente de fixare cu funcția NC FIXTURE

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: "Gestionarea elementelor de fixare", Pagina 1280

Cerinţă

- Există un fișier măsurat de element de fixare

Descrierea funcţiilor

Când DCM este activă, sistemul de control verifică în timpul simulării sau al prelucrării dacă elementul de fixare intră în coliziune (#40 / #5-03-1).

Funcția **FIXTURE SELECT** selectează un element de fixare prin intermediul unei ferestre contextuale.

Funcția **FIXTURE RESET** îndepărtează elementul de fixare.

Introducere

```
11 FIXTURE SELECT "TNC:\system
    \Fixture\JAW_CHUCK.STL"
```
; Încărcarea elementului de fixare ca fișier STL

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii speciale ▶ Specificare program ▶ FIXTURE

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
FIXARE	Inițiatorul de sintaxă pentru elemente de fixare
SELECT sau **RESET**	Selectarea sau îndepărtarea elementului de fixare
Fişier sau **QS**	Cale element de fixare Cale fixă sau variabilă Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Numai dacă s-a selectat **SELECT**

Notă

Pentru performanță optimă, HEIDENHAIN recomandă fișiere CFG care conțin maximum 20.000 de triunghiuri.

22.2.4 Editarea fişierelor CFG cu KinematicsDesign

Aplicaţie

KinematicsDesign permite editarea fişierelor CFG în sistemul de control. În acest proces, **KinematicsDesign** afişează grafic elementele de fixare şi, astfel, susţine depanarea şi eliminarea erorilor.

Subiecte corelate

- Combinaţi elementele de fixare în aranjări complexe de prindere

  Mai multe informaţii: "Combinarea elementelor de fixare în fereastra Fixare nouă", Pagina 1301

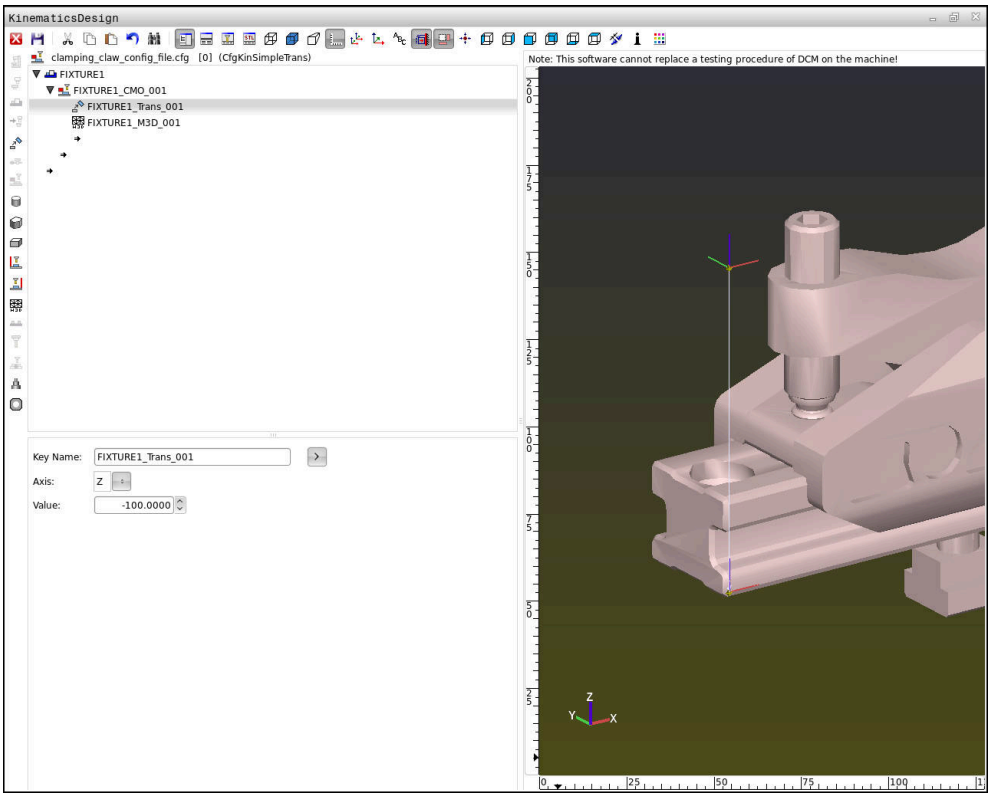
Descrierea funcţiilor

Când deschideţi un fişier CFG în sistemul de control, acesta activează **KinematicsDesign** ca element de selecţie.

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 fişier
`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:



- Selectaţi **Inseraţi echipamentul mandrinei**
- > **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 intrarea.



- Deplasaţi cursorul în jos cu un nivel



- Selectaţi **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



- Selectaţi forma geometrică dorită (de ex., un cuboid)
- Definiţi poziţia cuboidului (de ex., **X = 0**, **Y = 0**, **Z = 0**)
- Definiţi dimensiunile cuboidului (de ex., **X = 100**, **Y = 100**, **Z = 100**)
- Confirmaţi introducerea
- > Sistemul de control afişează cuboidul definit în grafic.

Integrarea modelelor 3D

Modelele 3D integrate trebuie să îndeplinească cerinţele sistemului de control.

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



- Selectaţi **Inseraţi modelul 3D**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Deschidere fişier**.
- 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



- Selectaţi **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.

Note

- Dacă una dintre transformări conține caracterul **?** în cheie, puteți introduce valoarea transformării în funcția **Combinați disp. de prindere**. Acest lucru permite poziționarea ușoară a fălcilor de prindere, de exemplu.

  Mai multe informații: "Combinarea elementelor de fixare în fereastra Fixare nouă", Pagina 1301
- 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 fişier 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)`	Poziția primei fălci a menghinei în direcția 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

22.2.5 Combinarea elementelor de fixare în fereastra Fixare nouă

Aplicaţie

Fereastra **Fixare nouă** permite combinarea mai multor elemente de fixare și salvarea lor ca element de fixare nou. Acest lucru permite realizarea și monitorizarea situațiilor de prindere complexe.

Subiecte corelate

- Aspecte de bază ale elementelor de fixare

  Mai multe informaţii: "Noțiuni fundamentale", Pagina 1280
- Integrarea elementelor de fixare în programul NC

  Mai multe informaţii: "Încărcați și eliminați elemente de fixare cu funcția NC FIXTURE ", Pagina 1294
- Configurarea elementelor de fixare (#140 / #5-03-2)

  Mai multe informaţii: "Integrarea elementelor de fixare în monitorizarea coliziunilor (#140 / #5-03-2)", Pagina 1284

Cerinţă

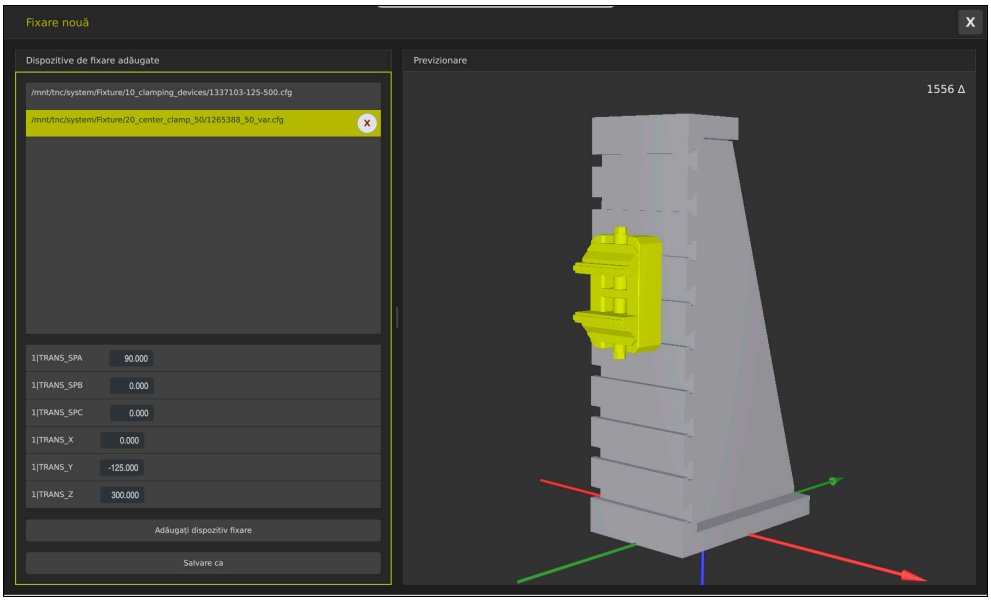
- Elemente de fixare de format adecvat:
  - Fișier STL
    - Maximum 20.000 de triunghiuri
    - Plasa triunghiulară formează o carcasă închisă
  - fișier CFG
  - Fișier M3D

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Scule ▶ Combinați disp. de prindere

Sistemul de control activează această funcție ca opțiune de selectare pentru deschiderea fișierelor CFG.



Element de fixare combinat cu transformări variabile

Butonul **Adăugați dispozitiv fixare** selectează toate elementele de fixare necesare unul câte unul.

Dacă una dintre transformări conține caracterul **?** în cheie, puteți introduce valoarea transformării în funcția **Combinați disp. de prindere**. Acest lucru permite poziționarea ușoară a fălcilor de prindere, de exemplu.

Sistemul de control afișează o previzualizare a elementului de fixare combinat și a numărului total al tuturor triunghiurilor.

Butonul **Salvare în** salvează elementul de fixare combinat ca fișier CFG.

Note

- Pentru performanță optimă, HEIDENHAIN recomandă ca elementele de fixare combinate să nu conțină mai mult de 20.000 de triunghiuri.
- Dacă trebuie să adaptați poziția sau dimensiunea unui element de fixare, folosiți **KinematicsDesign**.

  Mai multe informaţii: "Editarea fișierelor CFG cu KinematicsDesign", Pagina 1295

22.2.6 Reduceți spațiul liber minim pentru DCM cu FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)

Aplicaţie

Unele etape de prelucrare sunt, prin proiectare, efectuate în apropierea unui element de fixare. Dacă este activă Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) și distanța dintre elementul de fixare și sculă este mai mică decât spațiul liber minim stabilit, sistemul de control emite un mesaj de eroare și oprește deplasarea.

Pentru a activa utilizarea DCM în asemenea etape de prelucrare, sistemul de control activează funcția NC **FUNCTION DCM DIST** . Această funcție NC face posibilă reducerea spațiului liber minim permis între sculă și elementul de fixare cu un program NC.

Subiecte corelate

- Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1))

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)", Pagina 1272
- Încărcarea și eliminarea elementului de fixare

  Mai multe informaţii: "Încărcați și eliminați elemente de fixare cu funcția NC FIXTURE ", Pagina 1294

Cerinţe

- Opțiunea de software Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM) versiunea 2 (#140 / #5-03-2)
- Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este activă

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)", Pagina 1272
- Elementul de fixare este integrat în programul NC

  Mai multe informaţii: "Încărcați și eliminați elemente de fixare cu funcția NC FIXTURE ", Pagina 1294

Descrierea funcţiilor

Când este activă **FUNCTION DCM DIST**, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziții** și pe bara de informații. Spațiul de lucru **Simulare** afișează în portocaliu obiectele de coliziune respective.

Sistemul de control resetează **FUNCTION DCM DIST** cu următoarele funcții NC:

- **RESETARE DIST FUNCȚIE DCM DIST**
- **M2** sau **M30**

Introducere

11 FUNCTION DCM DIST FIXTURE1	; Reduceți spațiul liber minim la 1 mm

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii speciale ▶ Funcţii ▶ FUNCTION DCM DIST

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
FUNCTION DCM DIST	Elementul de deschidere a sintaxei pentru reducerea spațiului liber minim dintre elementul de fixare și sculă
FIXTURE sau **RESET**	Reduceți spațiul liber minim sau reactivați spațiul liber minim stabilit de producătorul mașinii Număr fix sau variabil Intrare: **0.0000...2.0000**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este dezactivată, sistemul de control nu va efectua nicio verificare automată a coliziunilor. Aceasta însemnă că nu pot fi prevenite mișcările care ar putea cauza coliziuni. Există risc 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 **Frază singulară** în timp ce DCM este dezactivată

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Funcția NC **FUNCTION DCM DIST** poate duce la coliziuni, de exemplu în timpul mișcărilor scurte generate de CAM lângă elementul de fixare. Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) nu detectează aceste coliziuni.

- Utilizați **FUNCTION DCM DIST** doar când este necesar
- Setați un spațiu liber minim cât de mic este nevoie și cât de mare este posibil
- Verificați simularea cu comutatorul **Coliziune cu disp. de fixare** activ
- Sau verificați punctele programului NC în cauză în modul **Frază singulară**

Sistemul de control nu se poate apropia de spațiul liber minim redus cu funcția **RELUARE POZIŢIE**. Dacă poziția de apropiere este mai aproape decât spațiul liber minim stabilit de producătorul mașinii, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Mai multe informaţii: "Revenirea la contur", Pagina 2153

22.3 Verificări extinse în simulare

Aplicaţie

Funcția **Verificări extinse** permite să se verifice în spaţiul de lucru **Simulare** dacă vor avea loc coliziuni, de exemplu, între piesa de prelucrat și sculă.

Subiecte corelate

- Monitorizarea coliziunilor pentru componentele mașinilor prin intermediul funcției de Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1))

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)", Pagina 1272

Descrierea funcţiilor

Funcția **Verificări extinse** poate fi utilizată numai în modul de operare **Programare.**

La activarea comutatorului **Verificări extinse**, sistemul de control deschide fereastra **Verificări extinse**.

Fereastra **Verificări extinse** permite activarea următoarelor teste:

- **Prelucrare cu avans rapid**

  Sistemul de control afișează un avertisment în caz că este eliminat material la avans rapid. Sistemul de control afișează cu roșu în simulare îndepărtarea materialului la avansul rapid.
- **Coliziune cu semifabricatul**

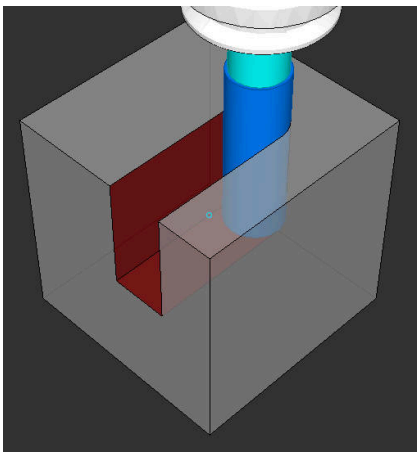
  Sistemul de control afișează un avertisment în caz de coliziune între portsculă sau coada sculei și piesa de prelucrat.
- **Coliziune cu disp. de fixare**

  Sistemul de control afișează un avertisment în caz de coliziune între sculă și elementul de fixare a piesei de prelucrat.

Sistemul de control ia în considerare și treptele inactive ale unei scule în trepte.

Puteți activa câteva teste în același timp.

Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 1684



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.
- Funcţia **Verificări extinse** din simulare utilizează informaţiile din definiţia piesei brute de prelucrat pentru monitorizarea piesei de prelucrat. Chiar dacă există câteva piese de prelucrat fixate în maşină, sistemul de control poate monitoriza doar piesa brută de prelucrat activă!

  Mai multe informaţii: "Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK", Pagina 304

22.4 Ridicarea automată a sculei cu FUNCTION LIFTOFF

Aplicaţie

Scula se retrage de la contur cu până la 2 mm. Sistemul de control calculează direcția 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 declanşate de software (de ex. dacă a apărut o eroare în sistemul de acționare)
- 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 1476
- Ridicarea pe axa sculei cu **M140**

  Mai multe informaţii: "Retragerea pe axei sculei cu M140", Pagina 1472

Cerinţe

- Funcție activată de producătorul mașinii

  În parametrul mașinii **on** (nr. 201401), producătorul mașinii stabilește dacă ridicarea automată este activă.
- **LIFTOFF** activată pentru sculă

  Trebuie să definiți valoarea **Y** în coloana **RIDICARE** a gestionarului de scule.

Descrierea funcţiilor

Aveți următoarele opțiuni de programare a funcției LIFTOFF:

- **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**: Ridicare în sistemul de coordonate al sculei (**T-CS**) cu un unghi spațial determinat

  Acest lucru este valabil în cazul operațiunilor de strunjire (#50 / #4-03-1)
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**: resetarea funcției NC

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 1097

Sistemul de control resetează automat funcția **FUNCTION LIFTOFF** la sfârșitul unui program.

FUNCTION LIFTOFF în modul de strunjire (#50 / #4-03-1)

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 funcţia **LIFTOFF**, sistemul de control se comportă după cum urmează:

- Dacă broşa sculei a fost definită ca axă, direcţia **LIFTOFF** va fi inversată.
- Dacă broşa sculei a fost definită ca transformare cinematică, direcţia **LIFTOFF** nu va fi inversată.

Mai multe informaţii: "Ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT. ", Pagina 1133

Introducere

11 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z +0.5	; Ridicare cu vectorul stabilit la oprirea NC sau la o pană de curent
12 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB +20	; Ridicare cu unghiul spaţial **SPB** +20 la oprirea NC sau la o pană de curent

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcții speciale ▶ Funcţii ▶ FUNCTION LIFTOFF

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION LIFTOFF	Inițiatorul de sintaxă pentru o ridicare automată
TCS, **ANGLE** sau **RESET**	Definiţi direcţia de ridicare ca vector sau un unghi spaţial sau resetaţi 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 efectuează o ridicare în direcția axei sculei active.

Note

- Sistemul de control utilizează funcția **M149** pentru a dezactiva funcția **FUNCTION LIFTOFF** fără a reseta direcția de ridicare. Dacă programați **M148**, sistemul de control va ridica automat scula în direcția stabilită de funcția **FUNCTION LIFTOFF**.
- În cazul unei opriri de urgență, sistemul de control nu va ridica scula.
- Mișcarea de ridicare nu va fi monitorizată de Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)", Pagina 1272
- În parametrul mașinii **distance** (nr. 201402), producătorul mașinii stabilește înălțimea maximă de ridicare.
- În parametrul opțional al mașinii **feed** (nr. 201405), producătorul mașinii stabilește viteza mișcării de ridicare.

23

Funcții de control

23.1 Reglajul adaptiv al avansului (AFC) (#45 / #2-31-1)

23.1.1 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: "Tabele pentru AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 2252

Cerinţe

- Opțiunea de software Reglajul adaptiv al avansului (AFC (#45 / #2-31-1))
- Activată de producătorul mașinii
  Producătorul mașinii utilizează parametrul de mașină opțional **Enable** (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 2252
- Definirea setărilor pentru AFC pentru fiecare sculă din gestionarul de scule
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182
- Definirea AFCîn programul NC
  Mai multe informaţii: "Funcții NC pentru AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 1313
- Stabiliți AFC din modul de operare **Rulare program** cu comutatorul **AFC**.
  Mai multe informaţii: "Comutatorul AFC din modul de operare Rulare program", Pagina 1315
- 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 1316

Dacă AFC este activ în modul de așchiere de învățare sau modul de control, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziții**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

Sistemul de control oferă informații detaliate despre funcție în fila **AFC** a spațiului de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Fila AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 193

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 1319
- Protejarea elementelor mecanice ale mașinii

  Reducerea la timp a vitezei de avans și reacțiile la oprire ajută la prevenirea supraîncărcării mașinii.

Tabele referitoare la AFC

Sistemul de control oferă următoarele împreună cu AFC:

- **AFC.tab**

  În tabelul **AFC.tab**, puteți stabili setările de control pentru viteza 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 2252
- ***.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**. Şirul **<nume>** este identic cu numele programului NC pentru care ați înregistrat aşchierea de învățare. În plus, sistemul de control măsoară puterea maximă a broșei consumată în timpul aşchierii de învățare și salvează această valoare în tabel.

  Mai multe informaţii: "Fișierul de setări AFC.DEP pentru aşchierile de învățare", Pagina 2255
- ***.H.AFC2.DEP**

  În timpul unei aşchieri de învățare, sistemul de control stochează informații pentru fiecare pas de prelucrare în fișierul **<name>.H.AFC2.DEP**. Şirul **<name>** este identic cu 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 2257

Puteți să deschideți și, dacă este necesar, să editați tabelele pentru AFC în timpul rulării programului. Sistemul de control furnizează doar tabelele pentru programul NC activ.

Mai multe informaţii: "Editarea tabelelor pentru AFC", Pagina 2259

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 un răspuns de oprire indiferent de răspunsul programat la suprasarcină.
  - Dacă, la încărcarea de referinţă a broşei, valoarea scade sub factorul minim de avans

    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 2252
  - 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 timpul strunjirii (#50 / #4-03-1), sistemul de control poate monitoriza doar uzura și încărcarea sculei și nu poate influența viteza de avans.

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea uzurii și sarcinii sculei", Pagina 1319
- În blocurile NC care conţin **FMAX**, reglajul adaptabil al avansului **nu este activ**.
- În setarea modului de operare **Fişiere**, puteți specifica dacă sistemul de control arată fișierele dependente în gestionarea fișierelor.

  Mai multe informaţii: "Zonele gestionării fișierelor", Pagina 1248

23.1.2 Activarea și dezactivarea AFC

Funcții NC pentru AFC (#45 / #2-31-1)

Aplicaţie

Funcția Reglajul adaptiv al avansului (AFC) se activează și dezactivează din programul NC.

Cerinţe

- Opțiunea de software Reglajul adaptiv al avansului (AFC (#45 / #2-31-1))
- Setările sistemului de control definite în tabelul **AFC.tab**

  Mai multe informaţii: "Setările AFC de bază în AFC.tab", Pagina 2252
- Setarea dorită a sistemului de control definită pentru toate sculele

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182
- Comutator **AFC** activ

  Mai multe informaţii: "Comutatorul AFC din modul de operare Rulare program", Pagina 1315

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 controlul 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 din modul de operare Rulare program

Aplicaţie

Comutatorul **AFC** vă permite să activaţi sau să dezactivaţi reglajul adaptiv al avansului (AFC) în modul de operare **Rulare program**.

Subiecte corelate

- Activarea AFCîn programul NC
  Mai multe informaţii: "Funcţii NC pentru AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 1313

Cerinţe

- Opţiunea de software Reglajul adaptiv al avansului (AFC (#45 / #2-31-1))
- Activată de producătorul maşinii
  Producătorul maşinii utilizează parametrul de maşină opţional **Enable** (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 **Poziţii**. În plus faţă de setarea curentă a potenţiometrului vitezei de avans, sistemul de control indică valoarea de avans controlat în procente (%).

Mai multe informaţii: "Spaţiul de lucru Poziţii", Pagina 183

Note

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

De îndată ce funcția 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 funcției (de ex., potențiometrul 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**, opriți operația de prelucrare (în loc să dezactivați funcția **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 setează intern suprareglarea broșei la 100%. În acest caz, nu mai puteți modifica viteza broșei.
- Dacă reglajul adaptiv al avansului este activ în modul **Control**, sistemul de control preia valoarea de la funcția de suprareglare a vitezei de avans.
  - Mărirea priorităţii vitezei de avans nu influenţează controlul.
  - Dacă reduceți suprareglarea avansului cu potențiometrul cu mai mult de 10% în raport cu poziția de la începutul programului, sistemul dezactivează AFC.

    Puteţi reactiva sistemul de control utilizând comutatorul **AFC**.
  - Valorile potențiometrului 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.

23.1.3 Aşchiere de învăţare AFC

Noţiuni fundamentale

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 2182
- Stabiliţi puterea de referinţă cunoscută în funcţia **ÎNCEPERE AŞCHIERE AFC**

  Mai multe informaţii: "Funcţii NC pentru AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 1313

Cerinţe

- Opțiunea de software Reglajul adaptiv al avansului (AFC (#45 / #2-31-1))
- Setările sistemului de control definite în tabelul **AFC.tab**
  Mai multe informaţii: "Setările AFC de bază în AFC.tab", Pagina 2252
- Setarea dorită a sistemului de control definită pentru toate sculele
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182
- Programul NC dorit selectat în modul de operare **Rulare program**
- Comutator **AFC** activ
  Mai multe informaţii: "Comutatorul AFC din modul de operare Rulare program", Pagina 1315

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 2255

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 referință, 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 referinţă este de 5%. Chiar dacă sistemul de control determină valori mai mici, va utiliza în continuare această sarcină minimă de referinţă. Astfel, limitele de suprasarcină (indicate ca valori procentuale) se bazează pe o sarcină minimă de referinţă de cel puțin 5%.

Butonul Setări AFC

Aplicaţie

Butonul **Setări AFC** din modul de operare **Rulare program** permite încheierea unei aşchieri de învăţare sau deschiderea tabelelor pentru AFC.

Subiecte corelate

- Aspecte fundamentale ale aşchierii de învăţare
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale", Pagina 1316
- Tabele pentru AFC
  Mai multe informaţii: "Tabele pentru AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 2252

Cerinţe

- Opțiunea de software Reglajul adaptiv al avansului (AFC (#45 / #2-31-1))
- Activată de producătorul maşinii

  Producătorul mașinii utilizează parametrul de mașină opțional **Enable** (nr. 120001) pentru a stabili dacă puteți folosi AFC.

Descrierea funcţiilor

Acest buton oferă următoarele opțiuni de selecție:

Buton	Semnificaţie
AFC.TAB	Editarea setărilor implicite din fabrică La selectarea acestui buton, sistemul de control va deschide tabelul **AFC.TAB** din modul de operare **Tabeluri**. **Mai multe informaţii:** "Setările AFC de bază în AFC.tab", Pagina 2252
AFC.DEP	Editarea fișierului de setări pentru aşchierile de învățare La selectarea acestui buton, sistemul de control va deschide tabelul **AFC.DEP** pentru programul NC curent în modul de operare **Tabeluri**. **Mai multe informaţii:** "Fișierul de setări AFC.DEP pentru aşchierile de învățare", Pagina 2255
AFC2.DEP	Editarea fișierului jurnal pentru evaluare La selectarea acestui buton, sistemul de control va deschide tabelul **AFC2.DEP** pentru programul NC curent în modul de operare **Tabeluri**. **Mai multe informaţii:** "Fișierul de jurnal AFC2.DEP", Pagina 2257
Stop Teach	Încheierea unei aşchieri de învățare ■ Sistemul de control încheie aşchierea de învățare și comută la modul de control **Mai multe informaţii:** "Aşchiere de învățare AFC", Pagina 1316 ■ În tabelul **AFC.DEP**, sistemul de control schimbă starea coloanei **ST** de la învățare (**L**) la control (**C**). **Mai multe informaţii:** "Fișierul de setări AFC.DEP pentru aşchierile de învățare", Pagina 2255 ■ În spațiul de lucru **Poziții**, sistemul de control schimbă pictograma pentru aşchierea de învățare în pictograma modului de control. **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

> Într-o operațiune de frezare, nu trebuie să rulați întregul pas de prelucrare în modul de învățare. Dacă nu mai puteți modifica semnificativ condițiile de aşchiere, atunci puteți trece imediat în modul de control.

23.1.4 Monitorizarea uzurii și sarcinii sculei

Aplicaţie

Cu ajutorul reglajului adaptiv al avansului (AFC) puteți monitoriza uzura sau ruperea sculei. Pentru a face acest lucru, utilizați coloanele **AFC-OVLD1** sau **AFC-OVLD2** din gestionarea sculelor.

Sistemul de control oferă monitorizarea uzurii și încărcării sculei chiar și în modul de strunjire (#50 / #4-03-1).

Subiecte corelate

- Coloanele **AFC-OVLD1** și **AFC-OVLD2** din gestionarul de scule
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182

Descrierea funcţiilor

În cazul în care fiecare dintre coloanele **AFC.TAB FMIN** și **FMAX** au valoarea de 100%, reglajul adaptiv al avansului este dezactivat, dar monitorizarea uzurii prin așchiere a sculelor și monitorizarea încărcării sculei rămân active.

Mai multe informaţii: "Setările AFC de bază în AFC.tab", Pagina 2252

Uzura și ruperea sculei nu pot fi monitorizate în același timp. În cazul în care coloana **AFC_OVLD2** conține o valoare, sistemul de control va ignora coloana **AFC_OVLD1**.

Monitorizarea uzurii sculei

Activaţi monitorizarea uzurii prin așchiere 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 așchiere 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 2252

Exemplu

Intrările din coloanele **AFC-OVLD1** și **AFC-OVLD2** sunt adăugate la puterea de referință a controlului feedbackului **AFC-LOAD**.

Mai multe informaţii: "Așchiere de învățare AFC", Pagina 1316

Exemplu de introducere pentru monitorizarea uzurii și încărcării sculei:

Coloană	Introducere
AFC-LOAD	30%
AFC-OVLD1	5%
AFC-OVLD2	10%

În acest exemplu, sistemul de control adaugă cei 5% și 10% la cei 30% în fiecare caz.

Imediat ce este stabilită o valoare în coloana **AFC-OVLD1**, sistemul de control va monitoriza uzura sculei. Când sistemul de control folosit în acest exemplu ajunge la o putere a broșei de 35% în total, va pune în aplicare reacția stabilită.

23.2 Controlul activ al vibrațiilor (ACC) (#145 / #2-30-1)

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 2182

Cerinţe

- Opțiunea de software Controlul activ al vibrațiilor (ACC) (#145 / #2-30-1)
- 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 este activată și dezactivată folosind comutatorul **ACC** din modul de operare **Rulare program** sau aplicația **MDI**.

Mai multe informaţii: "Modul de operare Rulare program", Pagina 2134

Mai multe informaţii: "Aplicația MDI", Pagina 1707

Dacă funcția ACC este activă, sistemul de control afișează o pictogramă corespunzătoare în spațiul de lucru **Poziții**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

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.
- Opțiunea de software Controlul vibrațiilor mașinii (MVC) (#146 / #2-24-1) permite influențarea rezultatului într-un mod și mai pozitiv.

23.3 Funcții pentru controlul rulării programului

23.3.1 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 1322
FUNCȚIA TEMPORIZARE	Durată temporizare unică program	Pagina 1323
FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS	Durată de temporizare ciclică a programului	Pagina 1324

23.3.2 Viteza de impuls a broșei cu FUNCȚIA IMPULS-S

Aplicaţie

Utilizând funcția **FUNCTION S-PULSE**, puteți programa o viteză în impulsuri a broșei pentru a evita oscilările naturale ale mașinii când se strunjește la o viteză constantă (#50 / #4-03-1), de exemplu.

Descrierea funcţiilor

Cu valoarea de intrare **P-TIME**, definiţi durata unei osculaţii (perioadă de oscilaţie) şi cu valoarea de intrare **SCALE**, se modifică procentul de viteză a broşei. Viteza broşei se schimbă urmând un traseu sinusoidal în jurul valorii nominale.

Utilizați **FROM-SPEED** și **TO-SPEED** pentru a stabili limitele superioară și inferioară ale vitezei broșei pentru un interval în care viteza pulsatorie a broșei este activă. 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 **Poziții**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

Introducere

11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5 FROM-SPEED4800 TO-SPEED5200	; Variația vitezei broșei de 5% în jurul valorii nominale, în decurs de 10 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 depășește niciodată limita de viteză programată. Viteza broșei este menținută până ce curba sinusoidală a funcției **FUNCTION S-PULSE** scade din nou sub viteza maximă.

23.3.3 Durată de temporizare programată cu FUNCȚIA TEMPORIZARE

Aplicaţie

Funcția **FUNCTION DWELL** vă permite să programați o durată de temporizare în secunde sau să definiți numărul de rotații ale broșei pentru temporizare.

Subiecte corelate

- Ciclul **9 TEMPORIZARE**

  Mai multe informaţii: "Ciclul 9 TEMPORIZARE ", Pagina 1325
- Durată de temporizare recurentă programată

  Mai multe informaţii: "Durată de temporizare ciclică cu FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS", Pagina 1324

Descrierea funcţiilor

Durata de temporizare definită în **FUNCTION DWELL** este în vigoare atât în modul de frezare, cât și în cel de 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

23.3.4 Durată de temporizare ciclică cu FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS

Aplicaţie

FUNCTION FEED DWELL vă permite să programați o durată de temporizare ciclică în secunde, de exemplu pentru a forța fărâmițarea așchiilor într-un ciclu de strunjire.

Subiecte corelate

- Programați o durată de temporizare unică
  Mai multe informaţii: "Durată de temporizare programată cu FUNCȚIA TEMPORIZARE", Pagina 1323

Descrierea funcţiilor

Durata de temporizare definită în **FUNCTION FEED DWELL** este în vigoare atât în modul de frezare, cât și în cel de strunjire.

Funcția **FUNCTION FEED DWELL** nu intră în vigoare în cazul mișcărilor de avans rapid și de palpare.

Utilizaţi **RESETAREA FUNCŢIEI TEMPORIZARE AVANS** pentru a reseta durata de temporizare repetată.

Sistemul de control resetează automat **FUNCŢIA TEMPORIZARE AVANS** la sfârșitul 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 șpanului.

Introducere

11 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5	; Activare durată temporizare ciclică: prelucrare timp de 5 secunde, temporizare 0,5 secunde

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Funcții speciale ▶ Funcții ▶ FUNCTION FEED ▶ FUNCTION FEED DWELL

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
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

ANUNŢ

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**.

23.4 Ciclul cu funcția de control

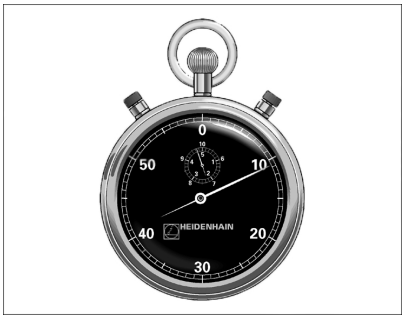
23.4.1 Ciclul 9 TEMPORIZARE

Programare ISO

G4

Aplicaţie

Acest ciclu poate fi executat în **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** şi modul de prelucrare **FUNCTION DRESS**.



Executarea programului este întârziată cu valoarea **TEMPORIZARE** programată. O temporizare poate fi utilizată pentru operaţii ca fărâmiţarea aşchiilor.

Ciclul devine activ imediat ce este stabilit în programul NC. Condiţiile modale, cum ar fi rotaţia broşei, nu sunt afectate.

Subiecte corelate

- Durata de temporizare cu **FUNCŢIA TEMPORIZARE AVANS**
  Mai multe informaţii: "Durată de temporizare ciclică cu FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS", Pagina 1324
- Durata de temporizare cu **FUNCŢIA TEMPORIZARE**
  Mai multe informaţii: "Durată de temporizare programată cu FUNCȚIA TEMPORIZARE", Pagina 1323

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

Exemplu

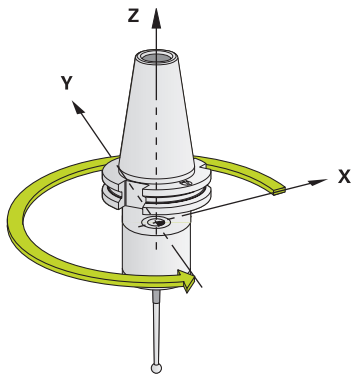
```
89 CYCL DEF 9.0  TEMPORIZARE
90 CYCL DEF 9.1  TEMP 1.5
```

23.4.2 Ciclul 13 ORIENTARE

Programare ISO
G36

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 3D 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 **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** şi modul de prelucrare **FUNCTION DRESS**.
- 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

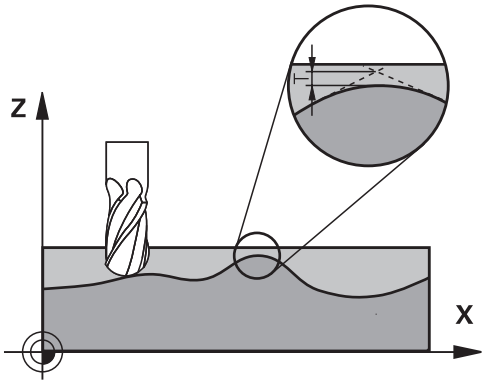
```
11 CYCL DEF 13.0 ORIENTARE
12 CYCL DEF 13.1 UNGHI180
```

23.4.3 Ciclul 32 TOLERANTA

Programare ISO
G62

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.

Netezirea conturului rezultat într-un anumit interval de deviere de la contur. Dimensiunea acestei erori de contur (**valoarea toleranței**) este setată într-un parametru al mașinii de către producătorul mașinii. Cu Ciclul **32** puteți să schimbați valoarea presetată a toleranței și să selectați diferite setări de filtru, cu condiția ca producătorul mașinii să fi implementat 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.

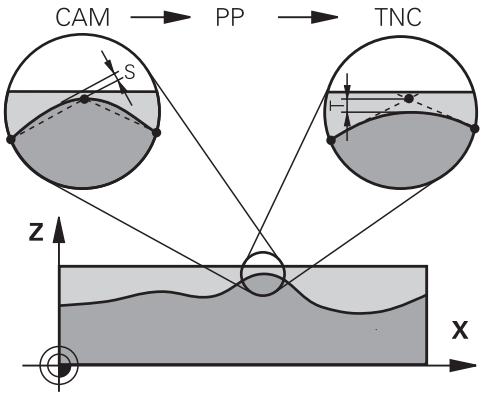
Resetare

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.

Subiecte corelate

- Lucrul cu programele NC generate prin CAM
  Mai multe informaţii: "Programe NC generate prin CAM", Pagina 1425

Note

- Acest ciclu poate fi executat în **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** şi modul de prelucrare **FUNCTION DRESS**.
- 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.
- 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** puteți seta o toleranță mai mare a axei de rotație **TA** (de exemplu, între 1° și 3°) pentru o curbă și mai constantă a vitezei de avans 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
	T Toleranţă abatere contur Abatere permisă de la contur în mm sau inch **> 0**: Sistemul de control utilizează abaterea maximă permisă pe care ați specificat-o. **0**: Sistemul de control utilizează o valoare configurată de producătorul mașinii. Când omite acest parametru cu **NO ENT**, sistemul de control utilizează o valoare configurată de producătorul mașinii. Intrare: **0...10**
	HSC-MODE: Finalizare=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**
	TA Toleranţă pt. axele rotative Poziție permisibilă de eroare a axelor rotative în grade, cu **M128** (**FUNCTION 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. Puteți reduce semnificativ timpul de prelucrare pentru programele NC pentru mai multe axe introducând o valoare mare de toleranță (de ex. 10°), deoarece sistemul de control nu trebuie să plaseze întotdeauna axa rotativă în poziția nominală dată. Se va schimba orientarea sculei (poziția axei de rotație față de suprafața piesei de prelucrat). Poziția la **P**unctul **c**entral **al** sculei (**TCP**) va fi corectată automat. De exemplu, în cazul frezelor sferice măsurate în centru și programate pe baza traseului central, acest lucru nu afectează negativ conturul. **> 0**: Sistemul de control utilizează abaterea maximă permisă pe care ați programat-o. **0**: Sistemul de control utilizează o valoare configurată de producătorul mașinii. Când omite acest parametru cu **NO ENT**, sistemul de control utilizează o valoare configurată de producătorul mașinii. Intrare: **0...10**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 32.0 TOLERANTA
12 CYCL DEF 32.1 T0.02
13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5
```

23.5 Setări de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1)

23.5.1 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 1120

  Mai multe informaţii: "Cicluri de transformare a coordonatelor", Pagina 1110
- Fila **GPS** din spațiul de lucru **Stare**

  Mai multe informaţii: "Fila GPS (#44 / #1-06-1)", Pagina 196
- Sisteme de referință al sistemului de control

  Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 1084

Cerinţă

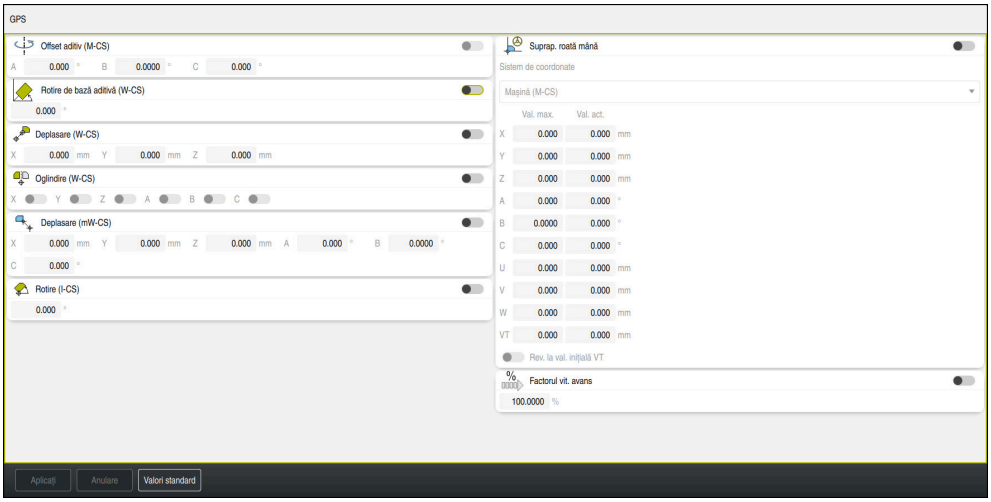
- Opțiunea de software Setări de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1)

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.



Spațiul de lucru **GPS** cu funcții active

Funcţiile GPS se activează folosind comutatoare.

Sistemul de control marchează cu cifre verzi succesiunea în care se aplică transformările.

Sistemul de control afișează setările GPS active în fila **GPS** din spațiul de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Fila GPS (#44 / #1-06-1)", Pagina 196

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 1335
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 1337
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 1338
Oglindire (W-CS)	Oglindirea axelor individuale în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat, **W-CS** **Mai multe informaţii:** "Funcția Oglindire (W-CS)", Pagina 1339
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 1340
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 1341
Suprapunere cu roată de mână	Deplasare suprapusă a pozițiilor programului NC cu roata de mână electronică **Mai multe informaţii:** "Funcția Suprap. roată mână", Pagina 1341
Factorul vit. avans	Modificarea vitezei de avans active **Mai multe informaţii:** "Funcția Factorul vit. avans", Pagina 1344

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 funcției dorite (de ex. **Offset aditiv (M-CS)**)
- > Sistemul de control activează funcția selectată.
- Introduceţi o valoare în câmpul dorit (de ex., **, A = 10,0°)**
- Apăsați **Aplicați**

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**
- Selectați **Valori standard**

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%.
- Apăsați **Aplicați**

Aplicați

- > Sistemul de control salvează valorile care nu au fost resetate.

Note

- Sistemul de control estompează toate axele care nu sunt active pe mașina dvs.
- Valorile introduse sunt definite în unitatea de măsură selectată pentru afişarea poziţiei (mm sau inch). Aceste valori includ valorile de abatere şi valorile pentru **Suprap. roată mână:** Unghiurile sunt introduse întotdeauna în grade.
- Utilizarea funcțiilor palpatorului dezactivează temporar Setările de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1).
- Parametrul opţional al maşinii **CfgGlobalSettings** (nr. 128700) poate fi utilizat pentru a defini funcţiile GPS care sunt disponibile în sistemul de control. Producătorul maşinii activează acest parametru.

23.5.2 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.

Subiecte corelate

- Sistemul de coordonate al maşinii **M-CS**
  Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al mașinii M-CS", Pagina 1086
- Diferenţa dintre rotaţia şi abaterea de bază
  Mai multe informaţii: "Transformare de bază şi abatere", Pagina 2230

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control adaugă valoarea din tabelul de presetări la abaterea specifică axei active.

Mai multe informaţii: "Tabel de presetări *.pr", Pagina 2225

Dacă activați o valoare în funcția **Offset aditiv (M-CS)**, poziția zero a axei afectate este mutată în afișajul poziției din spațiul de lucru **Poziții**. Sistemul de control estimează o poziție zero diferită a axelor.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

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°**

Aplicați

- ▶ Apăsați **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

- După activarea unui offset aditiv, resetaţi presetarea piesei de prelucrat.
- Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional al mașinii **presetToAlignAxis** (nr. 300203) pentru a stabili pentru fiecare axă modul în care sistemul de control trebuie să interpreteze abaterile din următoarele funcții NC:
  - **FUNCȚIA PARAXCOMP**

    Mai multe informaţii: "Definirea comportamentului la poziționarea axelor paralele cu FUNCȚIA PARAXCOMP", Pagina 1407
  - **FUNCTION POLARKIN** (#8 / #1-01-1)

    Mai multe informaţii: "Prelucrare cu cinematica polară cu FUNCȚIA POLARKIN", Pagina 1419
  - **FUNCTION TCPM** sau **M128** (#9 / #4-01-1)

    Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197
  - **FACING HEAD POS** (#50 / #4-03-1)

    Mai multe informaţii: "Utilizarea unui cap de finisare cu FACING HEAD POS (#50 / #4-03-1)", Pagina 1415

23.5.3 Funcția Rotire de bază aditivă (W-CS)

Aplicaţie

Funcția **Rotire de bază aditivă (W-CS)** permite, de exemplu, o mai bună utilizare 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)** devine activă pe lângă 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 *.pr", Pagina 2225

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 **Rotire de bază aditivă (W-CS)**
- Introduceți **90°**

Aplicați

- Apăsați **Aplicați**
- Selectare program NC

> Sistemul de control ia în considerare rotația la 90° pentru toate mișcările de poziționare ale axei.

23.5.4 Funcția Deplasare (W-CS)

Aplicaţie

Puteți folosi funcția **Deplasare (W-CS)** pentru reprelucrare, de exemplu, în scopul de a compensa abaterea relativă a unei poziții care este dificil de palpat și originea piesei de prelucrat.

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 1091

Funcția **Deplasare (W-CS)** afectează afișarea poziției. Sistemul de control muta afișajul cu valoarea activă.

Mai multe informaţii: "Afișarea poziției", Pagina 211

Exemplu de aplicație

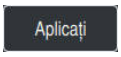
Suprafața piesei de prelucrat de reprelucrat se determină utilizând roata de mână și abaterea este compensată utilizând funcția **Deplasare (W-CS)**.

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 **Aplicați**
- Pornirea unui program 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)**.

23.5.5 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 MIRROR**.

Mai multe informaţii: "Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA", Pagina 1111

Mai multe informaţii: "Oglindirea TRANS MIRROR", Pagina 1124

Funcția **Oglindire (W-CS)** nu are niciun efect asupra afișării poziției în spațiul de lucru **Poziții**.

Mai multe informaţii: "Afișarea poziției", Pagina 211

Exemplu de aplicație

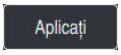
Funcția **Oglindire (W-CS)** face sistemul de control să efectueze prelucrarea într-un mod inversat în oglindă.

Situație inițială:

- Există o ieșire CAM pentru piesa de prelucrat neoglindită (de ex. pentru capul unei oglinzi din dreapta)
- Ieșire CAM cu următoarele proprietăți:
  - Ieșire către punctul central al frezei cu vârf sferic.
  - **FUNCTION TCPM** definită cu selecția **AXIS SPAT**
- Originea piesei de prelucrat poziționate în centrul piesei de prelucrat brute

Pentru prelucrarea inversată în oglindă:

- Deschideți spațiul de lucru **GPS**
- Activați comutatorul **Oglindire (W-CS)**
- Activaţi comutatorul **X**



- Apăsați **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**.

23.5.6 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 modificat al piesei de prelucrat **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 1091

Funcția **Deplasare (mW-CS)** afectează afișarea poziției. Sistemul de control muta afișajul cu valoarea activă.

Mai multe informaţii: "Afișarea poziției", Pagina 211

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 unei oglinzii din 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 din stânga trebuie să fie prelucrat

Pentru a muta originea în sistemul de coordonate oglindit:

- ▶ Deschideți spațiul de lucru **GPS**
- ▶ Activați comutatorul **Oglindire (W-CS)**
- ▶ Activaţi comutatorul **X**
- ▶ Activați comutatorul **Deplasare (mW-CS)**
- ▶ Introduceți valoarea pentru mutarea originii piesei de prelucrat în sistemul de coordonate oglindit

Aplicați

- ▶ Apăsați **Aplicați**
- ▶ Rulaţi programul NC
- > Sistemul de control ia în considerare valoarea **Oglindire (W-CS)** pentru axa X și axele rotative necesare.
- > Sistemul de control ia în considerare poziţia modificată a originii piesei de prelucrat.

23.5.7 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 o rotaţie din programul NC cu Ciclul **10 ROTATIE** sau cu funcţia **TRANS ROTATION**.

Mai multe informaţii: "Rotirile cu TRANS ROTATION", Pagina 1127

Funcția **Rotire (I-CS)** nu are niciun efect asupra afișării poziției.

23.5.8 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 roată de mână cu **M118**

  Mai multe informaţii: "Activarea suprapunerii roții de mână cu M118", Pagina 1458

Descrierea funcţiilor

În coloana **Val. max.**, definiți distanța maximă de avans transversal pentru axa respectivă. Avansul transversal poate fi în direcţia pozitivă sau în cea 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 2153

Funcția **Suprap. roată mână** afectează afișarea poziției în spațiul de lucru **Poziții**. Sistemul de control afișează abaterea valorilor cu roata de mână în fereastra de afișare a poziției.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

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 202

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 **B-CS**. Activați funcția cu linia **VT**.

Mai multe informaţii: "Notele referitoare la diferitele cinematici ale mașinii", Pagina 1144

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 202

Pentru ca sistemul de control să afișeze valorile, trebuie să stabiliți 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 în timpul prelucrării cu monitorizarea dinamică a coliziunilor DCM (#40 / #5-03-1) activă doriți să utilizați **Suprap. roată mână**, atunci sistemul de control trebuie să fie oprit sau întrerupt. Alternativ, puteți dezactiva DCM.

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)", Pagina 1272
- **Suprap. roată mână** în direcția axei virtuale **VT** nu necesită nici funcția **PLANE**, nici funcția **FUNCTION 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 **Poziții**.

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

23.5.9 Funcția Factorul vit. avans

Aplicaţie

Puteți utiliza funcția **Factorul vit. avans** pentru a influența vitezele de avans efective pe mașină (de exemplu, pentru a regla 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 LIMIT", Pagina 2139

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 **Poziții**. 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 185

24

Monitorizare

24.1 Monitorizarea componentelor cu MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)

Aplicaţie

Funcţia **MONITORING HEATMAP** vă permite să porniţi şi să opriţi 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 codificată cromatic pe piesa de prelucrat.

Dacă monitorizarea proceselor (#168 / #5-01-1) afișează o hartă termică a proceselor în simulare, sistemul de control nu afișează o hartă termică a componentelor.

Mai multe informaţii: "Monitorizarea proceselor (#168 / #5-01-1)", Pagina 1357

Subiecte corelate

- Fila **MON** din spațiul de lucru **Stare**

  Mai multe informaţii: "Fila MON (#155 / #5-02-1)", Pagina 198
- Ciclul **238 VERIF. CONDITII MASINA** (#155 / #5-02-1)

  Mai multe informaţii: "Ciclul 238 VERIF. CONDITII MASINA (#155 / #5-02-1)", Pagina 1348
- Colorați piesa de prelucrat sub forma unei hărți termice în simulare

  Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni semifabricat ", Pagina 1687
- **Monitorizare proces** (#168 / #5-01-1) cu **SECTION MONITORING**

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea proceselor (#168 / #5-01-1)", Pagina 1357

Cerinţe

- Opțiunea de software Monitorizare componente (#155 / #5-02-1)
- 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 infraroşu.

Harta termică afişează o imagine color formată din următoarele culori de bază:

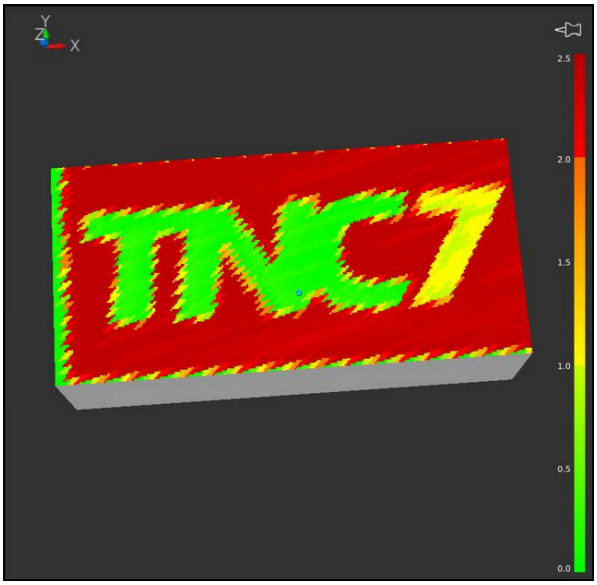
- Verde: componenta funcţionează în condiţiile definite ca sigure
- Galben: componenta funcţionează în condiţiile din zona de avertizare
- Roşu: stare de suprasarcină

În plus, sistemul de control afişează următoarele culori:

- Gri deschis: nu a fost configurată nicio componentă
- Gri închis: componenta nu poate fi monitorizată (de ex. din cauza unor detalii incorecte sau absente în configuraţie)

> Consultaţi manualul maşinii.
> Producătorul maşinii configurează componentele.

Sistemul de control afişează aceste stări pe piesa de prelucrat în simulare şi poate suprascrie stările în operaţiunile ulterioare.



Ilustrarea hărţii 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"	; Activați monitorizarea componentei **Broșă** și afișați-o ca hartă termografică

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii speciale ▶ Funcţii ▶ MONITORING ▶ MONITORING HEATMAP

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
HARTĂ TERMO-GRAFICĂ DE MONITORIZARE	Inițiator de sintaxă pentru monitorizarea componentelor
PORNIRE PENTRU sau **OPRIRE**	Porniți sau opriți monitorizarea componentelor
Fişier sau **QS**	Componente de monitorizat Nume fix sau variabil Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție 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.

24.2 Cicluri pentru monitorizare

24.2.1 Ciclul 238 VERIF. CONDITII MASINA (#155 / #5-02-1)

Programare ISO

G238

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.

Cu opțiunea de software **Component Monitoring** (#155 / #5-02-1) și ciclul **238**, sistemul de control poate măsura starea actuală a mașinii. Ca urmare, pot fi măsurate abaterile de la starea în care a fost expediată mașina, cauzate de uzură și îmbătrânire. Rezultatele măsurătorilor sunt stocate într-un fișier de tip text care poate fi citit de producătorul mașinii. Acesta poate citi și evalua datele și poate reacționa prin lucrări de întreținere predictivă, pentru a evita întreruperea neplanificată a funcționării mașinii.

Producătorul maşinii poate defini praguri de avertizare şi de eroare pentru valorile măsurate şi, opţional, poate specifica răspunsuri la erori.

Subiecte corelate

- Monitorizarea componentelor cu **MONITORING HEATMAP** (#155 / #5-02-1)
  Mai multe informaţii: "Monitorizarea componentelor cu MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Pagina 1346

Rularea ciclului

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

Producătorul maşinii 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 (#155 / #5-02-1)", Pagina 198

Producătorul maşinii defineşte în detaliu modul de deplasare a axelor.

Note

Ciclul **238 VERIF. CONDITII MASINA** poate fi ascuns cu parametrul opțional al mașinii **hideCoMo** (nr. 128904).

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 **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** și modul de prelucrare **FUNCTION DRESS**.
- Ciclul **238** este activ pentru apelare.
- Dacă în timpul unei măsurători setați, de exemplu, potențiometrul pentru viteza de avans la zero, atunci sistemul de control va abandona ciclul și va afișa un avertisment. Puteți confirma avertismentul apăsând tasta **CE** și apoi 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

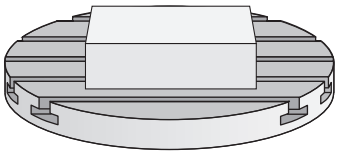
```
11 CYCL DEF 238  VERIF. CONDITII MASINA ~
    Q570=+0                    ;MODUS
```

24.2.2 Ciclul 239 DETERMINARE INCARCAR (#143 / #2-22-1)

Programare ISO
G239

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 opțiunea de software **Load Adaptive Control** (#143 / #2-22-1) și ciclul **239 DETERMINARE INCARCAR**, sistemul de control este capabil să evalueze și să adapteze automat inerția curentă a masei sarcinii, forțele de frecare curente și accelerarea maximă a axei sau să reseteze avansul înainte și parametrii controlerului. 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 stabilită de producătorul maşinii.

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.

Rularea ciclului

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

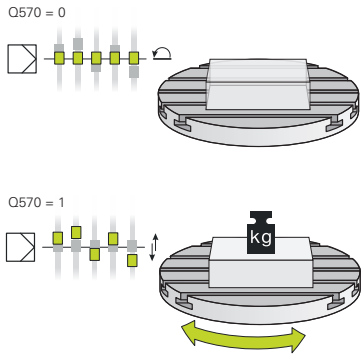
Pericol de coliziune!

Acest ciclu poate realiza mişcări extinse cu avans rapid pe una sau mai multe axe! Există pericol de coliziune!

- Înainte de a utiliza ciclul, contactaţi producătorul maşinii pentru a afla 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 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 **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** şi modul de prelucrare **FUNCTION DRESS**.
- Ciclul **239** se aplică imediat după stabilirea acestuia.
- 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 înaintare 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 curentă. Valorile determinate sunt activate imediat. Intrare: **0**, **1**

Exemplu

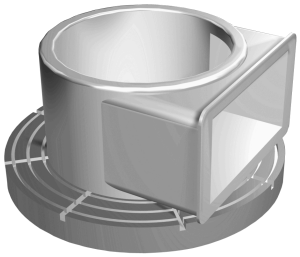
```
11 CYCL DEF 239  DETERMINARE INCARCAR ~
    Q570=+0                    ;DETERMINAREA INCARC.
```

24.2.3 Ciclul 892 VERIF. EXCENTRICIT. (#50 / #4-03-1)

Programare ISO
G892

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

Ciclul **892 VERIF. EXCENTRICIT.** poate fi ascuns cu parametrul opţional al maşinii **hideUnbalance** (nr. 128902).

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!

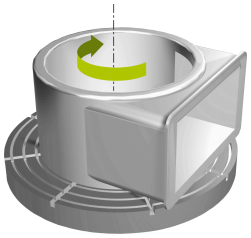
Sarcinile cu dezechilibre mari, în special în combinaţie cu o greutate mare, pot cauza deteriorarea maşinii. Luaţi în calcul masa şi dezechilibrul piesei de prelucrat atunci când alegeţi viteza.

- 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, atunci vă recomandăm să utilizaţi ciclul de MĂSURARE manuală A DEZECHILIBRULUI. În acest ciclu, sistemul de control determină dezechilibrul şi calculează masa şi poziţia greutăţii de echilibrare necesare.

  Mai multe informaţii: "Compensarea dezechilibrului în operaţiunile de strunjire", Pagina 291

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q450 Deviaţia 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 Turaţia? 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
```

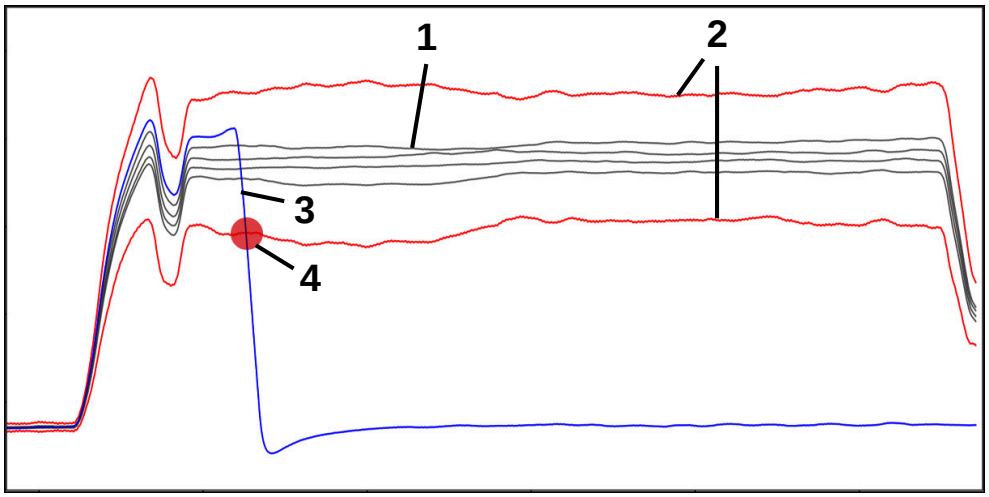
24.3 Monitorizarea proceselor (#168 / #5-01-1)

24.3.1 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 ex. aluminiu în loc de oțel)

Monitorizarea proceselor compară rularea semnalului la procesele curente de prelucrare ale unui program NC cu procesele de prelucrare anterioare sau cu valori constante și identifică abateri. În caz de abateri, sistemul de control reacționează afișând una din cele câteva reacții stabilite. De exemplu, puteți stabili că sistemul de control se oprește când curentul broșei se oprește din cauza ruperii sculei.



Exemplu: întreruperea curentului broșei din cauza ruperii sculei

1 Înregistrarea proceselor de prelucrare

2 Limitele care apar din înregistrări și parametrii stabiliți

3 Operațiune de prelucrare curentă

4 O eroare de proces (de ex., din cauza ruperii sculei)

Definiţii

Termen	Semnificaţie
Secţiune de monitorizare	Secţiunile de monitorizare stabilesc zonele din programul NC care trebuie monitorizate de sistemul de control. Secţiunile de monitorizare conţin elementele de sintaxă **SECTION MONITORING START** şi **SECTION MONITORING STOP** la început şi la sfârşit.
Sarcină de monitorizare	Sistemul de control utilizează sarcina de monitorizare pentru a supraveghea secţiunile de monitorizare în timpul rulării programului. O sarcină de monitorizare este formată dintr-un semnal, o procedură şi una sau mai multe reacţii. Sistemul de control afişează sarcinile de monitorizare sub formă de grafic.
Semnal	Semnalul stabileşte ce trebuie să monitorizeze sistemul de control. Maşina furnizează informaţii despre procesele de prelucrare prin intermediul semnalelor.
Procedură	Procedura stabileşte modul în care sistemul de control monitorizează semnalul.
Reacţii	Reacţiile stabilesc modul în care sistemul de control răspunde în cazul în care prelucrarea curentă se abate de la procesele de prelucrare înregistrate (de ex. **Opriţi programul NC.**).
Parametrizare	Parametrizarea permite adaptarea procedurii la procesul de prelucrare dacă este necesar.
Înregistrări	Sistemul de control monitorizează procesul de prelucrare curent comparându-l cu procesele de prelucrare înregistrate. Sistemul de control afişează înregistrările într-un tabel.
Mod de configurare	Modul de configurare poate fi activat cu o pictogramă. După activare, toate opţiunile de setare sunt accesibile (de ex. pentru parametrizarea sarcinilor de monitorizare).

Înregistrările şi setările versiunilor de software anterioare nu sunt compatibile cu versiunea de software 18. Când software-ul este actualizat, înregistrările şi setările vechi trebuie şterse. Sarcinile de monitorizare trebuie să fie nou configurate, iar noile procese de prelucrare de referinţă trebuie înregistrate.

24.3.2 Primii paşi în monitorizarea proceselor

Pornirea monitorizării procesului

> Utilizaţi monitorizarea proceselor doar pentru procesele de prelucrare cu suprascrierea finală a vitezei de avans. Activaţi monitorizarea proceselor doar după poziţionarea componentei când secţiunile monitorizate ale programului NC nu se mai schimbă.

Începeţi monitorizarea procesului astfel:

- Deschideţi programul NC din modul de operare **Programare**
- Stabiliţi pornirea unei secţiuni de monitorizare cu **MONITORING SECTION START**
- Stabiliţi sfârşitul unei secţiuni de monitorizare cu **MONITORING SECTION STOP**
- Selectaţi modul de operare **Rulare program**
- Deschideţi un program NC
- Deschideţi spaţiul de lucru **Monitorizare proces**
- Deschideţi coloana **Înregistrări şi opţiuni**
- Activaţi monitorizarea cu ajutorul comutatorului **activ**
- Apăsaţi tasta **NC start**

> Sistemul de control porneşte programul NC şi afişează graficul în timpul execuţiei.

> În funcţie de sarcina de monitorizare selectată şi de evaluări, acest proces de prelucrare este deja monitorizat.

- Evaluaţi rezultatele prelucrării în coloana tabelului **Evaluare**

> În funcţie de sarcina de monitorizare, pot fi necesare câteva evaluări pentru monitorizarea activă efectuate de sarcina de monitorizare.

- Prelucraţi alte piese
- Evaluaţi rezultatele prelucrării în coloana tabelului **Evaluare**

> Puteţi utiliza sarcinile de monitorizare predefinite în cea mai mare parte fără a trebui să faceţi adaptări. Dacă trebuie să adaptaţi sarcinile de monitorizare din cauza procesului de prelucrare, puteţi modifica parametrizarea sarcinilor de monitorizare.
>
> **Mai multe informaţii:** "Modificarea parametrizării sarcinilor de monitorizare", Pagina 1360

Modificarea parametrizării sarcinilor de monitorizare

Pentru a modifica parametrizarea sarcinilor de monitorizare:

- Selectați un bloc NC dintr-o secțiune de monitorizare
- > În spațiul de lucru **Monitorizare proces**, sistemul de control afișează sarcinile de monitorizare, inclusiv procesele de prelucrare înregistrate sub formă de grafic.



- Activați **Mod de poziționare**



- Deschideți **Setări** în sarcina de monitorizare pentru parametrizare
- > Sistemul de control arată înregistrarea selectată în stânga și previzualizarea următoarei înregistrări în dreapta.
- Adaptați **setările parametrilor** dacă este necesar
- Adaptați **reacțiile de prag de defectare** dacă este necesar



- Apăsați **Aplicați**
- > Sistemul de control salvează schimbările și le activează când programul NC este executat data următoare.

Schimbarea sarcinii de monitorizare

Pentru a schimba o sarcină de monitorizare:

- Selectați un bloc NC dintr-o secțiune de monitorizare
- > În spațiul de lucru **Monitorizare proces**, sistemul de control afișează sarcinile de monitorizare, inclusiv procesele de prelucrare înregistrate sub formă de grafic.



- Activați **Mod de poziționare**



- Selectați pictograma sarcinii de monitorizare (de ex. **Curent broșă - Comparare formă de undă**)
- > Sistemul de control deschide fereastra **Sarcină de monitorizare**.
- Selectați un semnal (de ex. decalaj servo perpendicular)
- Selectați o procedură (de ex. abatere absolută)
- > Sistemul de control oferă doar procedurile permise pentru semnalul selectat.



- Apăsați **Aplicați**
- > Sistemul de control vă salvează modificarea.

Eliminarea unei sarcini de monitorizare

Pentru a elimina o sarcină de monitorizare:

- ▶ Selectați un bloc NC dintr-o secțiune de monitorizare
- > În spațiul de lucru **Monitorizare proces**, sistemul de control afișează sarcinile de monitorizare, inclusiv procesele de prelucrare înregistrate sub formă de grafic.



- ▶ Activați **Mod de poziționare**



- ▶ Selectați pictograma sarcinii de monitorizare (de ex. **Curent broșă - Comparare formă de undă**)
- > Sistemul de control deschide fereastra **Sarcină de monitorizare**.



- ▶ Selectați **Înlăturare**
- > Sistemul de control deschide o fereastră cu un mesaj.



- ▶ Selectați **OK**
- > Sistemul de control elimină sarcina de monitorizare.



Dacă eliminați și adăugați din nou o sarcină de monitorizare, înregistrările anterioare rămân.

24.3.3 Spațiul de lucru Monitorizare proces (#168 / #5-01-1)

Aplicaţie

În spațiul de lucru **Monitorizare proces** sistemul de control afișează procesul de prelucrare în timpul rulării programului. Pot fi activate până la patru sarcini de monitorizare în același timp pentru a se potrivi cu secțiunea de monitorizare. Dacă este necesar, sarcinile de monitorizare pot fi parametrizate, înlocuite sau eliminate.

Cerinţe

- Opțiunea de software Monitorizare procese (#168 / #5-01-1)
- Secţiunile de monitorizare au fost definite cu **SECȚIUNE DE MONITORIZARE**

  Mai multe informaţii: "Stabiliți secțiunile de monitorizare cu MONITORING SECTION (#168 / #5-01-1)", Pagina 1385
- Procesul reproductibil este disponibil în modul de prelucrare **FUNCTION MODE MILL**

  Mai multe informaţii: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 278

Descrierea funcţiilor

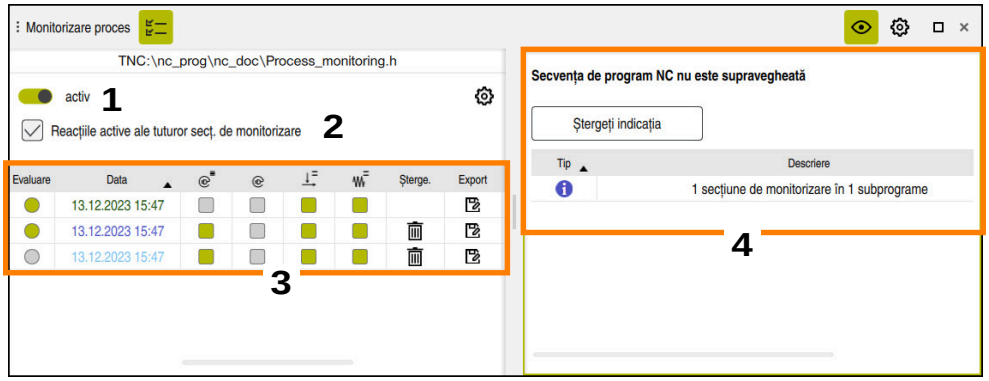
Spațiul de lucru **Monitorizare proces** furnizează informații și setări pentru monitorizarea procesului de prelucrare.

Zonele din spațiul de lucru Monitorizare proces

În funcție de poziția cursorului, în exteriorul sau în interiorul secțiunilor de monitorizare din programul NC, spațiul de lucru **Monitorizare proces** oferă informații și funcții diferite.

Cursor în afara secțiunilor de monitorizare

Când cursorul este în afara unei secțiuni de monitorizare din programul NC, sistemul de control afișează informații generale în zona globală.



Zonă globală

Zona globală conține următoarele:

1 Comutator pentru activarea sau dezactivarea monitorizării procesului pentru întregul program NC

2 Casetă de bifare pentru activarea sau dezactivarea reacțiilor tuturor secțiunilor de monitorizare pentru întregul program NC

Disponibil numai în modul de configurare.

3 Tabel cu informații generale despre procesele de prelucrare înregistrate

Mai multe informații: "Înregistrarea proceselor de prelucrare", Pagina 1371

4 Tabel cu observații despre programul NC activ

Tabelul de origini conține următoarele informații:

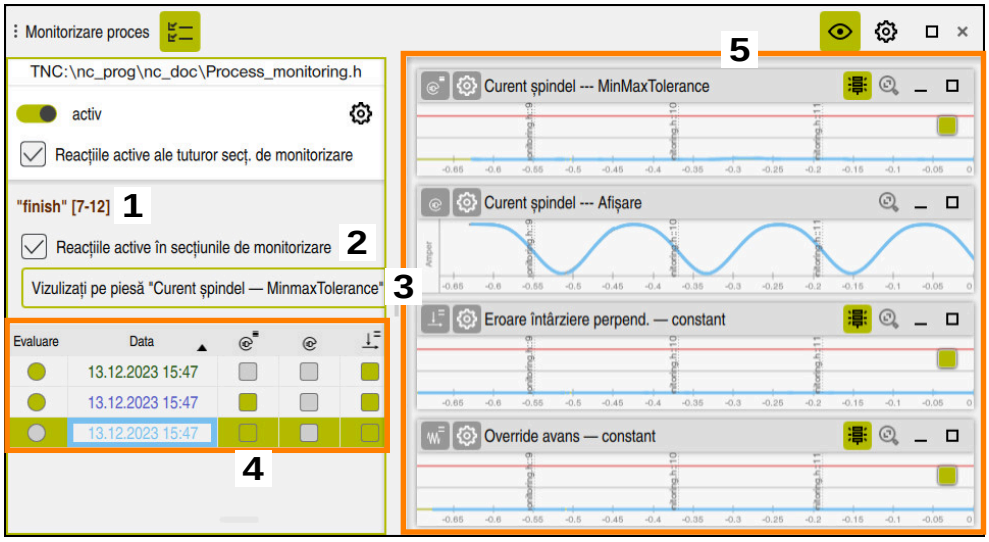
Coloană sau pictogramă	Semnificație
Tip	În coloana **Tip**, sistemul de control afișează diferite tipuri de note.
	Informații (de exemplu, numărul secțiunilor de monitorizare)
	Avertisment (de exemplu, dacă s-a eliminat o secțiune de monitorizare)
	Defecțiuni (de exemplu **Verifică dacă înregistrările trebuie șterse**) Când schimbă blocurile NC dintr-o secțiune de monitorizare, sistemul de control nu mai poate lua în considerare înregistrările făcute până în acel moment. Înregistrările trebuie resetate din setările specifice programului NC. **Mai multe informații:** "Setări specifice programului NC", Pagina 1370
Descriere	Sistemul de control afișează o sugestie în coloana **Descriere**.
Linie program	Dacă informațiile depind de un număr bloc NC, sistemul de control afișează numele programului și numărul blocului NC.

Puteți sorta conținutul tabelului după coloană selectând antetul unei coloane.

Puteți utiliza butonul **Ștergeți indicația** pentru a gol tabelul.

Cursor într-o secțiune de monitorizare

Când cursorul este într-o secțiune de monitorizare din programul NC, sistemul de control afișează informații detaliate în zona specifică secțiunii.



Zona specifică secțiunii

Coloana din stânga conține informații generale pe fundal alb și informații specifice secțiunii pe fundal gri.

Zona specifică secțiunii conține următoarele:

1 Informații specifice secțiunii:
- Numele secțiunii de monitorizare, după caz

  Dacă se stabilește un nume în programul NC cu elementul de sintaxă opțional **AS**, sistemul de control afișează acest nume.

  Dacă nu se definește niciun nume, sistemul de control afișează **MONITORING SECTION**.
- Interval de numere de blocuri NC ale secțiunii de monitorizare în paranteze pătrate

2 Casetă de bifare pentru a activa sau a dezactiva reacțiile secțiunii de monitorizare selectate în prezent

Disponibil numai în modul de configurare.

3 Meniu de selecție pentru vizualizare sub formă de hartă termică

Rezultatul unei sarcini de monitorizare poate fi afișat în spațiul de lucru **Simulare** sub formă de hartă termică pentru piesa de prelucrat simulată.

Disponibil numai în modul de configurare.

Mai multe informații: "Coloana Opțiuni semifabricat ", Pagina 1687

4 Tabel cu informații specifice secțiunii despre procesele de prelucrare înregistrate

Mai multe informații: "Înregistrarea proceselor de prelucrare", Pagina 1371

5 Sarcini de monitorizare

Sistemul de control afișează până la patru sarcini de monitorizare, inclusiv procesele de prelucrare înregistrate sub formă de grafice.

Mai multe informații: "Sarcini de monitorizare", Pagina 1373

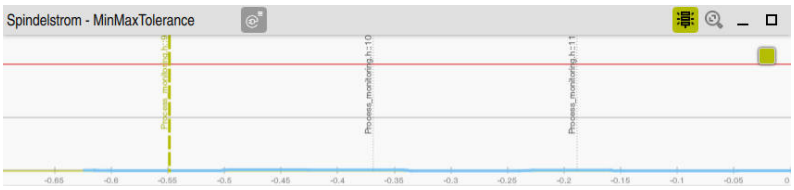
Pictograme



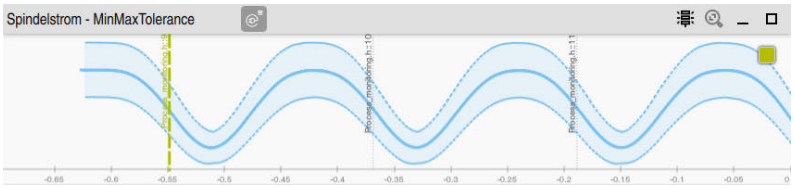
În spațiul de lucru **Monitorizare proces** se afișează următoarele pictograme:

Simbol	Semnificaţie
	Deschideți sau închideți coloana **Înregistrări și opțiuni**
	Activați sau dezactivați **Mod de poziționare** Dacă modul de configurare este activ, sistemul de control afișează setările extinse pentru monitorizarea procesului. Pentru a vedea informații relevante exclusiv în timpul execuției, modul de configurare poate fi dezactivat.
	Deschideți sau închideți **Setări** 1 Setări globale **Mai multe informaţii:** "Setări globale în spațiul de lucru Monitorizare proces", Pagina 1368 2 Setări specifice programului NC Disponibil numai în modul de configurare. **Mai multe informaţii:** "Setări specifice programului NC", Pagina 1370 3 Setare pentru parametrizare Sistemul de control oferă setări de parametrizare pentru fiecare sarcină de monitorizare. Disponibil numai în modul de configurare. **Mai multe informaţii:** "Setări pentru parametrizarea sarcinilor de monitorizare", Pagina 1383
	Resetare scalarea Afișați graficul întregii secțiuni de monitorizare Dacă pictograma este estompată, sistemul de control afișează tot graficul.
	Pictogramele color dreptunghiulare sunt evaluări automate făcute de monitorizarea proceselor.
	Pictogramele color rotunde sunt evaluări pe care le puteți stabili dvs.

Simbol	Semnificaţie
	Schimbaţi **Reprezentarea semnalelor** Puteţi schimba între următoarele reprezentări ale semnalelor: ■ Calitate rezultată Calitatea rezultată arată semnalul evaluat în raport cu limitele erorilor. Când semnalul se apropie de linia roşie, prelucrarea se abate de la înregistrări. Dacă procesul curent de prelucrare depăşeşte linia roşie pe o perioadă de aşteptare determinată, sarcina de monitorizare declanşează reacţiile stabilite (de ex. oprirea NC). ■ Rularea semnalului Rularea semnalului arată semnalul neevaluat ca valoare absolută. Dacă procedura selectată utilizează un tunel, sistemul de control afişează tunelul din jurul semnalului prin intermediul liniilor punctate. În funcţie de setări, sistemul de control afişează tunelul cu un fundal color.



Grafic drept cantitate rezultată cu semnal evaluat



Grafic ca rulare a semnalului cu semnal neevaluat

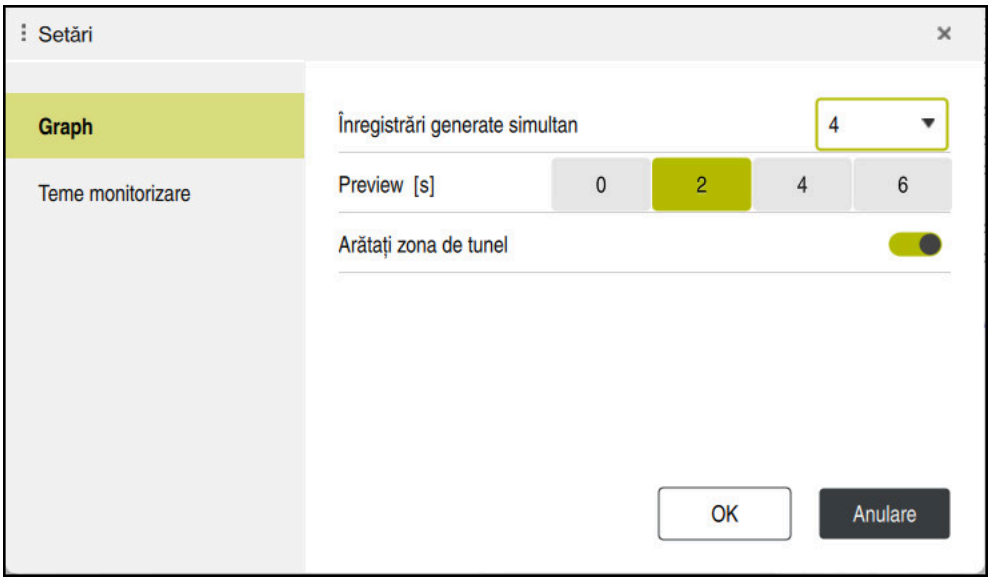
Note

- Note despre gestionarea graficului:
  - Puteți mări sau micșora graficul pe orizontală prin tragere sau derulare.
  - Când trageți sau glisați cu butonul stâng al mouse-ului apăsat, puteți muta graficul.
  - Puteți alinia graficul aliniind numărul unui bloc NC cu graficul. Sistemul de control marchează numărul blocului NC selectat în grafic cu o linie verde verticală.
  - Dacă faceți dublu clic sau atingeți de două ori o poziție din grafic, sistemul de control selectează blocul NC corespunzător din programul NC și din grafic.
- Sarcinile de monitorizare sunt marcate cu pictograme specifice.
  Mai multe informaţii: "Rezumatul sarcinilor de monitorizare", Pagina 1374

Setări globale în spațiul de lucru Monitorizare proces

Deschideți setările globale cu o pictogramă din bara de titlu a spațiului de lucru.

Zona Graph

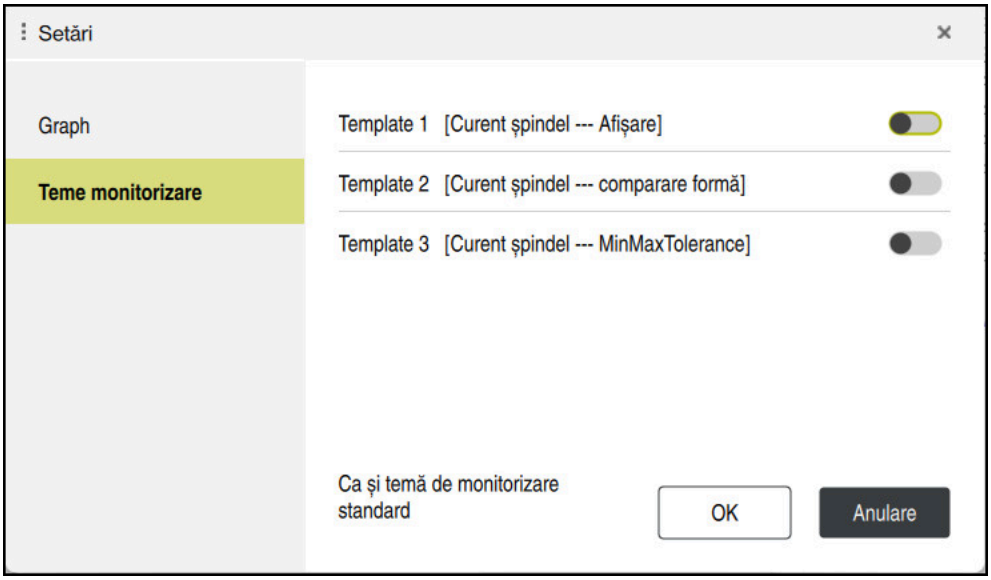


Zona **Graph** a setărilor globale

Zona **Graph** oferă 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**
Preview [s]	În timpul execuției, sistemul de control afișează graficele sarcinilor de monitorizare curente. Puteți afișa o zonă pentru semnalele așteptate în următoarele secunde în partea din dreapta din grafic. Puteți alege câte secunde afișează sistemul de control în dreapta în grafic: ■ **0** ■ **2** ■ **4** ■ **6**
Arătați zona de tunel	Când comutatorul este activ, sistemul de control afișează zona tunelului de monitorizare în grafic pe un fundal color. Doar pentru proceduri care funcționează cu un tunel

Zona Sarcini de monitorizare



Zona **Sarcini de monitorizare** din setările globale

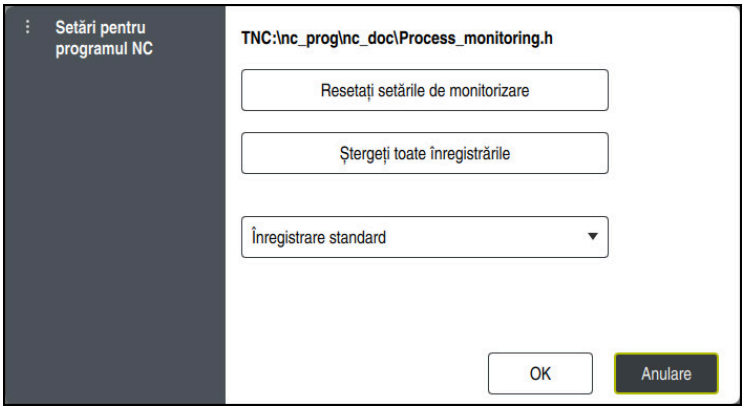
Zona **Sarcini de monitorizare** arată șabloanele salvate pentru sarcinile de monitorizare cu parametrizare stabilită de utilizator. Dacă încă nu ați salvat șabloane pentru sarcinile de monitorizare; această zonă este goală.

Primele patru șabloane activate sunt folosite pentru noi secțiuni de monitorizare sau programe NC. Dacă mai multe șabloane activate arată un semnal și o procedură identice, sistemul de control va utiliza doar primul șablon. Dacă ați activat mai puțin de patru șabloane clare, sistemul de control va folosi mai întâi șabloane stabilite de producătorul mașinii și apoi șabloane HEIDENHAIN.

Mai multe informaţii: "Setări pentru parametrizarea sarcinilor de monitorizare", Pagina 1383

Setări specifice programului NC

Deschideți setările specifice programului NC cu o pictogramă în coloana **Înregistrări și** opțiuni.



Freastra **Setări pentru programul NC**

Fereastra **Setări pentru programul NC** dispune de următoarele setări:

- **Resetați setările de monitorizare**

  Sistemul de control resetează setările de monitorizare, inclusiv parametrizarea, la setările implicite.
- **Ștergeți toate înregistrările**

  Spre deosebire de ștergerea manuală a unei înregistrări, sistemul de control va șterge și primul rând.

  Mai multe informații: "Înregistrarea proceselor de prelucrare", Pagina 1371
- Meniu de selectare cu opțiuni de înregistrare pentru a influența capacitatea memoriei necesare pe hard disk:
  - **Înregistrare standard**

    Sistemul de control înregistrează toate informațiile.
  - **Limitați înregistrările**

    Sistemul de control înregistrează operațiunile de prelucrare până la un număr stabilit.

    Dacă numărul de operațiuni de prelucrare înregistrate depășește numărul maxim, sistemul de control va suprascrie ultima operațiune de prelucrare.

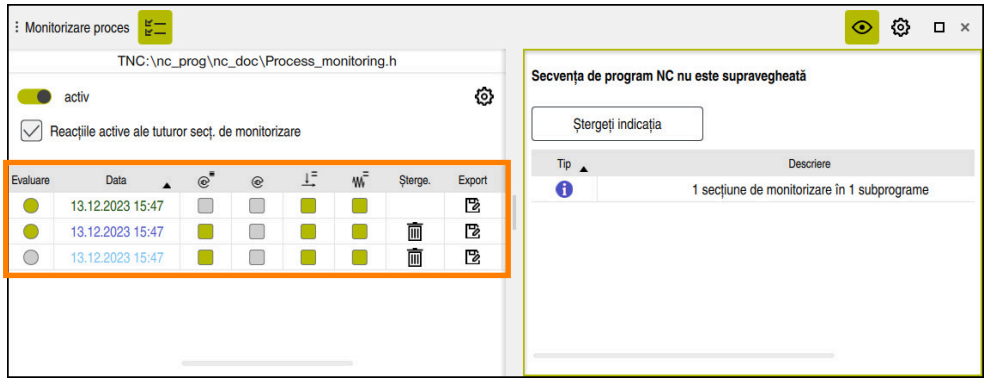
    Intrare: **2...999999999**
  - **Doar informații meta**

    Sistemul de control nu înregistrează date despre proces, ci numai informații meta, precum data, ora și rezultatele sarcinilor de monitorizare. Sistemul de control nu poate folosi înregistrări fără date despre proces ca proces de prelucrare de referință. Această setare poate fi utilizată pentru monitorizarea şi jurnalizarea după ce monitorizarea procesului a fost configurată complet. Această setare reduce semnificativ cantitatea de date.
  - **Fiecare a n-a înregistrare**

    Sistemul de control nu înregistrează datele de proces pentru fiecare operaţie de prelucrare. Puteţi defini după ce număr de operaţii de prelucrare înregistrează sistemul de control datele de proces. Pentru celelalte operaţii de prelucrare, vor fi înregistrate doar informaţiile meta.

    Intrare: **2...20**

Înregistrarea proceselor de prelucrare



Tabelul marcat în această captură de ecran nu este afișat complet. Obiectivul tabelului depinde de poziția cursorului în programul NC.

Tabelul oferă următoarele informații și funcții:

Coloană	Semnificaţie
Evaluare	La selectarea unei celule din această coloană, sistemul de control va deschide fereastra **Evaluare componentă**. Puteți evalua înregistrări în fereastra **Evaluare componentă**: ■ **Piesă neconformă** ■ **Fără evaluare** ■ **Piesă conformă** În funcție de procedură, sistemul de control folosește înregistrările evaluate ca operațiuni de prelucrare de referință pentru monitorizare. Sistemul de control utilizează numai primele zece piese conforme drept operațiuni de prelucrare de referință. **i** Puteți evalua doar înregistrări complet executate. Pictogramele color dreptunghiulare sunt evaluări automate făcute de monitorizarea proceselor. Pictogramele color rotunde sunt evaluări pe care le puteți stabili dvs. Piesele conforme trebuie să fie reprezentative pentru procesul de prelucrare (de exemplu, nu trebuie să includă viteze de avans mai mici de la poziționare).
Data	Sistemul de control afişează data şi ora pornirii programului sau ora de pornire a secţiunii de monitorizare pentru fiecare operaţie de prelucrare înregistrată.
Simbolurile sarcinilor de monitorizare care au generat un rezultat	Sistemul de control afişează câteva coloane cu sarcini de monitorizare care au generat un rezultat. În coloane, sarcina de monitorizare afişează color cea mai slabă evaluare. **i** Pictogramele color dreptunghiulare sunt evaluări automate făcute de monitorizarea proceselor. Pictogramele color rotunde sunt evaluări pe care le puteți stabili dvs. **Mai multe informaţii:** "Rezumatul sarcinilor de monitorizare", Pagina 1374 Când sarcina de monitorizare a declanșat cel puțin o reacție, sistemul de control afișează în plus un semn de exclamare. Când selectaţi o celulă de tabel care conține un semn de exclamare, sistemul de control va afișa informații detaliate despre reacții.

Coloană	Semnificaţie
Şterge.	Dacă selectaţi pictograma coş de gunoi, sistemul de control şterge rândul de tabel şi datele asociate ale procesului înregistrat. Nu puteți șterge primul rând din tabel în acest moment deoarece sistemul de control are nevoie de înregistrare pentru sincronizarea datelor despre proces. Puteți șterge toate înregistrările, inclusiv primul rând din tabel, în fereastra **Setări pentru programul NC**. **Mai multe informaţii:** "Setări specifice programului NC", Pagina 1370 Acest lucru este disponibil doar când cursorul este în afara secțiunilor de monitorizare
Export	Puteți exporta un jurnal de înregistrări sub formă de fișier HTML sau CSV. Exportul conține, de exemplu, datele despre scule și evaluările sarcinilor de monitorizare. Consultaţi manualul maşinii. ■ Producătorul mașinii stabilește datele care trebuie exportate de sistemul de control. ■ Producătorul mașinii poate stabili dacă sistemul de control exportă automat înregistrarea după prelucrare. Parametrul mașinii **permitAutoExport** (nr. 141601) stabilește dacă sistemul de control are permisiunea de a genera înregistrări automate pentru producătorul mașinii. Acest lucru este disponibil doar când cursorul este în afara secțiunilor de monitorizare
Notiță	În coloana **Notiță**, puteți introduce note despre înregistrare.
Nume sculă	Numele sculei utilizate din gestionarea sculelor Acest lucru este disponibil doar când cursorul se află în interiorul secțiunilor de monitorizare **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345
R	Raza sculei folosite din gestionarea sculelor Acest lucru este disponibil doar când cursorul se află în interiorul secțiunilor de monitorizare **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345
DR	Valoarea delta a razei sculei utilizate din gestionarea sculelor Acest lucru este disponibil doar când cursorul se află în interiorul secțiunilor de monitorizare **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345
L	Lungimea sculei utilizate din gestionarea sculelor Acest lucru este disponibil doar când cursorul se află în interiorul secțiunilor de monitorizare **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345
AŞCHIERE	Numărul de muchii aşchietoare ale sculei utilizate din gestionarea sculelor Acest lucru este disponibil doar când cursorul se află în interiorul secțiunilor de monitorizare **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345

Coloană	Semnificaţie
CURR_TIME	Durata de viață a sculei utilizate din gestionarea sculelor la începutul operațiunii de prelucrare respective Acest lucru este disponibil doar când cursorul se află în interiorul secțiunilor de monitorizare **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345

Puteți sorta conținutul tabelului după coloană selectând antetul unei coloane.

24.3.4 Sarcini de monitorizare

O sarcină de monitorizare este alcătuită din următoarele proprietăți:

- Semnal (de ex. curentul broșei)
- Procedură de evaluare a semnalului (de ex. compararea formei de undă)
- În funcție de procedura selectată: unul sau mai mulți parametri (de ex. sensibilitatea sarcinii de monitorizare)
- Reacții (de ex. oprirea programului NC)

Sistemul de control conține sarcini de monitorizare predefinite.

Consultaţi manualul maşinii.

Următoarele sarcini de monitorizare sunt incluse în domeniul de aplicare standard și au fost configurate de HEIDENHAIN. Producătorul mașinii nu poate modifica aceste sarcini de monitorizare, dar poate stabili altele.

În fiecare sarcină de monitorizare, sistemul de control afișează operațiunea de prelucrare curentă sub formă de cantitate rezultată sau rulare a unui semnal. În plus, rularea semnalului arată operațiunile de prelucrare de referință utilizate, precum și axa verticală cu unitatea corespunzătoare. Axa temporală este exprimată în secunde sau în minute pentru secțiunile de monitorizare mai îndelungate.



Sarcini de monitorizare

Rezumatul sarcinilor de monitorizare

Tabelul de mai jos conține un rezumat al sarcinilor de monitorizare. Informații detaliate despre următoarele proprietăți pot fi găsite în conținutul de mai jos:

- Procedură

  Mai multe informaţii: "Procedură", Pagina 1377
- Reacții

  Mai multe informaţii: "Reacții", Pagina 1384

Primele patru sarcini de monitorizare sunt sarcini de monitorizare implicite HEIDENHAIN. Dacă producătorul mașinii nu a stabilit șabloane, aceste sarcini de monitorizare sunt active implicit într-un program NC sau într-o secțiune de monitorizare noi. Și dvs. puteți modifica sarcinile de monitorizare.

Mai multe informaţii: "Schimbarea sarcinii de monitorizare", Pagina 1360

Sistemul de control oferă următoarele sarcini de monitorizare:

Simbol	Semnificaţie	
	Curent broșă - comparare formă de undă	
	Exemple de cazuri:	■ Identificarea sculelor rupte ■ Identificarea unei scule lipsă ■ Identificarea prinderii defectuoase ■ Identificarea prelucrării prealabile lipsă.
	Semnal:	Curent broșă (fără accelerarea broșei)
	Procedură:	Comparare formă de undă
	Cerință:	Cel puțin o piesă conformă
	Parametri:	Toleranța formei de undă cu semnale de referință
	Curent broșă - afișare	
	Exemplu de caz:	Afișare simplă fără monitorizare
	Semnal:	Curent broșă (nivelat)
	Procedură:	Afișaj grafic
	Cerință:	Nu este necesară evaluarea
	Decalaj perpendicular - constant	
	Exemplu de caz:	Identificarea abaterilor pe verticală de la contur în raport cu rularea conturului
	Semnal:	Decalajul tuturor axelor pe verticală în raport cu rularea conturului
	Procedură:	Constantă Limite fixe, de nu depind de semnal
	Cerință:	Nu este necesară evaluarea
	Parametri:	■ Limita superioară a decalajului în µm ■ Limita inferioară a decalajului în µm ■ Perioadă de așteptare pentru reacții în ms

Simbol	Semnificaţie
	Suprascriere viteză de avans - constantă
	Exemplu de caz: Identificarea abaterilor suprascrierii vitezei de avans
	Semnal: Suprascr. vit. avans
	Procedură: Constantă Limite fixe, de nu depind de semnal
	Cerinţă: Nu este necesară evaluarea
	Parametri: ■ Limită superioară pentru suprascriere, în % ■ Limită inferioară pentru suprascriere, în % ■ Perioadă de aşteptare pentru reacţii în ms
	Suprareglare broşă - constantă
	Exemplu de caz: Identificarea schimbărilor în suprareglarea broşei
	Semnal: Suprareglare broşă
	Procedură: Constantă Limite fixe, de nu depind de semnal
	Cerinţă: Nu este necesară evaluarea
	Parametri: ■ Limită superioară pentru suprascriere, în % ■ Limită inferioară pentru suprascriere, în % ■ Perioadă de aşteptare pentru reacţii în ms
	Curent broşă - ToleranţăMinMax
	Exemple de cazuri: ■ Identificarea sculelor rupte ■ Identificarea unei scule lipsă ■ Identificarea prinderii defectuoase ■ Identificarea prelucrării prealabile lipsă.
	Semnal: Curent broşă (nivelat, fără accelerarea broşei)
	Procedură: ToleranţăMinMax
	Cerinţă: Cel puţin o piesă conformă
	Parametri: ■ Procentul toleranţei pentru valoarea medie a semnalelor de referinţă, în % ■ Lăţime tunel static în A ■ Perioadă de aşteptare pentru reacţii în ms
	Curent broşă - abatere standard
	Exemple de cazuri: ■ Identificarea sculelor rupte ■ Identificarea unei scule lipsă ■ Identificarea prinderii defectuoase ■ Identificarea prelucrării prealabile lipsă.
	Semnal: Curent broşă (nivelat, fără accelerarea broşei)
	Procedură: Abatere standard
	Cerinţă: Cel puţin trei piese conforme
	Parametri: ■ Lăţime tunel dinamic: multiplu de abatere σ standard măsurată pentru semnalele de referinţă ■ Lăţime tunel static în A ■ Perioadă de aşteptare pentru reacţii în ms

Simbol	Semnificaţie
	**Decalaj perpendicular - absolut** **Exemplu de caz:** Identificarea abaterilor pe verticală de la contur în raport cu rularea conturului **Semnal:** Decalajul tuturor axelor pe verticală în raport cu rularea conturului **Procedură:** Absolută Limite care depind de semnal **Cerinţă:** Cel puţin o piesă conformă **Parametri:** ■ Abatere permisă faţă de valoarea de referinţă minimă sau maximă a semnalului, în µm ■ Perioadă de aşteptare pentru reacţii în ms
	**Decalaj paralel - absolut** **Exemplu de caz:** Identificarea abaterilor de la contur în paralel cu rularea conturului **Semnal:** Decalajul tuturor axelor în paralel cu rularea conturului **Procedură:** Absolută Limite care depind de semnal **Cerinţă:** Cel puţin o piesă conformă **Parametri:** ■ Abatere permisă faţă de valoarea de referinţă minimă sau maximă a semnalului, în µm ■ Perioadă de aşteptare pentru reacţii în ms
	**Decalaj paralel - constantă** **Exemplu de caz:** Identificarea abaterilor de la contur în paralel cu rularea conturului **Semnal:** Decalajul tuturor axelor în paralel cu rularea conturului **Procedură:** Constantă Limite fixe, de nu depind de semnal **Cerinţă:** Nu este necesară evaluarea **Parametri:** ■ Limita superioară a decalajului în µm ■ Limita inferioară a decalajului în µm ■ Perioadă de aşteptare pentru reacţii în ms
	**Semnal de testare - comparare formă de undă** Această sarcină de monitorizare are doar scop de testare şi trebuie utilizată doar dacă este solicitată de HEIDENHAIN sau de producătorul maşinii! **Exemple de cazuri:** ■ Identificarea sculelor rupte ■ Identificarea unei scule lipsă ■ Identificarea prinderii defectuoase ■ Identificarea prelucrării prealabile lipsă. **Semnal:** Semnal proces Semnalul se poate schimba de la o stare a software-ului la alta. Compatibilitatea între actualizările de software nu este garantată. **Procedură:** Comparare formă de undă **Cerinţă:** Cel puţin o piesă conformă **Parametri:** Toleranţa formei de undă cu semnale de referinţă

Când este selectată pictograma unei sarcini de monitorizare, sistemul de control deschide fereastra **Sarcină de monitorizare**. Puteți schimba sau elimina o sarcină de monitorizare.

Procedură

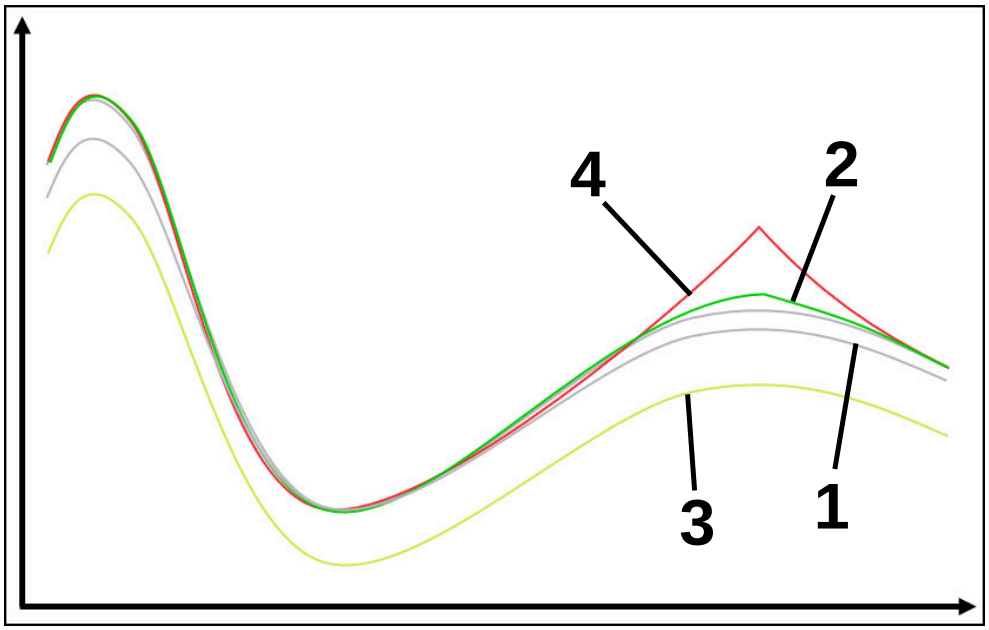
Monitorizarea proceselor oferă următoarele proceduri:

- Comparare formă de undă
  Mai multe informaţii: "Comparare formă de undă", Pagina 1378
- MinMaxTolerance
  Mai multe informaţii: "ToleranțăMinMax", Pagina 1379
- Abatere standard
  Mai multe informaţii: "Abatere standard", Pagina 1381
- Afișare
  Mai multe informaţii: "Afișare", Pagina 1382
- Absolută
  Mai multe informaţii: "Absolută", Pagina 1382
- Constantă
  Mai multe informaţii: "Constantă", Pagina 1382

Comparare formă de undă

În procedura **Comparare formă de undă**, sistemul de control compară unda semnalului curent cu înregistrările pieselor conforme la intervale scurte. Dacă unda se abate prea mult, sarcina de monitorizare identifică o posibilă defecțiune. O abatere pe termen lung a semnalului nu va modifica forma undei, prin urmare nu va provoca o reacție.

În această procedură, sistemul de control nu va afișa limite de eroare în rularea semnalului.



1 — Piese conforme

Aceste înregistrări sunt evaluate drept piese conforme și sunt folosite ca operațiuni de prelucrare de referință.

2 — Prelucrarea cu o mică abatere

Forma de undă a acestei operațiuni de prelucrare se abate ușor de la înregistrările precedente, dar nu va declanșa o reacție.

3 — Prelucrarea cu o mică abatere

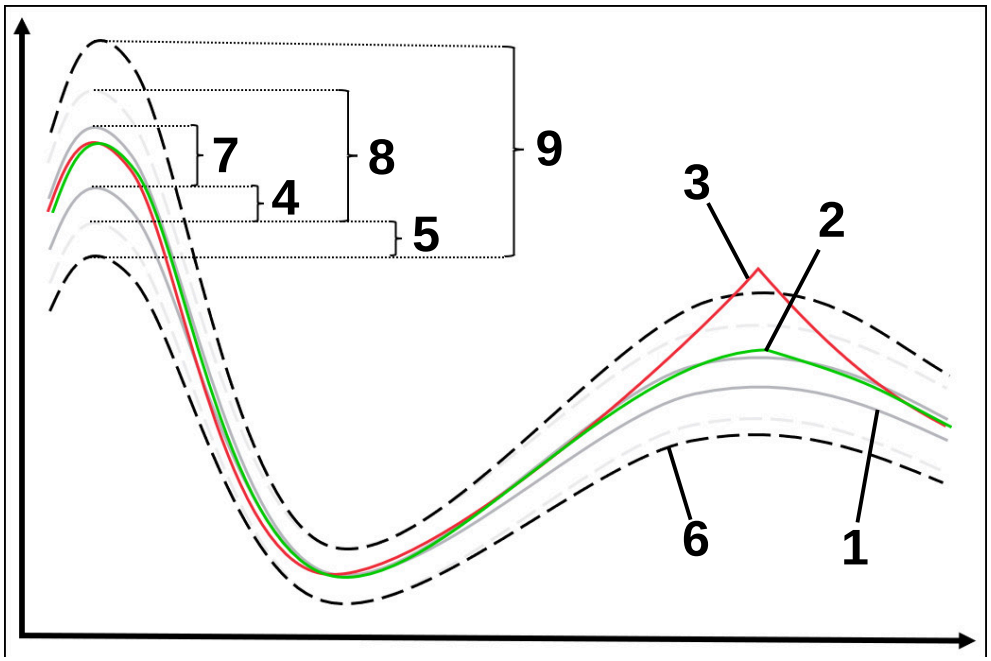
Semnalul acestei operațiuni de prelucrare se abate ușor de la înregistrările precedente. Deoarece forma de undă este identică cu operațiunile de prelucrare de referință, această operațiune de prelucrare nu va declanșa o reacție.

4 — Prelucrarea cu o abatere mare

Forma de undă a acestei operațiuni de prelucrare se abate mult de la înregistrările precedente și va declanșa reacțiile configurate.

ToleranțăMinMax

În procedura **ToleranțăMinMax**, sistemul de control monitorizează dacă operațiunea de prelucrare curentă se încadrează în limitele pieselor bune selectate anterior, inclusiv toleranța acestora. Toleranța este formată din toleranța statică absolută și toleranța procentuală care depinde de semnalul procesului. Această procedură reacționează atât la schimbările pe termen scurt, cât și la abaterile de semnal pe termen lung. O schimbare pe termen scurt poate fi cauzată de ruperea unei scule, de exemplu, iar o abatere pe termen lung poate fi cauzată de o schimbare în temperatură, de pildă.



1 — Piese conforme

Aceste operațiuni de prelucrare sunt evaluate ca piese conforme și sunt folosite drept referință pentru calcularea limitelor de eroare.

2 — Prelucrare fără depășirea limitei de eroare

Această operațiune de prelucrare se abate ușor de la înregistrările precedente, dar se încadrează în limitele de eroare.

3 — Prelucrare cu depășirea limitei de eroare

Această operațiune de prelucrare se abate mult de la înregistrările precedente. Operațiunea de prelucrare depășește limita de eroare și declanșează reacțiile configurate.

4 Toleranță statică, începând de la intervalul MinMax

5 Toleranță procentuală

Depinde de valorile semnalelor de referință

6 — Limite de eroare

Când o operațiune de prelucrare depășește limita superioară sau inferioară de eroare, sarcina de monitorizare declanșează reacția configurată.

Limitele de eroare rezultă din totalul următoarelor valori:

7 Interval MinMax

Intervalul dintre cea mai mare și cea mai mică rulare a semnalului pentru operațiunea de prelucrare de referință

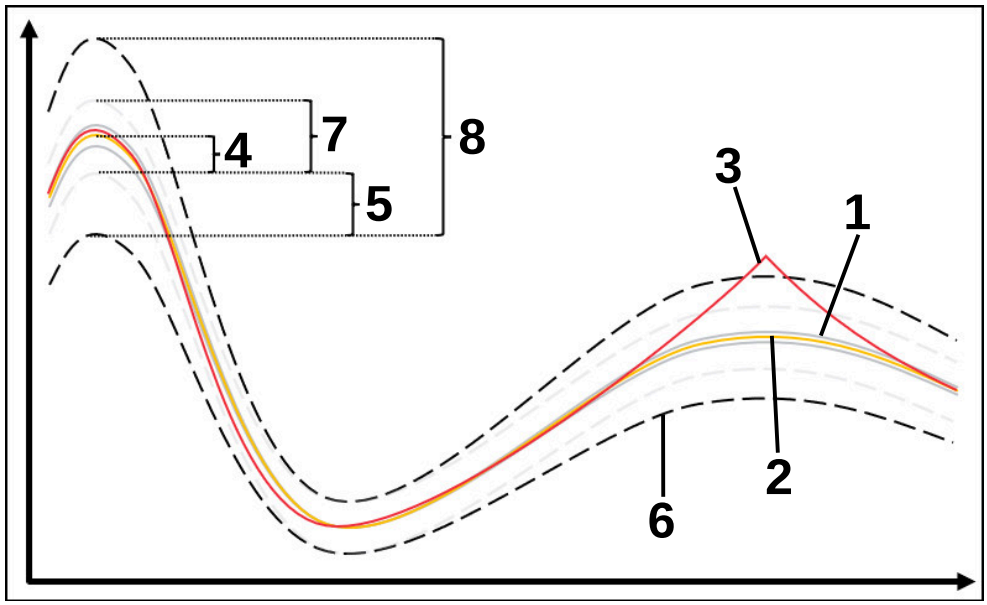
8 Interval extins static

Interval MinMax extins în mod egal după toleranțele statice
Sistemul de control nu afișează rândurile acestui interval.

9 Lățime tunel
Interval extins static după toleranțele procentuale

Abatere standard

În procedura **Abatere standard**, sistemul de control monitorizează dacă operațiunea de prelucrare curentă se încadrează în limitele pieselor conforme selectate anterior, inclusiv toleranța acestora. Toleranța este formată din intervalul static și un multiplu al abaterii σ standard. Această procedură reacționează atât la schimbările pe termen scurt, cât și la abaterile de semnal pe termen lung. O schimbare pe termen scurt poate fi cauzată de ruperea unei scule, de exemplu, iar o abatere pe termen lung poate fi cauzată de o schimbare în temperatură, de pildă.



1 Piese conforme

Aceste operațiuni de prelucrare sunt evaluate ca piese conforme și sunt folosite drept referință pentru calcularea limitelor de eroare.

2 Media înregistrărilor

3 Prelucrare cu depășirea limitei de eroare

Această operațiune de prelucrare se abate mult de la înregistrările precedente. Operațiunea de prelucrare depășește limita de eroare și declanșează reacțiile configurate.

4 Toleranță statică, începând de la medie

5 Toleranță statistică de la un multiplu de abateri σ standard ale operațiunilor de prelucrare de referință

6 Limite de eroare

Când o operațiune de prelucrare depășește limita superioară sau inferioară de eroare, sarcina de monitorizare declanșează reacția configurată.

Limitele de eroare rezultă din totalul următoarelor valori:

7 Interval extins static

Medie extinsă în mod egal după toleranțele statice

Sistemul de control nu afișează rândurile acestui interval.

8 Lățime tunel

Interval extins static după toleranțele statistice

Afișare

În procedura **Afișare**, sistemul de control arată funcționarea semnalului selectat al prelucrării curente. Sistemul de control nu pune în aplicare nicio reacție; puteți doar să parcurgeți vizual înregistrarea.

Absolută

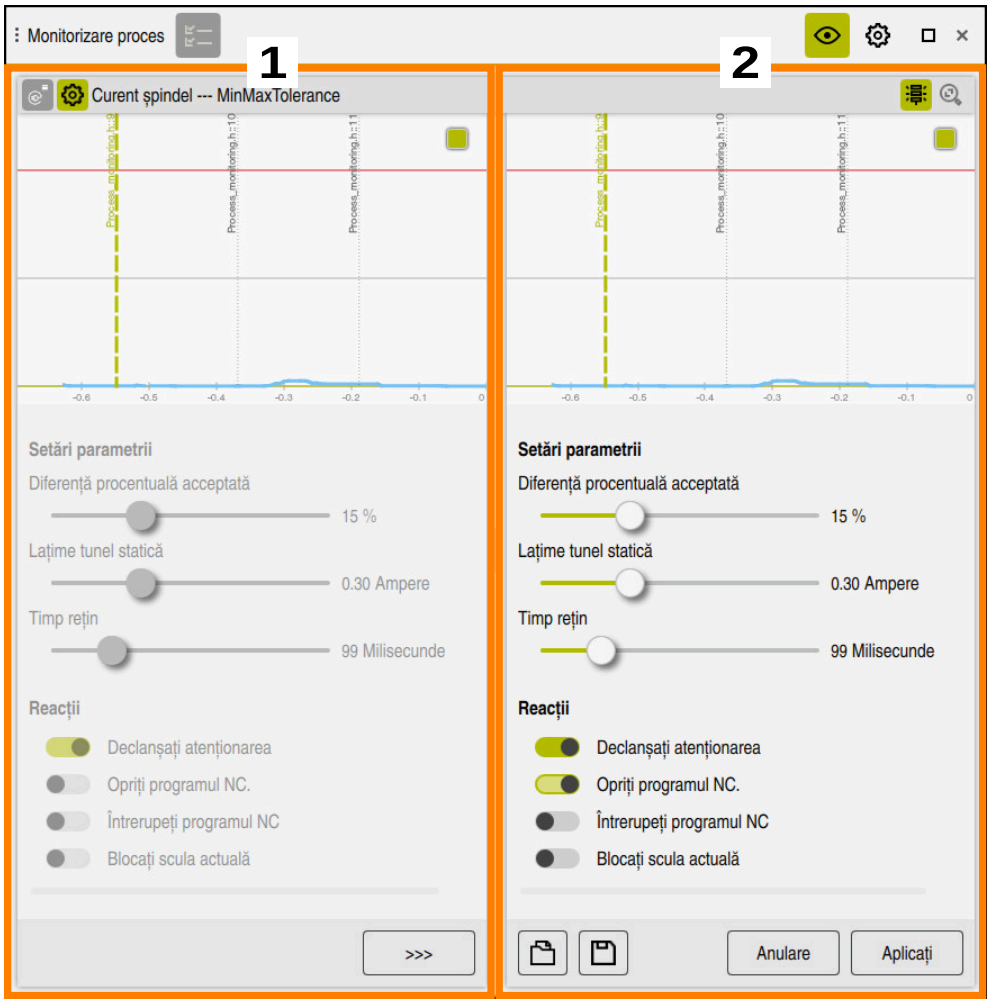
În procedura **Absolută**, sistemul de control monitorizează dacă prelucrarea curentă se încadrează în limitele de eroare. Limitele de eroare rezultă din intervalul operațiunilor de prelucrare de referință și toleranța stabilită. Toleranțele depind de semnalele operațiunilor de prelucrare de referință. Puteți defini toleranțele drept valori fixe absolute sau drept valori procentuale relative.

Constantă

În procedura **Constantă**, sistemul de control monitorizează dacă prelucrarea curentă se încadrează în limitele de eroare stabilite. Limitele de eroare rezultă din toleranțele stabilite care nu depind de semnal. Astfel, sarcina de monitorizare supraveghează cu această procedură începând de la prima operațiune de prelucrare și nu necesită evaluări ale înregistrărilor.

Setări pentru parametrizarea sarcinilor de monitorizare

Când schimbați sarcina de monitorizare pentru secțiunea de monitorizare respectivă, puteți modifica parametrizarea sarcinilor de monitorizare pentru secțiunea în cauză.



La selectarea setărilor unei sarcini de monitorizare, sistemul de control afișează două zone:

1 Parametrizarea înregistrării selectate

Sistemul de control estompează parametrizarea care era activă în momentul înregistrării selectate.

2 Previzualizarea parametrizării curente

Sistemul de control afișează parametrizarea curentă pentru sarcina de monitorizare. La schimbarea setărilor, sistemul de control afișează ce efecte vor avea schimbările asupra operațiunii de prelucrare selectate.

La afișarea graficului complet, sistemul de control arată cea mai nesatisfăcătoare cantitate rezultată prin intermediul pictogramei pătrate colorate.

Setările sarcinilor de monitorizare conțin pictogramele și butoanele de mai jos:

Pictogramă, buton sau comandă rapidă	Semnificație
>>>	Restabilirea valorilor din afișarea stângă
Anulare	Respingerea schimbărilor parametrizării

Pictogramă, buton sau comandă rapidă	Semnificaţie
Aplicați	Acceptarea schimbărilor parametrizării
	Deschidere Puteți încărca un șablon de parametrizare existent pentru sarcina de monitorizare selectată. Sistemul de control oferă numai șabloane care se potrivesc cu sarcina de monitorizare selectată.
	Memorare Puteți salva parametrizarea sarcinii curente de monitorizare ca șablon. După salvare, puteți folosi șabloanele de parametrizare chiar și pentru alte secțiuni sau în alte programe NC. Puteți salva maximum zece șabloane de parametrizare. Șabloanele de parametrizare existente pot fi suprascrise sau șterse.

Reacții

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii poate stabili mai multe reacţii.

Dacă semnalul depășește limitele de eroare mai mult timp decât perioada de așteptare stabilită, sarcina de monitorizare poate pune în aplicare una sau mai multe reacții.

Puteți alege dintre următoarele reacții, în funcție de sarcina de monitorizare:

Reacție	Semnificaţie
Declanșați atenționarea	Sistemul de control afișează un avertisment în meniul de notificări. **Mai multe informaţii:** "Meniul de mesaje pe bara de informații", Pagina 1677
Opriți programul NC.	Sistemul de control oprește programul NC. Puteţi apoi să verificaţi starea de prelucrare. În cazul în care constataţi că nu există nicio eroare gravă, puteţi să reluaţi programul NC. Sistemul de control reactivează monitorizarea procesului doar când prelucrarea este oprită și programul NC este repornit.
Întrerupeți programul NC	Sistemul de control oprește programul NC. În acest caz programul NC nu poate fi reluat. Producătorul maşinii poate defini comportamentul sistemului de control în legătură cu prelucrarea meselor mobile în cazul în care este abandonat un program (de ex., continuarea prelucrării pieselor de prelucrat pe următoarea masă mobilă).
Blocați scula actuală	Sistemul de control blochează scula în gestionarea sculelor. **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345

24.3.5 Stabiliți secțiunile de monitorizare cu MONITORING SECTION (#168 / #5-01-1)

Aplicaţie

Funcția NC **MONITORING SECTION** permite stabilirea secțiunilor de monitorizare a proceselor în programul NC.

Subiecte corelate

- Spațiul de lucru **Monitorizare proces**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Monitorizare proces (#168 / #5-01-1)", Pagina 1362

Cerinţă

- Opțiunea de software Monitorizare procese (#168 / #5-01-1)

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.

Introducere

11 MONITORING SECTION START AS "finish contour"	; Începutul secțiunii de monitorizare, inclusiv precizări suplimentare

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 secțiunii de monitorizare în structură.

  Mai multe informaţii: "Coloana Structură din spațiul de lucru Program", Pagina 1648
- Anumite semnale necesită o sarcină minimă. Dacă sarcina broșei este prea mică, sistemul de control ar putea să nu detecteze nicio diferență față de ralanti (de ex. la finisarea cu o supradimensionare mică).
- Dacă utilizați dimensiuni diferite ale pieselor de prelucrat brute, configurați monitorizarea procesului la o setare mai tolerantă sau începeți prima secțiune de monitorizare după prelucrarea prealabilă a piesei brute.

Note despre structura programului

- HEIDENHAIN recomandă stabilirea clară a secțiunilor de monitorizare. Dacă nu ați stabilit o **MONITORING SECTION STOP**, secțiunea de monitorizare se încheie cu **END PGM** sau când începe o nouă secțiune de monitorizare.

  O nouă secțiune de monitorizare începe la următoarele funcții:
  - **MONITORING SECTION START**
  - **TOOL CALL** cu schimbarea sculei într-o secțiune de monitorizare

    Mai multe informaţii: "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357
- Unele elemente de sintaxă pot provoca probleme de monitorizare.

  Evitați următoarele elemente de sintaxă în secțiunile de monitorizare:
  - Poziții referitoare la originea mașinii (de ex. **M91** sau **M92**)
  - Apelarea unei scule de schimb cu **M101**
  - Ridicarea automată cu **M140 MB MAX**
  - Repetări cu valori variabile (de ex., **CALL LBL 99 REP QR1**)
  - Comenzi de salt (de ex., **FN 5**)
  - Funcţii M aferente broşei (de ex., **M3**)
  - Noua secţiune de monitorizare definită prin **TOOL CALL**
  - Combinarea cu secțiunile AFC (de ex. **AFC CUT BEGIN**)

    Funcția AFC poate fi folosită împreună cu monitorizarea procesului într-un program NC. Totuși, secțiunile procesului de monitorizare și secțiunile AFC nu ar trebui să se suprapună.
  - Secţiunea de monitorizare încheiată prin **PGM END**
- Unele elemente de sintaxă provoacă erori care fac imposibilă utilizarea monitorizării proceselor.

  Evitați următoarele elemente de sintaxă sau erori:
  - Eroare de sintaxă din cadrul unei secțiuni de monitorizare
  - Oprire în secțiunea de monitorizare (de ex. **M0**, **M1** sau **STOP**)
  - Apelarea unui program NC din secțiunea de monitorizare (de ex. **CALL PGM**)

    Sunt permise secțiuni de monitorizare închise într-un program NC apelat.
  - Subprograme lipsă
  - Încheierea unei secțiuni de monitorizare înainte de a începe o secțiune de monitorizare
  - Imbricarea secțiunilor de monitorizare
  - Secțiuni de monitorizare cu conținut identic

    De exemplu, dacă două secțiuni de monitorizare conțin contururi identice, cel puțin specificarea suplimentară **AS** trebuie să fie diferită.

25

Prelucrare cu mai multe axe

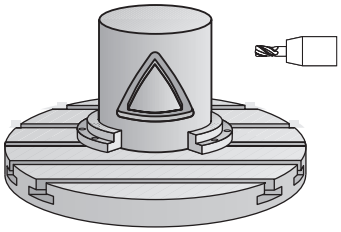
25.1 Cicluri pentru prelucrarea suprafețelor cilindrice

25.1.1 Ciclul 27 SUPRAFATA CILINDRU (#8 / #1-01-1)

Programare ISO
G127

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**.

Datele de coordonate ale suprafeţei cilindrului nerulat (coordonatele X), care definesc poziţia mesei rotative, pot fi introduse în grade sau în mm (sau inch) (**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

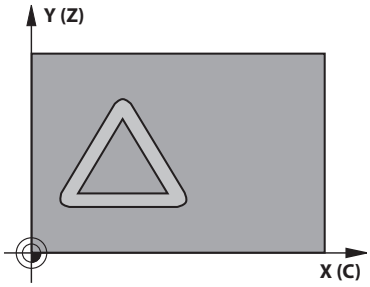
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL este limitată. Puteţi programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Acest ciclu necesită o freză frontală cu tăiere de mijloc (ISO 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

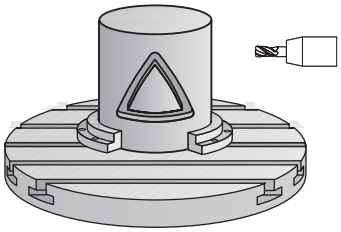
```
11 CYCL DEF 27 SUPRAFATA CILINDRU ~
  Q1=-20          ;ADANCIME FREZARE ~
  Q3=+0           ;ADAOS LATERAL ~
  Q6=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q10=-5          ;ADANCIME PLONJARE ~
  Q11=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
  Q12=+500        ;VITEZA AVANS DEGROS. ~
  Q16=+0          ;RAZA ~
  Q17=+0          ;TIP DIMENSIUNE
```

25.1.2 Ciclul 28 SUPR. LATERALA CIL. FREZARE NUT (#8 / #1-01-1)

Programare ISO
G128

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.

Rularea ciclului

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 una. Poziția finală a sculei după ciclu nu trebuie să fie aceeași cu poziția de pornire. Există pericol de coliziune!

- Controlaţi mişcările transversale ale maşinii.
- În spaţiul de lucru **Simulare** pentru modul de operare **Programare**, verificaţi poziţia finală a sculei după ciclu
- După ciclu, programați coordonate absolute (fără 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.

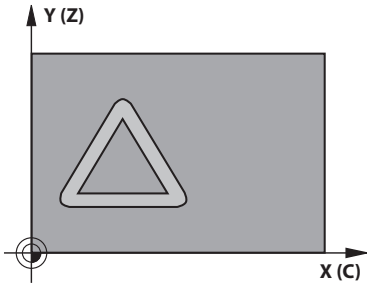
Note despre programare

- 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

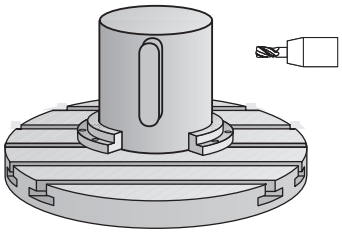
```
11 CYCL DEF 28 SUPR. LATERALA CIL. FREZARE NUT ~
    Q1=-20          ;ADANCIME FREZARE ~
    Q3=+0           ;ADAOS LATERAL ~
    Q6=+2           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q10=-5          ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q11=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q12=+500        ;VITEZA AVANS DEGROS. ~
    Q16=+0          ;RAZA ~
    Q17=+0          ;TIP DIMENSIUNE ~
    Q20=+0          ;LATIME CANAL ~
    Q21=+0          ;TOLERANTA
```

25.1.3 Ciclul 29 BORDURA SUPRAF. CIL. (#8 / #1-01-1)

Programare ISO
G129

Aplicaţie

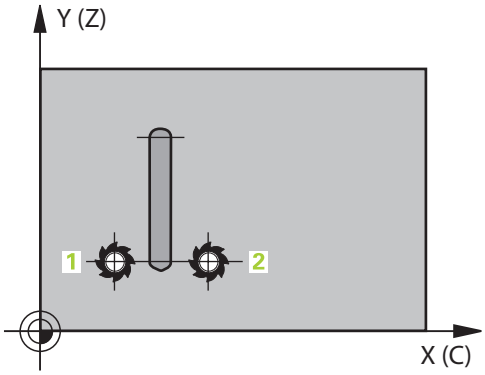
Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



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

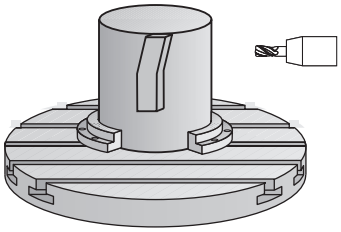
11 CYCL DEF 29 BORDURA SUPRAF. CIL. ~	
Q1=-20	**;ADANCIME FREZARE ~**
Q3=+0	**;ADAOS LATERAL ~**
Q6=+2	**;DIST. DE SIGURANTA ~**
Q10=-5	**;ADANCIME PLONJARE ~**
Q11=+150	**;VIT. AVANS PLONJARE ~**
Q12=+500	**;VITEZA AVANS DEGROS. ~**
Q16=+0	**;RAZA ~**
Q17=+0	**;TIP DIMENSIUNE ~**
Q20=+0	**;LATIME BORDURA**

25.1.4 Ciclul 39 CONTUR SUPRAF. CIL. (#8 / #1-01-1)

Programare ISO
G139

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**

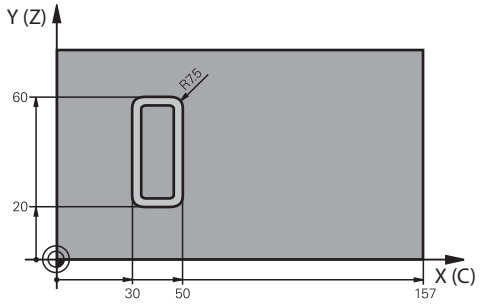
Exemplu

```
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
```

25.1.5 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

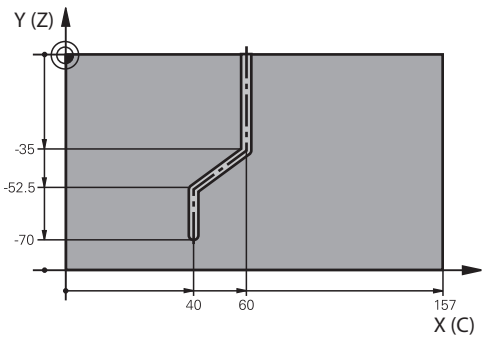


0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Apelare sculă (diametru: 7)
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Înclinare în poziţie
5 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1	
7 CYCL DEF 27 SUPRAFATA 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
```

25.2 Lucrul cu axele paralele U, V şi W

25.2.1 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, un manșon de broșă pentru găurire, astfel încât greutățile mai mici să fie mutate pe mașini mari.

Mai multe informaţii: "Axe programabile", Pagina 232

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 1407
- **FUNCTION PARAXMODE**: selectați trei axe liniare pentru prelucrare

  Mai multe informaţii: "Selectați trei axe liniare pentru prelucrare cu FUNCȚIA PARAXMODE", Pagina 1412

Dacă producătorul maşinii 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**. Deoarece sistemul de control se abate apoi continuu de la axa paralelă, puteţi, de exemplu, să palpaţi o piesă de prelucrat chiar şi cu orice poziţie a axei W.

În acest caz, sistemul de control afișează un simbol în spațiul de lucru **Poziții**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

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.

25.2.2 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 **FUNCTION PARAXCOMP** este activă, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziții**. Pictograma pentru **FUNCTION PARAXMODE** poate acoperi o pictogramă activă pentru **FUNCTION PARAXCOMP**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

Utilizați funcția **PARAXCOMP DISPLAY** pentru a activa funcția de afișare 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. Aplicaţie la maşinile 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 **FUNCŢIA PARAXCOMP** nu este activă, sistemul de control nu afişează 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

Note

- Funcţia **PARAXCOMP MOVE** poate fi utilizată numai în combinaţie cu blocurile de linii drepte (**L**).
- Sistemul de control permite utilizarea unei singure funcţii **PARAXCOMP** active per axă. Dacă definiţi o axă atât în **PARAXCOMP DISPLAY**, cât şi în **PARAXCOMP MOVE**, ultima funcţie executată va fi activă.
- Utilizând valorile de abatere, puteţi defini o decalare a axei paralele pentru programul NC (de ex., pe axa **W**). Acest lucru permite prelucrarea pieselor de prelucrat cu diferite înălţimi care utilizează, de exemplu, acelaşi program NC.

  Mai multe informaţii: "Exemplu", Pagina 1410

Note despre parametrii maşinii

Producătorul maşinii utilizează parametrul opţional al maşinii **presetToAlignAxis** (nr. 300203) pentru a defini pentru fiecare axă modul în care sistemul de control trebuie să interpreteze valorile de abatere. Pentru **FUNCTION PARAXCOMP**, parametrul maşinii se aplică doar axelor paralele (**U_OFFS**, **V_OFFS** şi **W_OFFS**). Dacă nu există abateri, sistemul de control se comportă conform descrierii funcţionale.

Mai multe informaţii: "Descrierea funcţiilor", Pagina 1408

Mai multe informaţii: "Transformare de bază şi abatere", Pagina 2230

- Dacă parametrul maşinii nu a fost definit pentru axa paralelă sau a fost definit cu **FALS**, abaterea este activă doar pe axa paralelă. Presetarea coordonatelor programate ale axei paralele este decalată cu valoarea de abatere. Coordonatele axei principale încă fac referire la presetarea piesei de prelucrat.
- Dacă parametrul maşinii pentru axa paralelă a fost definit cu **ADEVĂRAT**, abaterea va fi activă doar pe axele paralele şi principale. Presetările coordonatelor programate ale axei paralele şi principale sunt decalate cu valoarea de abatere.

Exemplu

Acest exemplu afişează efectul parametrului opţional al maşinii **presetToAlignAxis** (nr. 300203)

Prelucrarea este realizată pe o maşină de frezare de tip pod montant, utilizând un manşon de broşă ca axa **W** (paralelă cu axa principală **Z**). Coloana **W_OFFS** din tabelul de prestări conţine valoarea **-10**. Valoarea Z a presetării piesei de prelucrat se află în originea maşinii.

Mai multe informaţii: "Presetările maşinii", Pagina 234

11 L Z+100 W+0 R0 FMAX M91	; Poziţionaţi axele **Z** şi **W** în sistemul de coordonate al maşinii **M-CS**
12 FUNCTION PARAX COMP DISPLAY W	; Activaţi afişarea sumei
13 L Z+0 F1500	; Poziţionaţi axa Z la 0
14 L W-20	; Deplasaţi axa W la adâncimea de prelucrare

În primul bloc NC, sistemul de control poziţionează axele **Z** şi **W** raportate la originea maşinii, respectiv independent de prestarea piesei de prelucrat. În modul **RFACTL**, afişarea poziţiei indică valorile **Z+100** şi **W+0**. În modul **ACTL.**, sistemul de control ia în calcul **W_OFFS** şi afişează valorile **Z+100** şi **W+10**.

Mai multe informaţii: "Afişarea poziţiei", Pagina 211

În blocul NC **12**, sistemul de control activează afişarea sumei pentru modurile **ACTL.** şi **NOML.** din afişarea poziţiei. Sistemul de control afişează mişcările axei W în afişarea poziţiei din axa Z.

Rezultatul depinde de setarea parametrului maşinii **presetToAlignAxis**:

FALS sau nedefinit	**ADEVĂRAT**
Sistemul de control ia în calcul abaterea doar pe axa W. Valoarea afişării axei Z rămâne neschimbată.	Sistemul de control ia în calcul abaterea pe axele **W** şi **Z**. Afişarea **ACTL.** pentru axa Z este modificată cu valoarea abaterii.
Valorile afişării poziţiei: ■ Modul **RFACTL**: **Z+100**, **W+0** ■ Modul **ACTL.**: **Z+100**, **W+10**	Valorile afişării poziţiei: ■ Modul **RFACTL**: **Z+100**, **W+0** ■ Modul **ACTL.**: **Z+110**, **W+10**

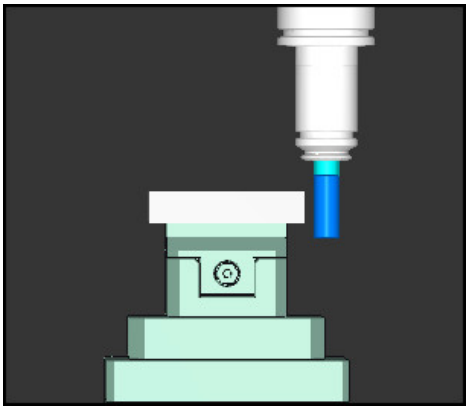
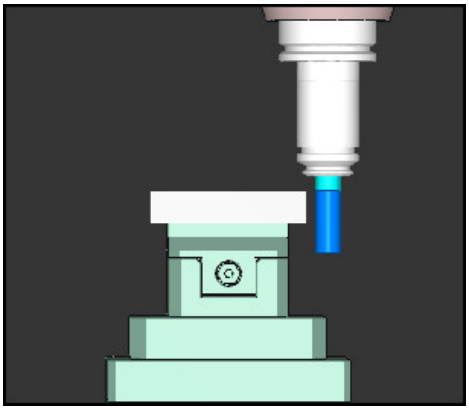
În blocul NC **13**, sistemul de control deplasează axa Z la coordonata programată **0**.

Rezultatul depinde de setarea parametrului maşinii **presetToAlignAxis**:

FALS sau nedefinit	**ADEVĂRAT**
Sistemul de control deplasează axa Z cu 100 mm.	Coordonatele axei Z fac referire la abatere. Pentru a atinge coordonata programată **0**, axa trebuie să se deplaseze cu 110 mm.
Valorile afişării poziţiei: ■ Modul **RFACTL**: **Z+0**, **W+0** ■ Modul **ACTL.**: **Z+0**, **W+10**	Valorile afişării poziţiei: ■ Modul **RFACTL**: **Z-10**, **W+0** ■ Modul **ACTL.**: **Z+0**, **W+10**

În blocul NC **14**, sistemul de control deplasează axa W la coordonata programată **-20**. Coordonatele axei W indică abaterea. Pentru a atinge coordonata programată, axa trebuie să se deplaseze cu 30 mm. Deoarece a fost activată afişarea sumei, sistemul de control afişează deplasarea î afişarea **ACTL.** şi pentru axa Z.

Valorile din afişarea poziţiei depind de setarea parametrului maşinii **presetToAlignAxis**:

FALS sau nedefinit	ADEVĂRAT
Valorile afişării poziţiei: ■ Modul **RFACTL**: **Z+0**, **W-30** ■ Modul **ACTL.**: **Z-30**, **W-20**	Valorile afişării poziţiei: ■ Modul **RFACTL**: **Z-10**, **W-30** ■ Modul **ACTL.**: **Z-30**, **W-20**
	
Vârful sculei este mai mic cu valoarea abaterii decât a fost programat în programul NC (**RFACTL W-30** în loc de **W-20**).	Vârful sculei este mai mic de două ori faţă de valoarea abaterii decât a fost programat în programul NC (**RFACTL Z-10**, **W-30** în loc de **Z+0**, **W-20**).

Dacă deplasaţi doar axa W în timp ce este activă funcţia **PARAXCOMP DISPLAY**, sistemul de control ia în calcul abaterea doar o dată, independent de setarea parametrului maşinii **presetToAlignAxis**.

25.2.3 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 avansurile transversale 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 1407

Descrierea funcţiilor

Dacă funcţia **PARAXMODE** este activă, TNC utilizează axele definite în funcţie pentru a executa avansurile transversale 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 1413

Definiți trei axe cu funcția **PARAXMODE** (de ex., **FUNCTION PARAXMODE X Y W**), pe care sistemul de control urmează să le utilizeze pentru avansurile transversale programate.

În cazul în care funcția **FUNCTION PARAXMODE** este activă, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziții**. Pictograma pentru **FUNCTION PARAXMODE** poate acoperi o pictogramă activă pentru **FUNCTION PARAXCOMP**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

FUNCTION PARAXMODE OFF

Utilizați funcția **PARAXMODE OFF** pentru a dezactiva funcția axelor paralele. Sistemul de control utilizează apoi axele principale definite de producătorul mașinii.

Sistemul de control resetează funcţia pentru axe paralele **PARAXMODE ON** prin următoarele funcţii:

- Selectarea unui program 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 379

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.
- Pentru ca sistemul de control să decaleze axa principală deselectată cu **PARAXMODE**, activaţi 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 211

Note despre parametrii maşinii

- În parametrul maşinii **noParaxMode** (nr. 105413), stabiliți dacă sistemul de control oferă funcțiile **PARAXCOMP** și **PARAXMOVE**.
- Producătorul maşinii 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).
  - Dacă parametrul maşinii nu a fost definit pentru axa principală sau a fost definit cu **FALS**, abaterea se aplică doar axei programate cu **&**. Coordonatele axei paralele încă fac referire la presetarea piesei de prelucrat. În ciuda abaterii, axa paralelă se va deplasa către coordonatele programate.
  - Dacă parametrul maşinii pentru axa principală a fost definit cu **ADEVĂRAT**, abaterea se aplică axei principale şi axei paralele. Presetările coordonatelor axei principale şi paralele sunt decalate cu valoarea de abatere.

25.2.4 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: "Lucrul cu cicluri", Pagina 259

Puteți să utilizați următoarele cicluri cu axe paralele:

- Ciclul **285 DEF. ROATA DINTATA** (#157 / #4-05-1)
- Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT** (#157 / #4-05-1)
- Ciclul **287 RULARE DANTURA** (#157 / #4-05-1)
- Ciclurile palpatorului

25.2.5 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	

25.3 Utilizarea unui cap de finisare cu FACING HEAD POS (#50 / #4-03-1)

Aplicaţie

Un cap de finisare, denumit și glisieră frontală, vă permite să efectuați aproape toate operațiunile de strunjire cu mai puține scule diferite. Poziția capului de finisare este programabilă în direcția X. Pe capul de finisare montați, de exemplu, o sculă de strunjire longitudinală pe care o apelați cu un bloc APELARE SCULĂ.

Subiecte corelate

- Prelucrare cu axele paralele **U**, **V** și **W**
  Mai multe informaţii: "Lucrul cu axele paralele U, V şi W", Pagina 1407

Cerinţe

- Opțiunea de software Strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)
- 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 278
- 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 1122

Descrierea funcţiilor

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul mașinii poate furniza cicluri personalizate pentru lucrul cu un cap de finisare. Funcția standard este descrisă mai jos.

Glisiera frontală este definită ca o sculă de strunjire.

Mai multe informaţii: "Tabel de scule de strunjire toolturn.trn (#50 / #4-03-1)", Pagina 2193

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 **FACING HEAD POS**, trebuie să programați mișcările capului de finisare cu axa U (de ex., în aplicația **Operare manuală**). Dacă funcția **FACING HEAD POS** este activă, programați capul de finisare cu axa X.

Când activaţi glisiera frontală, sistemul de control se poziţionează automat la originea piesei de prelucrat pe **X** şi **Y**. Pentru a evita coliziunile, puteţi defini o înălţime de siguranţă utilizând elementul de sintaxă **ÎNĂLȚIME**.

Glisiera frontală este dezactivată cu funcţia **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

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii speciale ▶ Funcție rotire ▶ Șibăr plan ▶ FACING HEAD POS

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
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

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ Funcţii speciale ▶ Funcție rotire ▶ Șibăr plan ▶ FUNCTION FACING HEAD OFF

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
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 de operare **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 deplasată cu axa U. Există pericol de coliziune în timpul retragerii sau al mişcărilor manuale!

- Poziţionaţi glisiera frontală în poziţia iniţială în timp ce este activă funcţia **FACING HEAD POS**
- Retrageţi glisiera frontală în timp ce este activă funcţia **FACING HEAD POS**
- În modul de operare **Operare manuală**, deplasaţi glisiera frontală cu tasta axei **U**.
- Deoarece poate fi utilizată funcţia **Înclinare plan de lucru**, 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 (#9 / #4-01-1)
  - Monitorizarea coliziunilor **DCM** nu poate fi utilizată (#40 / #5-03-1)
  - Ciclurile **800**, **801** şi **880** nu pot fi utilizate
  - Ciclurile **286** şi **287** nu pot fi utilizate (#157 / #4-05-1)
- Dacă utilizaţi capul de finisare 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)** fac referire la planul XY.

    Mai multe informaţii: "Soluție de înclinare", Pagina 1183
  - HEIDENHAIN recomandă selectarea comportamentului de poziţionare **TURN**. Comportamentul de poziționare **MOVE** nu reprezintă cea mai bună opțiune în combinație cu capul de finisare.

    Mai multe informaţii: "Poziționarea axelor rotative", Pagina 1179

Note despre parametrii maşinii

Producătorul maşinii utilizează parametrul opţional al maşinii **presetToAlignAxis** (nr. 300203) pentru a defini pentru fiecare axă modul în care sistemul de control trebuie să interpreteze valorile de abatere. Dacă se utilizează **POZ CAP FINISARE**, parametrul maşinii se aplică doar axei paralele (axa **U**) **U_OFFS**).

Mai multe informaţii: "Transformare de bază şi abatere", Pagina 2230

- Dacă parametrul maşinii nu a fost definit sau a fost setat la **FALS**, sistemul de control nu ia în calcul abaterea în timpul prelucrării.
- Dacă axa parametrilor maşinii a fost setată la **ADEVĂRAT**, abaterea poate fi utilizată pentru a compensa o abatere a glisierei frontale. Dacă utilizaţi o glisieră frontală cu mai multe opţiuni de prindere a sculei, setaţi abaterea pentru poziţia de prindere curentă. Acest lucru asigură faptul că puteţi rula programe NC independent de poziţia de prindere a sculei.

25.4 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

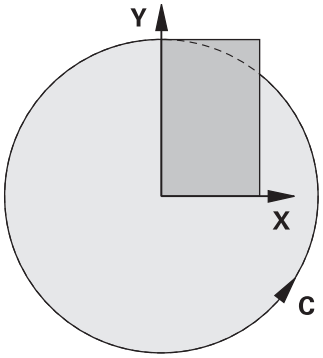
- Mașină cu cel puțin o axă rotativă

  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.
- Funcția **AFIȘARE PARAXCOMP** programată cu cel puțin axele principale **X**, **Y** și **Z**.

  HEIDENHAIN recomandă definirea tuturor axelor disponibile în funcţia **PARAXCOMP DISPLAY**

  Mai multe informaţii: "Definirea comportamentului la poziționarea axelor paralele cu FUNCȚIA PARAXCOMP", Pagina 1407

Descrierea funcţiilor

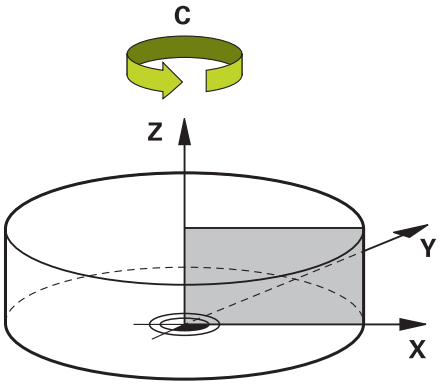


În cazul în care cinematica polară este activă, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziții**. Această pictogramă acoperă pictograma pentru funcția **PARAXCOMP DISPLAY**.

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 masă, în partea opusă axelor liniare selectate poate fi utilizată ca axă rotativă.
- Cele două axe liniare selectate acoperă astfel un plan care include 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 poziţionată în prealabil corespunzător.
PĂSTRARE	Sistemul de control rămâne cu axa radială pe acea parte a centrului de rotaţie pe care era poziţionată axa când era activată funcţia. Dacă axa radială este poziţionată 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 era poziţionată axa când era activată funcţia. 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 1421 Numai dacă s-a selectat **AXE**
POL:	Selectarea prelucrării la pol **Mai multe informaţii:** "Opțiuni POL", Pagina 1421 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 nepre-lucrabilă 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 variaţii ale vitezei de avans în această zonă. Din acest motiv, în mod ideal, utilizaţi următoarea opţiune **POL**: **OMIS**.
- Cinematica polară nu poate fi combinată cu următoarele funcţii:
  - Avansuri transversale cu **M91**

    Mai multe informaţii: "Avans transversal în sistemul de coordonate al mașinii M-CS cu M91", Pagina 1446
  - Înclinarea planului de lucru (#8 / #1-01-1)
  - **FUNCŢIA TCPM** sau **M128** (#9 / #4-01-1)
- Rețineți că intervalul de avans al axelor poate fi limitat.

  Mai multe informaţii: "Note privind limitatoarele software pentru axele modulo", Pagina 1435

  Mai multe informaţii: "Limite de deplasare", Pagina 2305

Note despre parametrii maşinii

- Producătorul maşinii utilizează parametrul opţional al maşinii **kindOfPref** (nr. 202301) pentru a defini comportamentul sistemului de control atunci când traseul punctului central al sculei trece prin axa polară.
- Producătorul maşinii utilizează parametrul opţional al maşinii **presetToAlignAxis** (nr. 300203) pentru a defini pentru fiecare axă modul în care sistemul de control trebuie să interpreteze valorile de abatere. Pentru **FUNCTION POLARKIN**, parametrul maşinii se aplică doar axei rotative care se roteşte în jurul axei sculei (în majoritatea cazurilor, **C_OFFS**).

  Mai multe informaţii: "Comparația abaterii și rotația de bază 3D", Pagina 1777

  - Dacă axa parametrilor maşinii nu a fost definită sau a fost setată la **ADEVĂRAT**, abaterea poate fi utilizată pentru a compensa o abatere a piesei de prelucrat în plan. Abaterea afectează orientarea sistemului de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**.

    Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 1091
  - Dacă axa parametrilor maşinii a fost definită cu **FALS**, abaterea nu poate fi utilizată pentru a compensa o abatere a piesei de prelucrat în plan. Sistemul nu va lua în calcul abaterea în timpul executării comenzilor.

25.4.1 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	

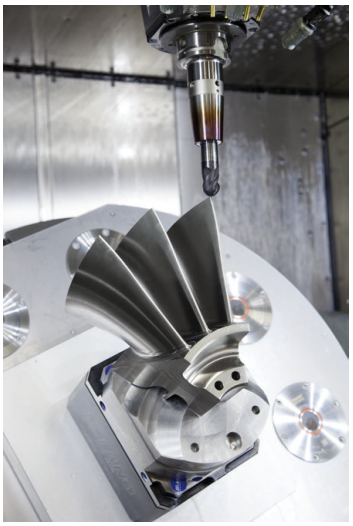
25 L X-20 Y-20 RR	
26 L X+0 Y+20	
27 L X+20 Y-20	
28 L X-20 Y-20	
29 LBL 0	
30 END PGM POLARKIN_SL MM	

25.5 Programe NC generate prin CAM

Aplicaţie

Programele NC generate prin CAM sunt create în afara sistemului de control, utilizând sisteme CAM.

Sistemele CAM oferă o soluție comodă și uneori unică în legătură cu prelucrarea simultană pe 5 axe a suprafețelor cu formă neregulată.

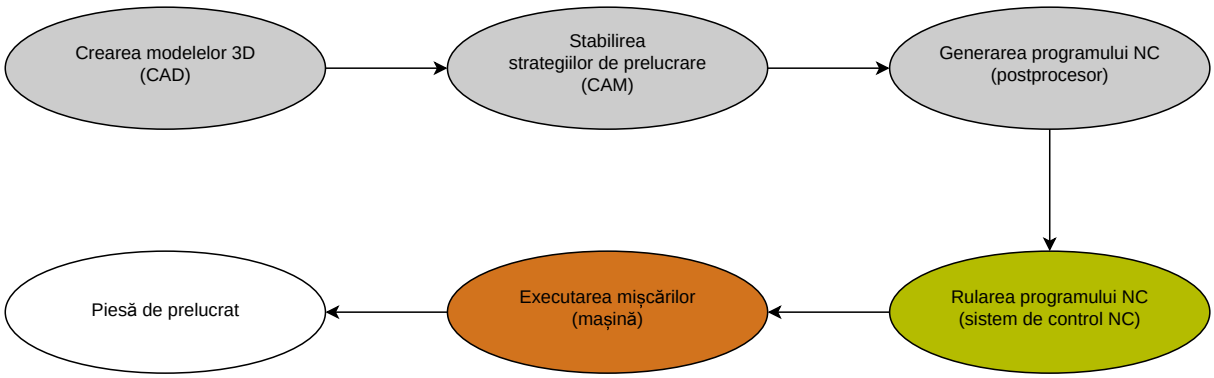


Pentru ca programele NC generate de CAM să poată utiliza întregul potențial de performanță al sistemului de control și pentru a vă oferi opțiuni precum intervenția și corecția, trebuie îndeplinite anumite cerințe.

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: "Paşii procesului", Pagina 1430

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 1589
- Programare grafică
  Mai multe informaţii: "Programare grafică", Pagina 1571

25.5.1 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**
- Rezultat cu până la cinci axe, cu **M128** sau **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)

Condiții prealabile pentru prelucrarea pe 5 axe:

- Mașină cu axe rotative
- Set de funcții avansate 1 (#8 / #1-01-1)
- Set de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1) pentru **M128** sau **FUNCTION TCPM**

Dacă cinematica mașinii și datele exacte ale sculei sunt disponibile pentru sistemul CAM, puteți genera programe NC fără **M128** sau **FUNCTION 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.

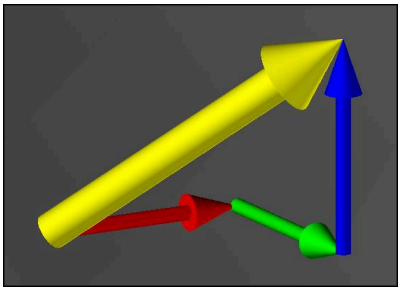
Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197

Mai multe informaţii: "Presetările sculei", Pagina 317

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 care specifică direcția vectorilor de suprafață normali sau unghiul de înclinare a sculei. Opțional, blocul NC conține ambii vectori.

Premise:
- Mașină cu axe rotative
- Set de funcții avansate 1 (#8 / #1-01-1)
- Set de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1)

Puteți utiliza generarea cu vectori numai în modul frezare.

Mai multe informaţii: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 278

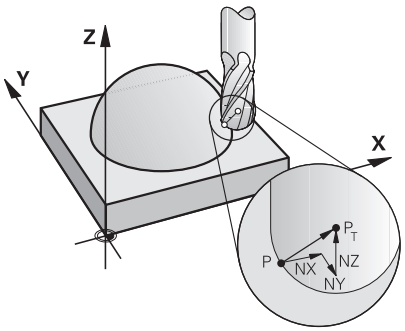
Este necesară generarea cu vectori cu direcția vectorilor de suprafață normali pentru utilizarea compensării razei sculei 3D în funcție de unghiul sculei (#92 / #2-02-1).

Mai multe informaţii: "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (#92 / #2-02-1) ", Pagina 1242

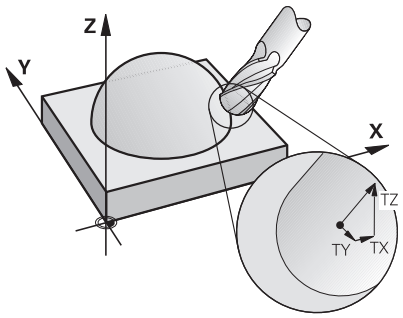
Exemple

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

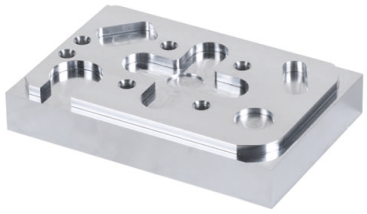
Exemplu

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	Semnificaţie
LN	Linie dreaptă **LN** cu vector de suprafață normal
X Y Z	Coordonate-țintă
NX NY NZ	Componentele vectorului de suprafață normal Element de sintaxă opțional
TX TY TZ	Componentele vectorului de direcție a sculei Element de sintaxă opțional

25.5.2 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 (#8 / #1-01-1)

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 (#8 / #1-01-1)
- Set de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1)

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 (#8 / #1-01-1)
- Set de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1)

Prelucrarea cu 5 axe nu este posibilă cu versiunea de export a sistemului de control.

25.5.3 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. Sunt necesare modele suplimentare de scule și echipamente de lucru în combinație cu testarea coliziunii (#40 / #5-03-1).
- 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

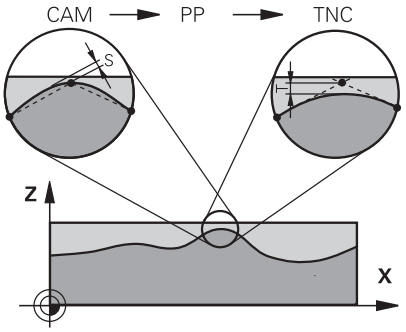
Folosind strategii de prelucrare în cadrul sistemelor CAM, programatorii CAM creează programe NC indiferent de mașină și sistemul de control pe baza datelor CAD.

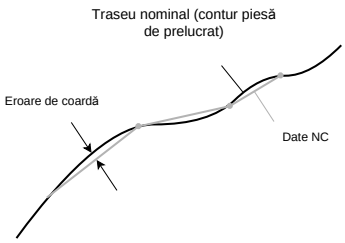
Cu ajutorul postprocesorului, programele NC sunt în cele din urmă generate în funcție de mașină și de sistemul de control.

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 erorile de coardă şi Ciclul 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

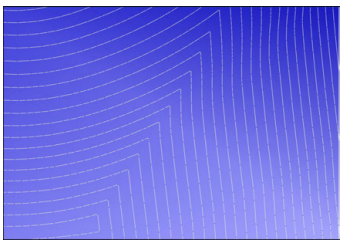
- În timpul finisării cu scopul de a obține o calitate ridicată a suprafeței, valorile trebuie să permită netezirea conturului.

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

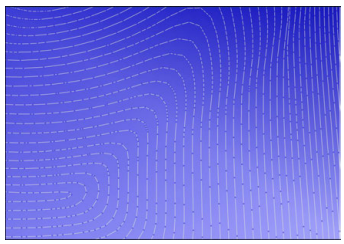
Mai multe informaţii: "Ciclul 32 TOLERANTA ", Pagina 1329

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.
- Evitaţi repetările poziţiilor identice, specificaţiilor pentru avans şi funcţiilor suplimentare (de ex., **M3**).
- Dacă un apelarea unui subprogram și specificarea unui subprogram sunt separate de mai multe blocuri NC, executarea programului poate fi întreruptă din cauza efortului de calcul. Utilizați următoarele opțiuni pentru a evita probleme precum urmele de temporizare din cauza întreruperilor:
  - Puneți subprogramele care stabilesc pozițiile de retragere la începutul programului. Astfel, sistemul de control „știe” unde să găsească subprogramul când este apelat ulterior.
  - Utilizați un program NC separat pentru pozițiile de prelucrare sau transformările de coordonate. Astfel, sistemul de control nu trebuie decât să apeleze programul respectiv când pozițiile de siguranță și transformările de coordonate sunt necesare în programul NC.
- 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 incorectă generând funcțiile **PLANE** (#8 / #1-01-1) cu **MOVE** sau **TURN** fără a utiliza blocurile de poziționare separate. Dacă generați **STAY** și poziționați axele rotative separat, utilizați variabilele de la **Q120** până la **Q122** în locul valorilor pentru axe fixe.

  Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (#8 / #1-01-1)", Pagina 1144
- 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.
- Când mașina deplasează mai multe axe în același timp, erorile cinematice ale axelor se pot aduna. Deplasați cât mai puține axe posibil simultan.
- Evitați limitările inutile ale vitezei de avans, pe care le puteți stabili pentru mișcările de compensare în **M128** sau funcția **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1).

  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197
- Luați în considerare comportamente axelor rotative specific mașinii.

  Mai multe informaţii: "Note privind limitatoarele software pentru axele modulo", Pagina 1435

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 317

Note privind generarea NC uşor 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 utilizaţi variabile disponibile liber (de ex., parametri **QL**).

  Mai multe informaţii: "Variabile: parametrii Q, QL, QR și QS", Pagina 1488
- Obțineți o prezentare generală structurând programele NC. O metodă presupune utilizarea subprogramelor în cadrul programelor NC. Dacă este posibil, împărțiți proiecte mai mari în mai multe programe NC separate.

  Mai multe informaţii: "Tehnici de programare", Pagina 439
- Completați opțiunile de corecție prin generarea de contururi cu corecția razei sculei.

  Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei", Pagina 1210
- Utilizați elemente de structură pentru a permite navigarea rapidă în cadrul programelor NC.

  Mai multe informaţii: "Structurarea programelor NC", Pagina 1648
- Utilizați comentarii pentru a comunica informații importante despre programul NC.

  Mai multe informaţii: "Adăugarea comentariilor", Pagina 1646

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: "Spațiul de lucru Simulare", Pagina 1681
- Luați în considerare comportamente axelor rotative specific mașinii.

  Mai multe informaţii: "Note privind limitatoarele software pentru axele modulo", Pagina 1435
- Asigurați-vă că sunt disponibile sculele necesare și că durata de viață rămasă este suficientă.

  Mai multe informaţii: "Test de utilizare a sculei", Pagina 365
- 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 1329

  Consultaţi manualul maşinii.

  Unii producători de mașini furnizează un ciclu suplimentar pentru adaptarea comportamentului mașinii la operațiunile 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 de CAM conține vectori, este posibilă corectarea deplasărilor sculelor în trei dimensiuni.

  Mai multe informaţii: "Formate de ieșire ale programelor NC", Pagina 1426

  Mai multe informaţii: "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (#92 / #2-02-1) ", Pagina 1242
- Opțiunile software permit optimizări suplimentare.

  Mai multe informaţii: "Funcții și pachete de funcții", Pagina 1437

  Mai multe informaţii: "Opţiuni software", Pagina 109

Note privind limitatoarele software pentru axele modulo

Următoarele informaţii despre limitatoarele software pentru axele modulo se aplică şi limitelor de avans.

Mai multe informaţii: "Limite de deplasare", Pagina 2305

Se aplică următoarele condiţii generale limitatoarelor software pentru axele modulo:

- Limita inferioară este mai mare de -360° şi mai mică de +360°.
- Limita superioară nu este negativă şi este mai mică de +360°.
- Limita inferioară nu este mai mare decât limita superioară.
- Limita inferioară şi superioară sunt la o distanţă mai mică de 360°.

În cazul în care condiţiile generale nu sunt îndeplinite, sistemul de control nu poate deplasa axa modulo şi emite un mesaj de eroare.

Dacă poziţia-ţintă sau o poziţie echivalentă este în intervalul permis, deplasarea este permisă cu limitatoarele modulo active. Direcţia deplasării este determinată automat, deoarece apropierea se poate face numai faţă de una dintre poziţii la un moment dat. Reţineţi următoarele exemple!

Poziţiile echivalente diferă cu o abatere de n x 360° faţă de poziţia-ţintă. Factorul n corespunde oricărui număr întreg.

Exemplu

11 L C+0 R0 F5000	; Limitatoare –80° şi +80°
12 L C+320	; Poziţie-ţintă –40°

Sistemul de control poziţionează axa modulo între limitatoarele active în poziţia –40°, care este echivalentă cu 320°.

Exemplu

11 L C-100 R0 F5000	; Limitatoare –90° şi +90°
12 L IC+15	; Poziţie-ţintă –85°

Sistemul execută mişcarea de avans deoarece poziţia-ţintă se află în intervalul permis. Sistemul de control poziţionează axa în direcţia celui mai apropiat limitator.

Exemplu

11 L C-100 R0 F5000	; Limitatoare –90° şi +90°
12 L IC-15	; Mesaj de eroare

Sistemul de control emite un mesaj de eroare deoarece poziţia-ţintă este în afara intervalului permis.

Exemple

11 L C+180 R0 F5000	; Limitatoare –90° şi +90°
12 L C-360	; Poziţia-ţintă 0°: se aplică şi pentru un multiplu de 360°, de ex. 720°

11 L C+180 R0 F5000	; Limitatoare –90° şi +90°
12 L C+360	; Poziţia-ţintă 360°: se aplică şi pentru un multiplu de 360°, de ex. 720°

Dacă axa este exact în mijlocul zonei interzise, distanţa faţă de ambele limitatoare este identică. În acest caz, sistemul de control poate deplasa axa în ambele direcţii.

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

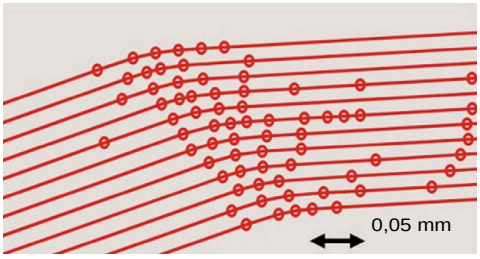
Axa modulo
Axele modulo sunt axe al căror codificator returnează numai valori între 0° și 359,9999°. Dacă o axă este utilizată ca broșă, producătorul mașinii trebuie să configureze această axă ca axă modulo.

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.

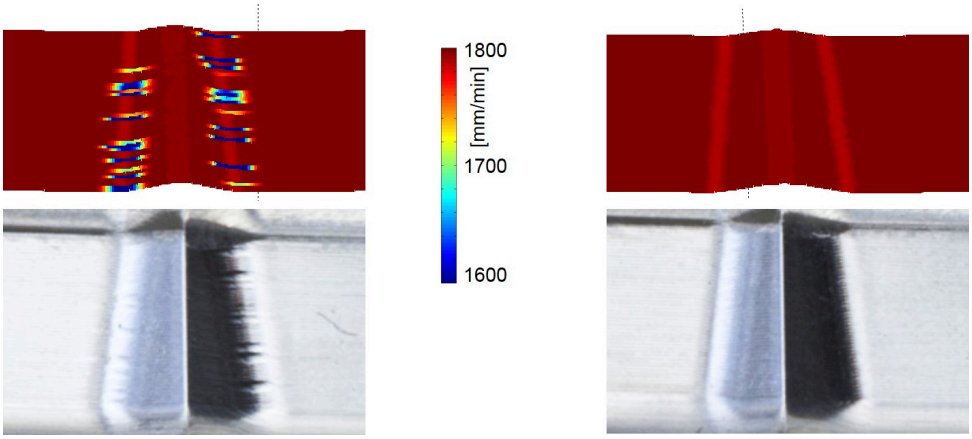
Metoda de numărare module
Afișarea poziției unei axe rotative cu metoda de numărare modulo este cuprinsă între 0° și 359,9999°. Dacă valoarea depășește 359,9999°, afișajul pornește de la 0°.

25.5.4 Funcții și pachete de funcții

Controlul mișcării ADP



Distribuirea punctelor



Comparație fără și cu ADP

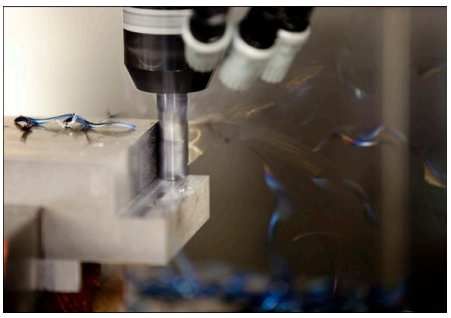
Programele NC generate prin CAM cu rezoluție insuficientă și densitate variabilă insuficientă a punctelor pe traseele adiacente pot duce la fluctuații ale vitezei de avans și la erori pe suprafața piesei de prelucrat.

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:

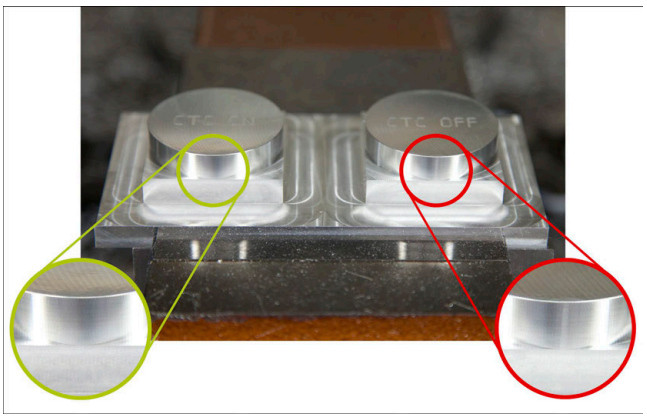
- Controlul activ al vibrațiilor (ACC (#45 / #2-31-1))
- Reglajul adaptiv al avansului (AFC (#45 / #2-31-1))
- Cicluri de frezare trohoidă (#167 / #1-02-1)

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 (#141 / #2-20-1))
- Controlul adaptiv al poziției (PAC (#142 / #2-21-1))
- Controlul adaptiv al încărcării (LAC (#143 / #2-22-1))
- Controlul adaptiv al mișcării (MAC (#144 / #2-23-1))
- Controlul vibrațiilor mașinii (MVC (#146 / #2-24-1))

Fiecare funcție oferă îmbunătățiri semnificative. Acestea pot fi combinate și, de asemenea, se completează reciproc:

- CTC crește precizia în fazele de accelerare.
- MVC permite prelucrarea unor suprafețe mai bune.
- CTCMVC 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.**

26

Funcții auxiliare

26.1 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 224

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**.

26.1.1 Programarea funcției STOP

Pentru a programa funcția **STOP**:

STOP

- ▶ Selectați **STOP**
- > Sistemul de control creează un nou bloc NC cu funcția **STOP**.

Notă

Consultaţi manualul maşinii.

În modul de strunjire, funcțiile auxiliare pentru broșa de strunjire trebuie să fie programate folosind numere diferite (de ex. **M303** în loc de **M3** (#50 / #4-03-1)). Producătorul mașinii stabilește numerele de utilizat.

Utilizând parametrul opțional al mașinii **CfgSpindleDisplay** (nr. 139700), producătorul stabilește numerele funcțiilor auxiliare de arătat în afișarea stării.

26.2 Prezentarea funcțiilor auxiliare

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii poate să influenţeze comportamentul funcţiilor auxiliare descrise mai jos.
M0 până la **M30** sunt funcții 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 Opriţi opţional rularea programului, opriţi opţional broşa şi opriţi opţional 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	■	
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	□	
M30 Funcția este identică cu **M2**	■	
M89 Apelați ciclul modal	□ ■	Pagina 264

Funcție	Efect	Mai multe informații
M91 Avans transversal în sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**	□	Pagina 1446
M92 Avans transversal în sistemul de coordonate **M92**	□	Pagina 1447
M94 Reduceți afișarea sub 360° pentru axele rotative	□	Pagina 1449
M97 Pași mici la prelucrarea conturului	■	Pagina 1451
M98 Prelucrează complet contururile deschise	■	Pagina 1453
M99 Apelați un ciclu o dată per bloc	■	Pagina 264
M101 Introduceți automat o sculă de înlocuire	□	Pagina 1479
M102 Resetați **M101**	■	
M103 Reduceți viteza de avans pentru mișcările de avans	□	Pagina 1454
M107 Permitere dimensiuni excesive pozitive ale uneltei	□	Pagina 1482
M108 Verificare rază unealtă de înlocuire Resetare **M107**	■	Pagina 1483
M109 Adaptare viteză de avans pentru trasee circulare	□	Pagina 1455
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 1457
M117 Resetare **M116**	■	
M118 Activare suprapunere cu roata de mână	□	Pagina 1458
M120 Calcul prealabil contur cu compensarea razei (look ahead)	□	Pagina 1460

Funcție	Efect	Mai multe informații
M126 Avans transversal pe traseu mai scurt al axelor rotative	□	Pagina 1464
M127 Resetare **M126**	■	
M128 Compensare automată pentru înclinarea sculei (TCPM)	□	Pagina 1465
M129 Resetare **M128**	■	
M130 Avans transversal în sistemul de coordonate de intrare fără înclinare **I-CS**	□	Pagina 1448
M136 Interpretare viteză de avans ca mm/rot.	□	Pagina 1470
M137 Resetare **M136**	■	
M138 Luați în considerare axele rotative în timpul operațiilor de prelucrare	□	Pagina 1471
M140 Retragere pe axa sculei	□	Pagina 1472
M141 Suprimare monitorizare palpator	□	Pagina 1485
M143 Anulare rotații de baze	□	Pagina 1474
M144 Factorizați abaterea sculei în calcule	□	Pagina 1474
M145 Resetare **M144**	■	
M148 Ridicare automată la o oprire NC sau la o pană de curent	□	Pagina 1476
M149 Resetare **M148**	■	
M197 Prevenire rotunjire colțuri externe	■	Pagina 1477

26.3 Funcţii auxiliare pentru intrările de coordonate

26.3.1 Avans transversal în sistemul de coordonate al maşinii M-CS cu M91

Aplicaţie

Puteţi utiliza **M91** pentru a programa poziţiile în funcţie de maşină, cum ar fi deplasarea în poziţii sigure. Coordonatele blocurilor de poziţionare cu **M91** se aplică în sistemul de coordonate al maşinii **M-CS**.

Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al maşinii M-CS", Pagina 1086

Descrierea funcţiilor

Efect

M91 se aplică în ceea ce priveşte blocurile şi se implementează la începutul blocului.

Exemplu de aplicaţie

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+250 R0 FMAX M91	; Apropiere de o poziţie sigură pe axa sculei
13 L X-200 Y+200 R0 FMAX M91	; Apropiere de o poziţie sigură pe plan
14 LBL 0	

În acest caz, **M91** se află într-un subprogram în care sistemul de control mută scula într-o poziţie sigură, deplasând-o mai întâi pe axa sculei şi apoi pe plan.

Deoarece coordonatele se referă la originea maşinii, scula se deplasează întotdeauna în aceeaşi poziţie. 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 maşinii", Pagina 234



Coordonatele pentru o poziţie sigură depind de maşină.
Producătorul maşinii defineşte poziţia originii maşinii.

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 1210
- Sistemul de control utilizează punctul de referință al suportului sculei atunci când se poziționează pe axa sculei.

  Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 234
- 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 211
- În modul de operare **Programare**, utilizați fereastra **Poziție semifabricat** pentru a aplica presetarea curentă a piesei de prelucrat la simulare. În această configurare puteți simula mișcările de avans transversal cu **M91**.

  Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 1684
- În parametrul mașinii **refPosition** (nr. 400403) producătorul mașinii definește poziția originii mașinii.

26.3.2 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 234

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 234

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 1210
- Sistemul de control utilizează punctul de referință al suportului sculei atunci când se poziționează pe axa sculei.
  Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 234
- În modul de operare **Programare**, utilizați fereastra **Poziție semifabricat** pentru a aplica presetarea curentă a piesei de prelucrat la simulare. În această configurare puteți simula mișcările de avans transversal cu **M92**.
  Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 1684
- În parametrul opțional al mașinii **distFromMachDatum** (nr. 300501) producătorul mașinii definește poziția originii **M92**.

26.3.3 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 379

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 1096

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.

26.4 Funcții auxiliare pentru comportamentul traseului

26.4.1 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: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

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 stabilește dacă sistemul de control poziționează implicit axa rotativă folosind cel mai scurt traseu de avans transversal. Dacă traseele de avans transversal în ambele sensuri sunt identice, puteți să prepoziționați axa rotativă și, astfel, să influențați sensul de rotire. În funcțiile **PLANE**, puteți selecta și o soluție de înclinare.

  Mai multe informații: "Soluție de înclinare", Pagina 1183
- 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°.

26.4.2 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.

HEIDENHAIN recomandă utilizarea celei mai performante funcții **M120** în loc de **M97**.

După ce activați **M120** puteți produce contururi complete fără mesaje de eroare. **M120** ia în considerare și traseele circulare.

Subiecte corelate

- Precalcularea conturului cu rază compensată cu **M120**

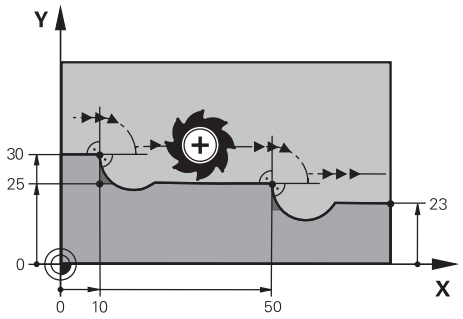
  Mai multe informaţii: "Precalcularea conturului cu rază compensată cu M120", Pagina 1460

Descrierea funcţiilor

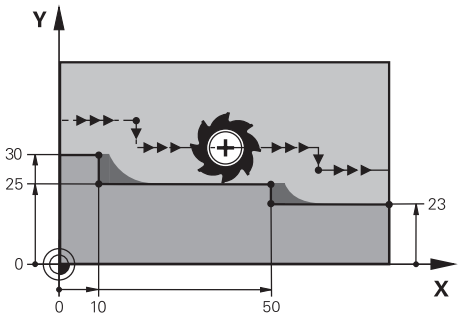
Efect

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.

26.4.3 Prelucrarea colțurilor contururilor deschise cu M98

Aplicaţie

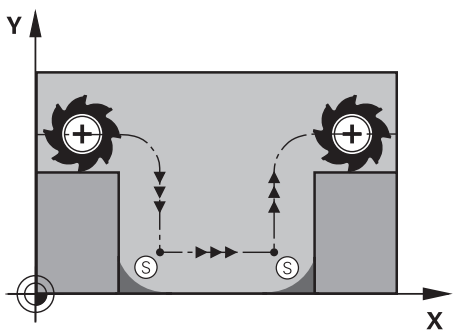
Dacă scula efectuează o operație de prelucrare pe un contur compensat cu rază, materialul rezidual rămâne la colțurile interioare. Cu **M98**, sistemul de control extinde traseul sculei cu raza sculei, astfel încât scula să prelucreze complet un contur deschis și să elimine tot materialul rezidual.

Descrierea funcţiilor

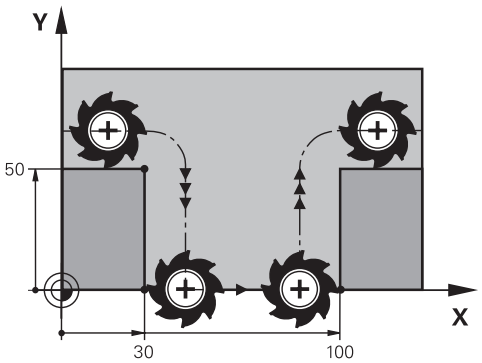
Efect

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.

26.4.4 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**.

26.4.5 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	; Apropiați-vă de primul punct al conturului la viteza de avans programată
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR- M109	; Activați adaptarea vitezei de avans, apoi efectuați operația 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.

26.4.6 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	; Apropiați-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 efectuați operația 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.

26.4.7 Interpretarea vitezei de avans pentru axele rotative în mm/min cu M116 (#8 / #1-01-1)

Aplicaţie

Cu **M116**, sistemul de control interpretează viteza de avans pentru axele rotative în milimetri pe minut.

Cerinţe

- Mașină cu axe rotative
- Descriere cinematică

> Consultaţi manualul maşinii.
> Producătorul mașinii oferă descrierea cinematicii mașinii.

- Opțiunea de software Setul de funcții avansate 1 (#8 / #1-01-1)

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. (#8 / #1-01-1)

  Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru (#8 / #1-01-1)", Pagina 1143
- Nu se poate combina **M116** cu **M128** sau **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1). Dacă doriți să dezactivați **M116** pentru o axă în timp ce funcția **M128** sau **FUNCTION TCPM** este activă, trebuie să utilizați **M138** pentru a exclude această axă înainte de prelucrare.

  Mai multe informaţii: "Luarea în considerare a axelor rotative în timpul operațiilor de prelucrare cu M138", Pagina 1471
- Fără **M128** sau **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1), **M116** poate fi în vigoare pentru mai multe axe rotative în același timp.

26.4.8 Activarea suprapunerii roții 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 roții de mână prin intermediul setărilor de program globale (GPS (#44 / #1-06-1))

  Mai multe informaţii: "Funcția Suprap. roată mână", Pagina 1341

Cerinţe

- Roată de mână

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**.
  Când activați comutatorul **Suprapunere roată de mână** în spațiul de lucru **GPS** (#44 / #1-06-1), suprapunerea roții de mână este activă în sistemul de coordonate care a fost selectat cel mai recent.
  Mai multe informaţii: "Setări de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1)", Pagina 1333
- 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 202
- Suprapunerea roții de mână cu **M118** în combinație cu Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1)) este posibilă doar în stare oprită.
  Pentru a utiliza **M118** fără restricții, fie dezactivați **DCM** (#40 / #5-03-1), fie activați un model cinematic fără obiecte de coliziune.
  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)", Pagina 1272
- Suprapunerea cu roata de mână este activă și în aplicația **MDI**.
  Mai multe informaţii: "Aplicația MDI", Pagina 1707
- 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 (#44 / #1-06-1)

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.

26.4.9 Precalcularea conturului cu rază compensată cu 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 de software Setul de funcții avansate 3

Descrierea funcţiilor

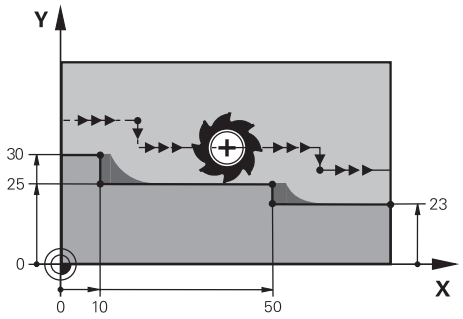
Efect

M120 se activează la începutul blocului și rămâne activă după ciclurile de frezare.

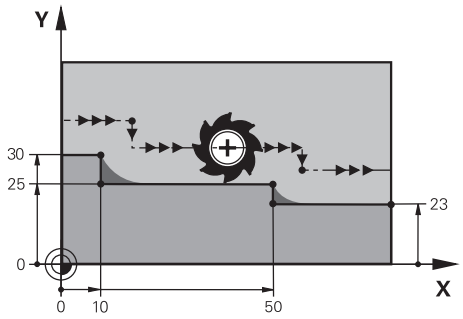
M120 se poate reseta cu următoarele funcții NC:

- **M120 LA0**
- **M120** fără **LA**
- Compensare rază **R0**
- Funcții de îndepărtare (de ex. **DEP LT**)

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!

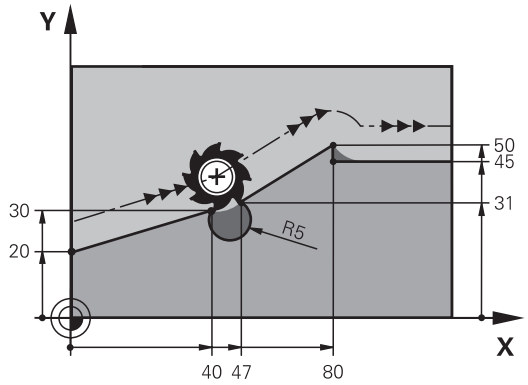
Definiți un număr cât mai mic de blocuri NC **LA** de calculat în prealabil. Dacă valoarea definită este prea mare, sistemul de control poate omite părți ale conturului!

- ▶ 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 este activă compensarea razei și executați funcțiile următoare, sistemul de control abandonează rularea programului și afișează un mesaj de eroare:
  - Funcțiile **PLANE** (#8 / #1-01-1)
  - **M128** (#9 / #4-01-1)
  - **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
  - **CALL PGM**
  - Ciclu **12 APELARE PGM**
  - Ciclu **32 TOLERANTA**
  - Ciclu **19 PLAN DE LUCRU**

    Puteți rula în continuare programele NC de la sistemele de control anterioare care conţin Ciclul **19 PLAN DE LUCRU**.

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

26.4.10 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 stabilește dacă sistemul de control poziționează implicit axa rotativă folosind cel mai scurt traseu de avans transversal. Dacă traseele de avans transversal în ambele sensuri sunt identice, puteți să prepoziționați axa rotativă și, astfel, să influențați sensul de rotire. În funcțiile **PLANE**, puteți selecta și o soluție de înclinare.

  Mai multe informaţii: "Soluție de înclinare", Pagina 1183
- 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°.

26.4.11 Compensarea automată a unghiului de înclinare a sculei cu M128 (#9 / #4-01-1)

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 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197

Cerinţe

- Mașină cu axe rotative
- Descriere cinematică

  > Consultaţi manualul mașinii.
  > Producătorul mașinii oferă descrierea cinematicii mașinii.

- Opțiunea de software Setul de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1)

Descrierea funcţiilor

Efect

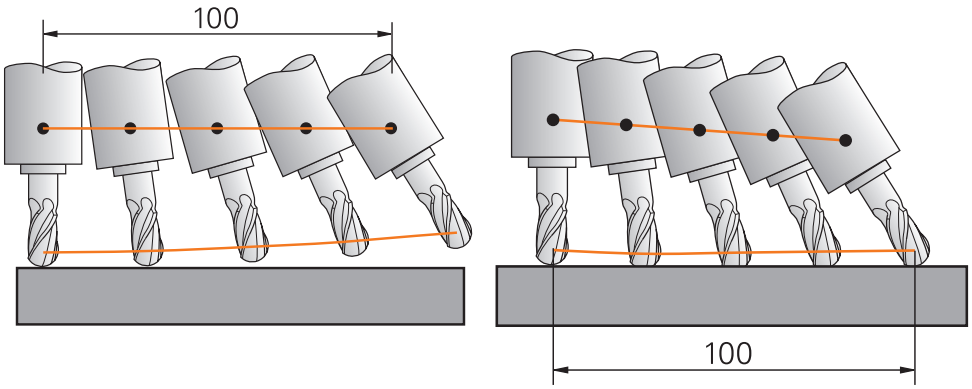
M128 are efect la începutul blocului.

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 317
- > 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

> 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 sculei 3D în timpul frezării periferice (#9 / #4-01-1)", Pagina 1238

Mai multe informaţii: "Generare cu vectori", Pagina 1427

- 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 pictograma **TCPM** în spațiul de lucru **Poziții**.

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183
- **M128** și **FUNCTION TCPM** cu **AXIS POS** selectate nu iau în considerare o rotire de bază 3D activă. Programați **FUNCTION TCPM** cu **AXIS SPAT** selectată sau generări CAM cu linii drepte **LN** și un vector de sculă.

  Mai multe informaţii: "Rotaţie de bază şi rotaţia de bază 3D", Pagina 1101

  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197
- 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 1084
- Dacă executați următoarele funcții în timp ce **M128** este activă, sistemul de control anulează rularea programului și emite un mesaj de eroare:
  - Compensarea razei vârfului sculei **RR/RL** în modul de strunjire (#50 / #4-03-1)
  - **M91**
  - **M92**
  - **M144**
  - Apelați o sculă cu **APELARE SCULĂ**
  - Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1)) și utilizarea simultană a **M118**

Note despre parametrii maşinii

- În parametrul opţional al maşinii **maxCompFeed** (nr. 201303), producătorul maşinii defineşte viteza maximă a mişcărilor de compensare.
- În parametrul opţional al maşinii **maxAngleTolerance** (nr. 205303), producătorul maşinii defineşte toleranţa maximă a unghiului.
- În parametrul opţional al maşinii **maxLinearTolerance** (nr. 205305), producătorul maşinii defineşte toleranţa maximă a axei liniare.
- În parametrul opţional al maşinii **manualOversize** (nr. 205304), producătorul maşinii defineşte o supradimensionare manuală pentru obiectele de coliziune.
- Producătorul maşinii utilizează parametrul opţional al maşinii **presetToAlignAxis** (nr. 300203) pentru a stabili pentru fiecare axă modul în care sistemul de control va interpreta valorile de abatere. Cu **FUNCTION TCPM** și **M128**, parametrul maşinii este relevant doar pentru axa rotativă care se rotește în jurul axei sculei (în principal **C_OFFS**).

  Mai multe informaţii: "Transformare de bază şi abatere", Pagina 2230

  - Dacă parametrul maşinii nu este stabilit sau are stabilită valoarea **TRUE**, atunci puteți compensa abaterea unei piese de prelucrat în plan cu abaterea. Abaterea afectează orientarea sistemului de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**.

    Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 1091
  - Dacă parametrul maşinii are stabilită valoarea **FALSE**, atunci nu puteți compensa abaterea unei piese de prelucrat în plan. Sistemul de control nu ia în considerare abaterea în timpul rulării programului.

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 317
- 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 1208

  Pentru Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1)), trebuie să stabiliți și lungimea efectivă a sculei în gestionarea sculelor.

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)", Pagina 1272
- 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 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
TCPM (tool center point management)	Mențineți poziția punctului de amplasare a sculei **Mai multe informaţii:** "Presetările sculei", Pagina 317

26.4.12 Interpretarea vitezei de avans ca mm/rot cu M136

Aplicaţie

Cu **M136**, sistemul de control interpretează viteza de avans în milimetri per rotație a broșei. Viteza de avans depinde de viteza broșei, de exemplu împreună cu modul de strunjire (#50 / #4-03-1).

Mai multe informaţii: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 278

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
```

Aici, **M136** se află într-un subprogram în care sistemul de control activează modul de strunjire (#50 / #4-03-1).

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.
- Când deplasați axele în timp ce este activ **M136**, sistemul de control va afișa viteza de avans în mm/rot în spațiul de lucru **Poziții** și pe fila **POS** din spațiul de lucru **Stare**.

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

  Mai multe informaţii: "Fila POS", Pagina 200
- **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.

26.4.13 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** (#9 / #4-01-1)

  Mai multe informaţii: "Compensarea automată a unghiului de înclinare a sculei cu M128 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1465
- **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)

  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197
- Funcții **PLANE** (#8 / #1-01-1)

  Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (#8 / #1-01-1)", Pagina 1144
- Ciclul **19 PLAN DE LUCRU** (#8 / #1-01-1)

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	; Definiţi 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 combinaţii.

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.

26.4.14 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 maşinii are diferite opţiuni pentru a configura Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1)). În funcţie de maşină, sistemul de control poate continua cu programul NC fără un mesaj de eroare, în ciuda coliziunii detectate. Sistemul de control opreşte scula în ultima poziţie fără o coliziune şi continuă programul NC din această poziţie. Această configurare a DCM are drept rezultat mişcări care nu sunt definite în program. **Acest comportament apare indiferent dacă monitorizarea coliziunilor este activă sau inactivă.** Există pericol de coliziune în timpul acestor mişcări!

- Consultaţi manualul maşinii.
- Verificaţi comportamentul maşinii.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă utilizaţi **M118** pentru a modifica poziţia unei axe rotative cu roata de mână şi apoi executaţi **M140**, sistemul de control ignoră valorile suprapuse în timpul mişcării 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 şi cu un plan de lucru înclinat. Pentru maşinile cu axe de rotaţie 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 1097
- Cu **M140 MB MAX** sistemul de control retrage scula doar în direcţia pozitivă în axa sculei.
- Dacă definiţi o valoare negativă pentru **MB**, sistemul de control retrage scula în direcţia negativă de pe axa sculei.
- Sistemul de control adună informaţiile necesare despre axa sculei pentru **M140** din apelarea sculei.
- În parametrul opţional al maşinii **moveBack** (nr. 200903), producătorul maşinii defineşte distanţa până la un limitator sau obiect de coliziune pentru o retragere maximă cu **MB MAX**.

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
MB (move back)	Retragere axă sculă

26.4.15 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 1099

Notă

Funcţia **M143** nu este permisă în cazul pornirii la mijlocul programului.

Mai multe informaţii: "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 2146

26.4.16 Luarea în calcul a abaterii sculei în calculele M144 (#9 / #4-01-1)

Aplicaţie

Sistemul de control utilizează **M144** în mișcările de avans transversal ulterioare pentru a compensa abaterile sculelor care rezultă din axele rotative înclinate.

> HEIDENHAIN recomandă utilizarea celei mai puternice funcții **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) în locul **M144**.

Subiecte corelate

- Compensarea abaterii sculei cu **FUNCȚIA TCPM**
  Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197

Cerinţă

- Opțiunea de software Setul de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1)

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 1446
- 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 (#8 / #1-01-1)", Pagina 1144

  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 1084

Note despre strunjire (#50 / #4-03-1)

- 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 1133

26.4.17 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 1306

Cerinţă

- Coloana **RIDICARE** din gestionarul de scule
  Trebuie să definiți valoarea **Y** în coloana **RIDICARE** a gestionarului de scule.
  Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345

Descrierea funcţiilor

Efect

M148 are efect la începutul blocului.

Puteți reseta **M148** cu următoarele funcții:

- **M149**
- **RESETARE FUNCȚIE RIDICARE**

Exemplu de aplicație

```
11 M148                    ; Activaţi 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 a reseta direcția de ridicare. Dacă programați **M148**, sistemul de control va ridica automat scula în direcția stabilită de 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 stabilește dacă ridicarea automată este activă.
- În parametrul mașinii **distance** (nr. 201402), producătorul mașinii stabilește înălțimea maximă de ridicare.
- În parametrul opțional al mașinii **feed** (nr. 201405), producătorul mașinii stabilește viteza mișcării de ridicare.

26.4.18 Evitarea rotunjirii colțurilor exterioare cu M197

Aplicaţie

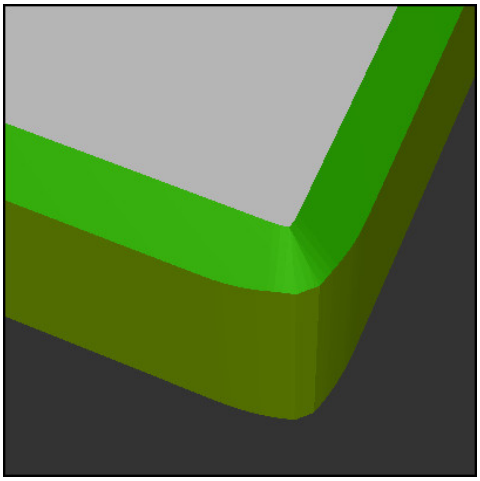
Cu **M197**, sistemul de control extinde tangențial un contur cu rază compensată la colț și introduce un arc de tranziție mai mic. În acest fel se va evita ca instrumentul să rotunjească colțul exterior.

Descrierea funcţiilor

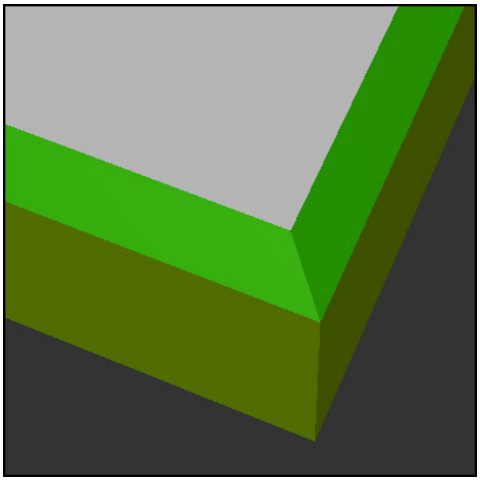
Efect

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

26.5 Funcții auxiliare pentru scule

26.5.1 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
  Numărul sculei de înlocuire trebuie să fi fost definit 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: "Administrare scule ", Pagina 345

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 1483

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 definiți **M101**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită **BT**. Cu **BT** definiți numărul de blocuri NC cu care poate fi întârziată schimbarea automată a sculei (până la 100 de blocuri). Conținutul blocurilor NC, cum ar fi viteza de avans sau distanța de deplasare, influențează timpul de întârziere pentru schimbarea sculei.

Dacă nu definiți **BT**, sistemul de control utilizează valoarea 1 sau, dacă este cazul, o valoare prestabilită, definită de producătorul mașinii.

Valoarea pentru **BT**, verificarea duratei de viață a sculei și calcularea schimbării automate a sculei influențează timpul de prelucrare.

11 M101 BT10	; Activați schimbarea automată a sculei după cel mult de 10 blocuri NC

Note

ANUNȚ

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 așchiere laterale sau muchiile de așchiere cu fantă în T!

- Utilizați **M101** numai pentru operațiile de prelucrare fără degajări
- Dezactivaţi schimbarea sculei cu **M102**

- Dacă doriți să resetați durata de viață curentă a unei scule (de ex. după schimbarea plăcuțelor indexabile), introduceți valoarea 0 în coloana **CUR_TIME** din gestionarea sculelor.

  Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345
- Pentru sculele indexate, sistemul de control nu aplică niciun fel de date din scula principală. Trebuie să definiți o sculă de schimb (cu index, dacă este necesar) pe fiecare rând de tabel din gestionarul de scule. Dacă o sculă indexată este uzată și, prin urmare, dezactivată, acest lucru nu se aplică tuturor indecșilor. Aceasta înseamnă, de exemplu, că scula principală poate fi utilizată în continuare.

  Mai multe informaţii: "Sculă indexată", Pagina 322
- 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!
- Funcția auxiliară **M101** nu este disponibilă pentru sculele de strunjire și în modul de strunjire (#50 / #4-03-1).

Note cu privire la schimbarea sculelor

- Sistemul de control efectuează schimbarea automată a sculei la un punct adecvat din programul NC.
- Dacă nu definiți o sculă de schimb în coloana **RT** și apelați scula după numele de sculă, sistemul de control va comuta la o sculă cu același nume odată ce vechimea maximă a sculei **TIME2** a fost atinsă.

  Mai multe informaţii: "Nume sculă", Pagina 321
- 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

  Rotunjiţi 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.

26.5.2 Permiterea supradimensionării pozitive a sculelor cu M107 (#9 / #4-01-1)

Aplicaţie

Cu **M107** (#9 / #4-01-1), sistemul de control nu întrerupe prelucrarea în caz că este măsurată o valoare delta pozitivă. Funcția este valabilă cu compensarea activă a sculei 3D și pentru liniile drepte **LN**.

Mai multe informaţii: "Compensarea sculei 3D (#9 / #4-01-1)", Pagina 1227

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 1426

Cerinţă

- Opțiunea de software Setul de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1)

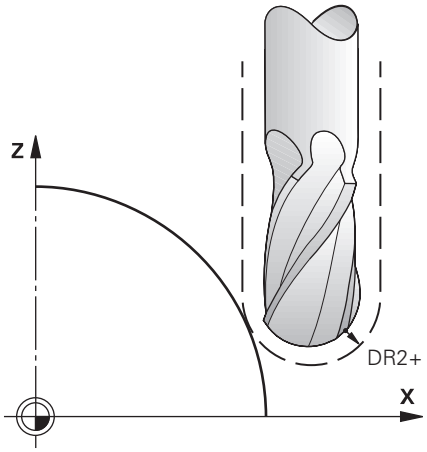
Descrierea funcţiilor

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, verificaţi 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 sculei 3D în timpul frezării periferice (#9 / #4-01-1)", Pagina 1238
- 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 sculei 3D în timpul frezării frontale (#9 / #4-01-1)", Pagina 1231

Definiţie

Prescurtare	Definiţie
R	Rază sculă
R2	Rază colţ
DR	Valoarea delta pentru raza sculei
DR2	Valoarea delta a razei colţului
TAB	Valoarea se referă la gestionarul de scule
PROG	Valoarea se referă la programul NC, adică din apelarea sculelor sau din tabelele de compensare

26.5.3 Verificarea razei uneltei de schimb cu M108

Aplicaţie

Dacă programaţi **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 1479

Descrierea funcţiilor

Efect

M108 se aplică la sfârşitul 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** (#9 / #4-01-1).

Mai multe informaţii: "Permiterea supradimensionării pozitive a sculelor cu M107 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1482

26.5.4 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 2026

Mai multe informaţii: "Ciclul 4 MASURARE 3D ", Pagina 2028

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**

27

Programarea variabilelor

27.1 Prezentarea generală a programării variabilelor

Sistemul de control furnizează diferite opțiuni de a programa variabile în folderul **FN** din fereastra **Inserați funcția NC**:

Grup funcție	Mai multe informații
Operații aritmetice de bază	Pagina 1502
Funcții trigonometrice	Pagina 1504
Calcularea cercului	Pagina 1506
Comenzii de salt	Pagina 1507
Funcții speciale	Pagina 1509 Pagina 1520
Instrucţiuni SQL	Pagina 1546
Funcții șir	Pagina 1529
Contoare	Pagina 1538
Calcularea folosind formule	Pagina 1524
Funcţie pentru definirea contururilor complexe	Pagina 463

27.2 Variabile: parametrii Q, QL, QR și QS

27.2.1 Noțiuni de bază

Aplicaţie

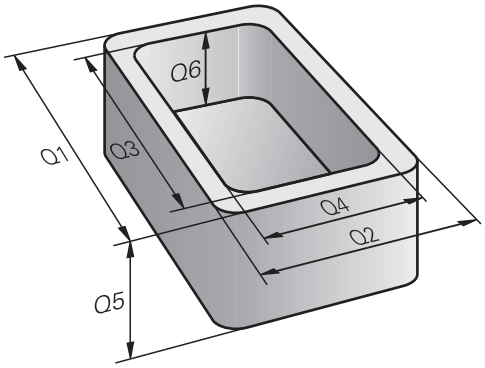
Puteţi utiliza parametrii Q, QL, QR şi QS ai sistemului de control, denumiţi şi variabile, pentru a lua în calcul rezultatele de măsurare în mod dinamic, în cadrul calculelor, în timpul prelucrării.

De exemplu, puteți programa următoarele elemente de sintaxă în mod variabil:

- Valori pentru coordonate
- Viteze de avans
- Viteze broșă
- Date referitoare la ciclu

Acest lucru înseamnă că acelaşi program NC poate fi utilizat pentru piese de prelucrat diferite, iar valorile trebuie modificate doar într-un loc central.

Descrierea funcţiilor



Variabilele sunt formate întotdeauna din litere şi cifre. Literele determină tipul variabilei, iar numerele, intervalul acesteia.

Pentru fiecare tip de variabilă, puteți defini intervalul de variabile pe care îi va afișa sistemul de control în fila **QPARA** a spațiului de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Definirea conţinutului filei QPARA", Pagina 214

Tipuri de variabile

Sistemul de control oferă următoarele variabile pentru valori numerice:

- Parametri Q
  Mai multe informaţii: "Parametri Q", Pagina 1490
- Parametri QL
  Mai multe informaţii: "Parametri QL", Pagina 1490
- Parametri QR
  Mai multe informaţii: "Parametri QR", Pagina 1490

În plus, sistemul de control furnizează parametri QS pentru valori alfanumerice (de ex., textele).

Mai multe informaţii: "Parametri QS", Pagina 1490

Parametri Q

Parametrii Q se aplică tuturor programelor NC din memoria sistemului de control.

Parametrii Q şi QS între 0 şi 99 au efect local în macrocomenzi şi cicluri. Aceasta înseamnă că sistemul de control nu va returna modificările programului NC.

Sistemul de control oferă următorii parametri Q:

Interval variabil	Semnificaţie
de la 0 la 99	Parametrii Q definiţi de utilizator, dacă nu există suprapuneri cu ciclurile HEIDENHAIN SL
de la 100 la 199	Parametrii Q pentru funcţii speciale din sistemul de control care pot fi citiţi de programele NC definite de utilizator sau de cicluri
de la 200 la 1199	Parametrii Q pentru funcţiile definite de HEIDENHAIN (de ex., cicluri)
de la 1200 la 1399	Parametrii Q pentru funcţiile definite de producătorul maşinii (de ex., cicluri)
de la 1400 la 1999	Parametri Q definiţi de utilizator

Parametri QL

Parametrii QL sunt activi local, în cadrul unui program NC.

Sistemul de control oferă următorii parametri QL:

Interval variabil	Semnificaţie
de la 0 la 499	Parametri QL definiţi de utilizator

Parametri QR

Parametrii QL afectează toate programele NC din memoria sistemului de control; aceştia sunt reţinuţi chiar şi după o repornire a sistemului de control.

Sistemul de control oferă următorii parametri QR:

Interval variabil	Semnificaţie
de la 0 la 99	Parametri QR definiţi de utilizator
de la 100 la 199	Parametrii QR pentru funcţiile definite de HEIDENHAIN (de ex., cicluri)
de la 200 la 499	Parametrii QR pentru funcţiile definite de producătorul maşinii (de ex., cicluri)

Parametri QS

Parametrii QS se aplică tuturor programelor NC din memoria sistemului de control.

În parametrii QS pot fi utilizate 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 ; ! # $ % & ' ( ) + , - . / : < = > ? @ [ ] ^ _ ` *

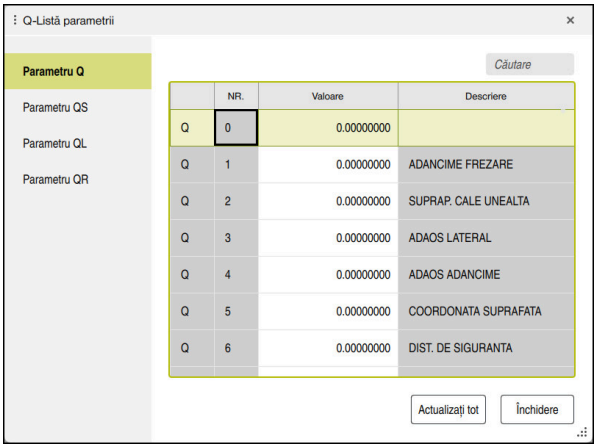
Parametrii QS între 0 și 99 au efect local în macrocomenzi și cicluri. Aceasta înseamnă că sistemul de control nu va returna modificările programului NC.

Sistemul de control oferă următorii parametri QS:

Interval variabil	Semnificație
de la 0 la 99	Parametrii QS definiți de utilizator, dacă nu există suprapuneri cu ciclurile HEIDENHAIN
de la 100 la 199	Parametrii QS pentru funcţii speciale din sistemul de control care pot fi citiţi de programele NC definite de utilizator sau de cicluri
de la 200 la 1199	Parametrii QS pentru funcţiile definite de HEIDENHAIN (de ex., cicluri)
de la 1200 la 1399	Parametrii QS pentru funcţiile definite de producătorul maşinii (de ex., cicluri)
de la 1400 la 1999	Parametri QS definiţi de utilizator

Q-Listă parametrii

În fereastra **Q-Listă parametrii**, puteți să vizualizați și să editați valorile tuturor variabilelor.



Fereastra **Q-Listă parametrii**, care arată 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 celula din coloana **Valoare** este afișată cu un fundal alb, puteți să editați valoarea acesteia.

> 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:** "Prezentare generală a stării barei TNC", Pagina 189
>
> Această stare se atinge după ce a fost executat un bloc NC, de exemplu în modul **Frază singulară**
>
> Următorii parametri Q și QS nu pot fi editați în fereastra **Q-Listă parametrii**:
>
> - Intervalul de variabile de la 100 la 199, din cauză că s-ar putea să existe interferenţe cu funcţiile speciale din sistemul de control.
> - Intervalul de variabile de la 1200 la 1399, din cauză că s-ar putea să existe interferenţe cu funcţiile specifice producătorului maşinii.
>
> **Mai multe informaţii:** "Tipuri de variabile", Pagina 1490

Următoarele opțiuni de căutare sunt disponibile în fereastra **Q-Listă parametrii**:

- Căutaţi şiruri în întregul tabel
- Căutaţi un număr unic de variabilă în coloana **NR**

Mai multe informaţii: "Căutarea ferestrei Q-Listă parametrii ", Pagina 1493

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**.

Căutarea ferestrei Q-Listă parametrii

Pentru a căuta fereastra **Q-Listă parametrii**:

- ▶ Selectaţi orice celulă cu un fundal gri
- ▶ Introduceţi şirul dorit
- > Sistemul de control deschide un câmp de introducere şi caută acest şir în coloana selectată.
- > Sistemul de control marchează primul rezultat care începe cu şirul de căutare.

▼

- ▶ Selectaţi următorul rezultat, dacă este necesar

Sistemul de control afişează un câmp de introducere deasupra tabelului. Alternativ, puteţi utiliza acest câmp de introducere pentru a naviga la un număr unic de variabilă. Pentru a selecta câmpul de introducere, apăsaţi pe tasta **GOTO**.

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. Utilizarea variabilelor în afara intervalelor recomandate poate duce la intersecţii şi, astfel, la un comportament nedorit. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Utilizați numai intervalele pentru variabile Q recomandate de HEIDENHAIN
- Nu utilizaţi variabile alocate în prealabil
- Respectați documentația de la HEIDENHAIN, producătorul mașinii, și de la furnizorii terți
- Verificați ordinea de prelucrare folosind simularea

ANUNŢ

Atenţie: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

Câmpurile nedefinite din tabelul de presetări se comportă diferit de câmpurile definite cu valoarea **0**: câmpurile definite cu valoarea **0** suprascriu valoarea precedentă când sunt activate, iar în cazul câmpurilor nedefinite, este păstrată valoarea precedentă. Dacă este păstrată valoarea precedentă, există pericol de coliziune!

- Înainte de activarea unei presetări, verificaţi dacă toate coloanele conţin valori.
- Pentru coloane nedefinite, introduceți valori (de ex. **0**)
- Sau cereți-i producătorului mașinii să stabilească **0** drept valoare implicită pentru coloane

Mai multe informaţii: "Parametrii Q preasignaţi", Pagina 1495

- 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 1642
- Variabilele pot primi valori numerice între –999 999 999 şi +999 999 999. Intervalul de intrare este limitat la 16 cifre, dintre care 9 pot fi înainte de punctul zecimal. Sistemul de control poate calcula valori numerice până la 10^{10}.
- Folosind elementul de sintaxă **SET UNDEFINED**, puteți atribui starea **nedefinită** variabilelor dvs.

  De exemplu, dacă programați o poziție utilizând un parametru Q nedefinit, sistemul de control va ignora această mișcare.

  Dacă utilizați un parametru Q nedefinit în etapele de calcul ale programului NC, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare și va opri rularea programului.

  Mai multe informaţii: "Alocarea stării Nedefinită unei variabile", Pagina 1504
- Sistemul de control salvează intern valori numerice într-un format numeric binar (standardul IEEE 754). Din cauza formatului standardizat utilizat, anumite numere

zecimale nu pot fi reprezentate cu o valoare binară care este 100% exactă (eroare de rotunjire).

Dacă utilizaţi valorile variabilelor calculate pentru comenzile de salt sau mişcările de poziţionare, trebuie să ţineţi cont de acest aspect.

Note despre parametrii QR și copia de rezervă

Sistemul de control salvează parametrii QR într-o copie de rezervă.

Dacă producătorul maşinii nu a definit un traseu specific, sistemul de control salvează parametrii QR la următoarea cale: **SYS:\runtime\sys.cfg**. Partiţia **SYS** va fi salvată doar în copii de rezervă complete.

Producătorii de maşini-unealtă pot utiliza următorii parametri opţionali ai maşinii pentru a specifica căile:

- **pathNcQR** (nr. 131201)
- **pathSimQR** (nr. 131202)

Dacă producătorul maşinii a folosit parametrii opţionali ai maşinii pentru a specifica o cale în partiţia **TNC**, puteţi efectua o copie de rezervă cu funcţiile **NC/PLC Backup** fără a introduce un număr de cod.

Mai multe informaţii: "Copiere de rezervă și restabilire", Pagina 2353

27.2.2 Parametrii Q preasignaţi

De exemplu, sistemul de control atribuie următoarele valori parametrilor Q de la **Q100** până la **Q199**:

- Valori de la PLC
- Date referitoare la scule şi broşă
- Date referitoare la starea de operare
- Rezultate de măsurare din ciclurile de palpare

Sistemul de control salvează valorile parametrilor Q **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 Q de la **Q100** până la **Q107**, valori din PLC.

Rază sculă activă: Q108

Sistemul de control alocă valoarea razei active a sculei parametrului Q **Q108**.

Raza activă a sculei este calculată din următoarele valori:

- Raza sculei **R** din tabelul de scule
- Valoarea delta **DR** din tabelul de scule
- Valoare delta **DR** din programul NC, dacă este utilizat(ă) un tabel de compensare sau apelarea unei scule

Sistemul de control va reţine raza activă a sculei, chiar şi după o repornire a sistemului de control.

Mai multe informaţii: "Datele sculei", Pagina 321

Axa sculei: Q109

Valoarea parametrului Q **Q109** depinde de axa sculei curente:

Parametri Q	Axă sculă
Q109 = -1	Nu a fost def 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

Mai multe informaţii: "Desemnarea axelor la mașinile de frezat", Pagina 232

Starea broşei: Q110

Valoarea parametrului Q **Q110** depinde de ultima funcţie M activată pentru broşă:

Parametri Q	Funcție M
Q110 = -1	Nu este definită nicio stare pt. broșă
Q110 = 0	**M3** Porniți broșa în sens orar
Q110 = 1	**M4** Porniți broșa în sens antiorar
Q110 = 2	**M5** după **M3** Opriți broșa
Q110 = 3	**M5** după **M4** Opriți broșa

Mai multe informaţii: "Funcții auxiliare", Pagina 1441

Agentul de răcire pornit/oprit: Q111

Valoarea parametrului Q **Q111** depinde de funcţia M pentru funcţia de pornire/oprire a agentului de răcire care a fost activată ultima dată:

Parametri Q	Funcție M
Q111 = 1	**M8** Porniți alimentarea cu agent de răcire
Q111 = 0	**M9** Opriți alimentarea cu agent de răcire

Factorul de suprapunere: Q112

Sistemul de control alocă parametrul Q **Q112** la factorul de suprapunere pentru frezarea buzunarelor.

Mai multe informaţii: "Cicluri de frezare", Pagina 631

Unitatea de măsură din programul NC Q113

Valoarea parametrului Q **Q113** depinde de unitatea de măsură selectată în programul NC. În cazul imbricării programului (de ex. cu **CALL PGM**), sistemul de control va utiliza unitatea de măsură stabilită pentru programul principal:

Parametri Q	Unitatea de măsură a programului principal
Q113 = 0	Sistem metric (mm)
Q113 = 1	Sistem imperial (inchi)

Lungimea sculei: Q114

Sistemul de control alocă valoarea lungimii active a sculei parametrului Q **Q114**.

Lungimea activă a sculei este calculată din următoarele valori:

- Lungimea sculei **L** din tabelul de scule
- Valoarea delta **DL** din tabelul de scule
- Valoare delta **DL** din programul NC, dacă este utilizat(ă) un tabel de compensare sau apelarea unei scule

Sistemul de control reţine lungimea activă a sculei, chiar şi după o repornire a sistemului de control.

Mai multe informaţii: "Datele sculei", Pagina 321

Coordonatele calculate ale axelor rotative: de la Q120 până la Q122

Sistemul de control alocă parametrilor Q de la **Q120** până la **Q122**, coordonatele calculate ale axelor rotative:

Parametri Q	Coordonatele axelor rotative
Q120	**UNGHI INCLINARE AXA A**
Q121	**UNGHI INCLINARE AXA B**
Q122	**UNGHI INCLINARE AXA C**

Rezultate de măsurare din ciclurile de palpare

Sistemul de control alocă rezultatul măsurării al unui ciclu de palpare programabil următorilor parametri Q.

Graficele de asistenţă ale ciclurilor de palpare fişează dacă sistemul de control salvează sau nu un rezultat de măsurare dintr-o variabilă.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Ajutor", Pagina 1640

Mai multe informaţii: "Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat", Pagina 1779

Parametrii Q Q115 şi Q116 pentru măsurarea automată a sculei

Sistemul de control alocă abaterea valorii efective din valoarea nominală în măsurătorile automate ale sculei (de ex., cu un TT 160) la parametrii Q **Q115** şi **Q116**:

Parametri Q	Deviere de la valoarea nominală la valoarea reală
Q115	Lungime sculă
Q116	Rază sculă

> După palpare, parametrii Q **Q115** şi **Q116** ar putea conţine alte valori.

Parametrii Q de la Q115 până la Q119

Sistemul de control alocă parametrilor Q de la **Q115** până la **Q119**, valorile axelor de coordonate după palpare:

Parametri Q	Coordonatele axelor
Q115	**PUNCT TASTARE IN X**
Q116	**PUNCT TASTARE IN Y**
Q117	**PUNCT TASTARE IN Z**
Q118	**PUNCT TASTARE AXA 4** (de ex., axa A) Producătorul maşinii defineşte cea de-a 4-a axă
Q119	**PUNCT TASTARE AXA 5** (de ex., axa B) Producătorul maşinii defineşte cea de-a 5-a axă

> Pentru aceşti parametri Q, sistemul de control nu ia în calcul raza şi lungimea palpatorului.

Parametrii Q de la Q141 până la Q149

Sistemul de control alocă valorile măsurate efective parametrilor Q de la **Q141** până la **Q149**:

Parametri Q	Valori măsurate efective
Q141	**ABATEREA MAS. AXA A**
Q142	**ABATEREA MAS. AXA B**
Q143	**ABATEREA MAS. AXA C**
Q144	**ABATEREA AXA A OPTIM.**
Q145	**ABATEREA AXA B OPTIM.**
Q146	**ABATEREA AXA C OPTIM.**
Q147	**OFFSET AXA A**
Q148	**OFFSET AXA B**
Q149	**OFFSET AXA C**

Parametrii Q de la Q150 până la Q160

Sistemul de control alocă parametrilor Q de la **Q150** până la **Q160**, valorile măsurate efective:

Parametri Q	Valori măsurate efective
Q150	UNGHI MASURAT
Q151	VAL. ACTUALA AXA REF.
Q152	VAL. ACTUALA AXA SEC.
Q153	VAL. ACTUALA A DIAM.
Q154	VAL. ACT. BUZ AXA REF.
Q155	VAL. ACT. BUZ AXA SEC.
Q156	VAL. ACTUALA LUNGIME
Q157	VAL. ACTUALA A AXEI
Q158	UNGHI PROIECTAT AXA A
Q159	UNGHI PROIECTAT AXA B
Q160	COORD. AXEI DE MASURA Coordonata axei selectate în ciclu

Parametrii Q de la Q161 până la Q167

Sistemul de control alocă parametrilor Q de la **Q161** până la **Q167**, valorile de abatere calculate:

Parametri Q	Abatere calculată
Q161	ABAT. AXA AXEI DE REF. Abaterea centrului pe axa principală
Q162	ABAT. AXA AXEI SEC. Abaterea centrului pe axa secundară
Q163	ABATERE DIAMETRU
Q164	ABAT. BUZUNAR AXA REF. Abaterea lungimii buzunarului pe axa principală
Q165	ABAT. AXA AXEI SEC. Abaterea lățimii buzunarului pe axa secundară
Q166	ABATERE LUNGIME Abatere lungime măsurată
Q167	ABAT. CENTRU AXA Abatere poziție linie de centru

Parametrii Q de la Q170 până la Q172

Sistemul de control alocă parametrilor Q de la **Q170** până la **Q172**, valorile determinate ale unghiului spaţial:

Parametri Q	Unghiuri spaţiale determinate
Q170	UNGHI IN SPATIU A
Q171	UNGHI IN SPATIU B
Q172	UNGHI IN SPATIU C

Parametrii Q de la Q180 până la Q182

Sistemul de control alocă starea determinată a piesei de prelucrat parametrilor Q de la **Q180** până la **Q182**:

Parametri Q	Stare piesă de prelucrat
Q180	**PIESA BUNA**
Q181	**PIESA NECESITA REPREL.**
Q182	**PIESA REBUT**

Parametrii Q de la Q190 până la Q192

Sistemul de control rezervă parametrii Q de la **Q190** până la **Q192** pentru rezultatele măsurătorilor sculei cu un sistem de măsurare cu laser.

Parametrii Q de la Q195 până la Q198

Sistemul de control rezervă parametrii Q de la **Q195** până la **Q198** pentru uz intern:

Parametri Q	Rezervat pentru uz intern
Q195	**MARKER PENTRU CICLURI**
Q196	**MARKER PENTRU CICLURI**
Q197	**MARKER PENTRU CICLURI** Cicluri cu modelul poziției
Q198	**NR. ULTIM. CICLU TAST.** Numărul ultimului ciclu de palpare activ

Parametrul Q Q199

Valoarea parametrului Q **Q199** depinde de starea măsurării sculei cu un palpator al sculei:

Parametri Q	Stare măsurării sculei cu un palpator al sculei
Q199 = 0,0	: Scula este în limitele de toleranță.
Q199 = 1,0	Scula este uzată (**LTOL**/**RTOL** este depăşită)
Q199 = 2,0	Scula este ruptă (**LBREAK**/**RBREAK** este depăşită)

Parametrii Q de la Q950 până la Q967

Sistemul de control alocă valorile măsurate efective, rezultate din ciclurile de palpare **14xx**, la parametrii Q de la **Q950** până la **Q967**:

Parametri Q	Valori măsurate efective
Q950	**P1 Axă princ. măsurată**
Q951	**P1 Axă sec. măsurată**
Q952	**P1 Axă sculă măsurată**
Q953	**P2 Axă princ. măsurată**
Q954	**P2 Axă sec. măsurată**
Q955	**P2 Axă sculă măsurată**
Q956	**P3 Axă princ. măsurată**
Q957	**P3 Axă sec. măsurată**
Q958	**P3 Axă sculă măsurată**
Q961	**Măsurat SPA** Unghiul spațial **SPA** din sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**
Q962	**Măsurat SPB** Unghiul spațial **SPB** din **WPL-CS**
Q963	**Măsurat SPC** Unghiul spațial **SPC** din **WPL-CS**
Q964	**Unghi rotire bază măs.** Unghiul de rotație din sistemul de coordonate de intrare **I-CS**
Q965	**Rotire masă masurată**
Q966	**Diametru 1 măsurat**
Q967	**Diametru 2 măsurat**

Parametrii Q de la Q980 până la Q997

Sistemul de control alocă abaterile calculate în legătură cu ciclurile de palpare **14xx** la parametrii Q de la **Q980** la **Q997**:

Parametri Q	Deviații măsurate
Q980	**P1 Eroare axă princ.**
Q981	**P1 Eroare axă sec.**
Q982	**P1 Eroare axă sculă**
Q983	**P2 Eroare axă princ.**
Q984	**P2 Eroare axă sec.**
Q985	**P2 Eroare axă sculă**
Q986	**P3 Eroare axă princ.**
Q987	**P3 Eroare axă sec.**
Q988	**P3 Eroare axă sculă**
Q994	**Eroare unghi rot. bază** Unghiul din sistemul de coordonate de intrare **I-CS**
Q995	**Rotire masă masurată**
Q996	**Eroare diametru 1**
Q997	**Eroare diametru 2**

Parametrul Q Q183

Valoarea parametrului Q **Q183** depinde de starea piesei de prelucrat, măsurată prin ciclurile de palpare 14xx:

Parametri Q	Stare piesă de prelucrat
Q183 = -1	Nedefinită
Q183 = 0	Conformă
Q183 = 1	Reprelucrare
Q183 = 2	Rebut

27.2.3 Folderul 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**.

Puteţi atribui valori numerice variabilelor utilizând funcţia **FN 0**. Veți putea apoi utiliza o variabilă în locul numărului fix în programul NC. De asemenea, puteţi utiliza variabile alocate în prealabil (de ex., raza activă a sculei **Q108**). Utilizând funcţiile **FN 1** până la **FN 5**, puteţi efectua calcule cu valorile variabile din programul NC.

Subiecte corelate

- Variabile prealocate
  Mai multe informaţii: "Parametrii Q preasignaţi", Pagina 1495
- Calcularea folosind formule
  Mai multe informaţii: "Formule în programul NC", Pagina 1524

Descrierea funcţiilor

Folderul **Moduri de calcul rotație** conține următoarele funcții:

Pictogramă	Funcție
=	**FN 0**: Alocare Exemplu: **FN 0: Q5 = +60** Q5 = 60 Atribuiţi o valoare sau starea **Nedefinită**
+	**FN 1**: Adunare Exemplu: **FN 1: Q1 = -Q2 + -5** Q1 = −Q2+(−5) Calculează şi alocă suma a două valori
−	**FN 2**: Scădere Exemplu: **FN 2: Q1 = +10 - +5** Q1 = +10−(+5) Calculaţi şi alocaţi diferenţa dintre două valori.
×	**FN 3**: Înmulţire Exemplu: **FN 3: Q2 = +3 * +3** Q2 = 3*3 Calculaţi şi alocaţi produsul a două valori.
/	**FN 4**: Împărţire Exemplu: **FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2** Q4 = 8/Q2 Calculează şi atribuie câtul a două valori Restricţie: Nu puteţi împărţi la 0
√	**FN 5**: Rădăcină pătrată Exemplu: **FN 5: Q20 = SQRT 4** Q20 = √4 Calculează şi alocă rădăcina pătrată a unui număr Restricţie: Nu puteţi extrage o rădăcină pătrată dintr-o valoare negativă

În stânga semnului egal, definiţi variabila căreia îi trebuie atribuit rezultatul.

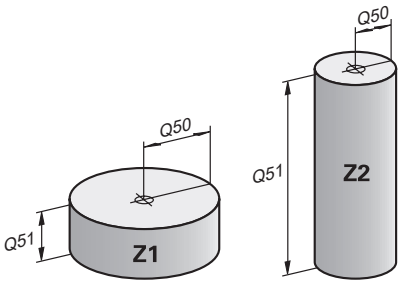
În partea dreaptă a semnului egal, puteţi utiliza valori fixe sau variabile. Variabilele și valorile numerice din ecuații pot fi introduse cu un semn algebric.

Familii de piese

Pentru familiile de piese, de exemplu, puteţi să programaţi dimensiunile caracteristice ale piesei de prelucrat ca variabile. La prelucrarea pieselor de prelucrat individuale, atribuiţi o valoare numerică fiecărei variabile.

11 LBL "Z1"	
12 FN 0: Q50 = +30	; Alocaţi valoarea **30** la raza cilindrului **Q50**
13 FN 0: Q51 = +10	; Alocaţi valoarea **10** la înălţimea cilindrului **Q51**
*** - ...**	
21 L X +Q50	; Rezultatul corespunde lui **L X +30**

Exemplu: Cilindru cu parametri Q



Rază cilindru:	R = Q50
Înălţime cilindru:	H = Q51
Cilindrul Z1:	Q50 = +30
	Q51 = +10
Cilindrul Z2:	Q50 = +10
	Q51 = +50

Alocarea stării Nedefinită unei variabile

Pentru a aloca starea **Nedefinită** unei variabile:

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 UNDEFINED**
- Confirmați introducerea
- > Sistemul de control alocă starea **Nedefinită** unei variabile.

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)**.

27.2.4 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

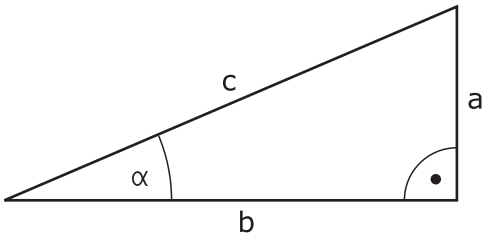
Folderul **Funcții unghiulare** conține următoarele funcții:

Pictogramă	Funcție
SIN	**FN 6**: Sinus Exemplu: **FN 6: Q20 = SIN -Q5** Q20 = sin(–Q5) Calculaţi şi alocaţi sinusul unui unghi în grade
COS	**FN 7**: Cosinus Exemplu: **FN 7: Q21 = COS -Q5** Q21 = cos(–Q5) Calculaţi şi alocaţi cosinusul unui unghi în grade
LEN	**FN 8**: Rădăcina sumei pătratelor Exemplu: **FN 8: Q10 = +5 LEN +4** Q10 = $\sqrt{(5^2+4^2)}$ Calculaţi şi alocaţi lungimea bazată pe două valori (de ex., pentru a calcula a treia latură a unui triunghi).
ANG	**FN 13**: unghi Exemplu: **FN 13: Q20 = +25 ANG -Q1** Q20 = arctan(25/–Q1) Calculează şi alocaţi unghiul din latura opusă şi latura adiacentă utilizând arctan sau din sinusul şi cosinusul unghiului (0 < unghi < 360°)

În stânga semnului egal, definiţi variabila căreia îi trebuie atribuit rezultatul.

În partea dreaptă a semnului egal, puteţi utiliza valori fixe sau variabile. Variabilele și valorile numerice din ecuații pot fi introduse cu un semn algebric.

Definiţie



Parte sau funcţie trigonometrică	Semnificaţie
a	Latura opusă Latura opusă unghiului **α**
b	Latura adiacentă Latura adiacentă unghiului **α**
c	Ipotenuză Cea mai lungă latură a triunghiului, opusă unghiului drept
Sinus	sin **α** = latura opusă/ipotenuză sin **α** = a/c
Cosinus	cos **α** = latura adiacentă/ipotenuză cos **α** = b/c
Tangentă	tan **α** = latura opusă/latura adiacentă tan **α** = a/b sau tan **α** = sin **α**/cos **α**
Arctangentă	**α** = arctan(a/b) sau **α** = 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 $a^2 = a*a$)

$c = \sqrt{(a^2+b^2)}$

11 Q50 = ATAN (+25 / +50)	Calculare unghi **α**
12 FN 8: Q51 = +25 LEN +50	Calculare lungime latură c

27.2.5 Folderul Calcul circular

Aplicaţie

În folderul **Calcul circular** din fereastra **Inserați funcția NC**, sistemul de control furnizează funcţiile **FN 23** şi **FN 24**.

Aceste funcţii vă permit să calculaţi centrul cercului şi raza cercului pe baza coordonatelor a trei sau patru puncte de pe cerc (de ex., poziţia şi dimensiunea unui segment de cerc).

Descrierea funcţiilor

Folderul **Calcul circular** conține următoarele funcții:

Pictogramă	Funcție
	**FN 23**: Datele cercului din trei puncte de pe cerc Exemplu: **FN 23: Q20 = CDATA Q30** Sistemul de control salvează valorile determinate în parametrii Q de la **Q20** până la **Q22**.
	**FN 24**: Datele cercului din patru puncte de pe cerc Exemplu: **FN 24: Q20 = CDATA Q30** Sistemul de control salvează valorile determinate în parametrii Q de la **Q20** până la **Q22**.

În stânga semnului egal, definiţi variabila căreia îi trebuie atribuit rezultatul.

În dreapta semnului egal, definiţi variabila începând de la care sistemul de control trebuie să determine datele cercului din variabilele următoare.

Coordonatele datelor cercului sunt stocate în variabile succesive. Aceste coordonate trebuie să se afle în planul de lucru. Trebuie să salvaţi coordonatele axei principale înaintea coordonatelor axei secundare (de ex., **X** înainte de **Y** pentru axa **Z** a sculei).

Mai multe informaţii: "Desemnarea axelor la mașinile de frezat", Pagina 232

Exemplu de aplicație

```
11 FN 23: Q20 = CDATA Q30          ; Calculul cercului cu trei puncte pe cerc
```

Sistemul de control verifică valorile din parametrii Q de la **Q30** până la **Q35** şi determină datele cercului.

Sistemul de control rezultatele în următorii parametri Q:

- Centrul cercului de pe axa principală din parametrul Q **Q20**
  Pentru axa sculei **Z**, axa principală este **X**
- Centrul cercului de pe axa secundară din parametrul Q **Q21**
  Pentru axa sculei **Z**, axa secundară este **Y**
- Raza cercului din parametrul Q **Q22**

Funcţia NC **FN 24** utilizează patru perechi de valori de coordonate şi, astfel, opt parametri Q succesivi.

Notă

FN 23 şi **FN 24** nu alocă numai o valoare variabilei rezultatelor la stânga semnului egal, ci şi variabilelor ulterioare.

27.2.6 Folderul Comenzi 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 deciziilor dacă-atunci, sistemul de control compară o valoare variabilă sau fixă cu altă valoare variabilă sau fixă. În cazul în care condiţia este îndeplinită, sistemul de control sale la eticheta programată pentru condiţie.

În cazul în care condiţia nu este îndeplinită, sistemul de control continuă cu blocul NC următor.

Subiecte corelate

- Salturi fără condiție cu apel etichetă **CALL LBL**
  Mai multe informații: "Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL", Pagina 440

Descrierea funcţiilor

Folderul **Comenzi salt** conține următoarele funcții:

Pictogramă	Funcție
=	**FN 9**: salt dacă este egal Exemplu: **FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"** Dacă ambele valori sunt egale, sistemul de control sare la eticheta definită.
	FN 9: salt dacă este nedefinit Exemplu: **FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25"** Dacă variabila este nedefinită, sistemul de control sare la eticheta definită.
	FN 9: salt dacă este definit Exemplu: **FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25"** Dacă variabila este definită, sistemul de control sare la eticheta definită.
≠	**FN 10**: salt dacă nu este egal Exemplu: **FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10** Dacă ambele valori nu sunt egale, sistemul de control sare la eticheta definită.
>	**FN 11**: salt dacă este mai mare decât Exemplu: **FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5** Dacă prima valoare este mai mare decât cea de-a doua valoare, sistemul de control sare la eticheta definită.
<	**FN 12**: salt dacă este mai mic decât Exemplu: **FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"** Dacă prima valoare este mai mică decât cea de-a doua valoare, sistemul de control sare la eticheta definită.

Puteţi introduce valori fixe sau variabile pentru decizii dacă-atunci.

Salt necondiționat

Salturile necondiționate sunt salturi a căror condiție este întotdeauna îndeplinită.

```
11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL1    ; Salt necondiţional cu FN 9 a cărui condiţie este întotdeauna îndeplinită
```

Puteți utiliza astfel de salturi, de exemplu, într-un program NC apelat în care lucrați cu subprograme. Într-un program NC fără **M30** sau **M2**, puteţi preveni executarea subprogramelor de către sistemul de control fără o apelare cu **LBL CALL**. Ca adresă de salt, programaţi o etichetă care se află direct înainte de sfârşitul programului.

Mai multe informaţii: "Subprograme", Pagina 442

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

27.2.7 Funcții speciale pentru programarea cu variabile

Mesaje de eroare generate cu FN 14: EROARE

Aplicaţie

Cu funcţia **FN 14: ERROR** , puteţi genera mesaje de eroare sub sistemul de control al programului. Mesajele sunt predefinite de producătorul maşinii sau de HEIDENHAIN.

Subiecte corelate

- Numere de eroare prealocate de HEIDENHAIN
  Mai multe informaţii: "Numere de eroare prealocate pentru FN 14: ERROR", Pagina 2485
- Mesaje de eroare în meniul de notificări
  Mai multe informaţii: "Meniul de mesaje pe bara de informații", Pagina 1677

Descrierea funcţiilor

Dacă, în timpul rulării programului sau în timpul simulării, sistemul de control execută funcţia **FN 14: ERROR**, acesta va întrerupe rularea programului şi va afişa 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	Mesaj de eroare
0 ... 999	Dialog dependent de mașină
1000 ... 2999	Dialog dependent de sistemul de control
3000 ... 9999	Dialog dependent de mașină
De la 10.000 în sus	Dialog dependent de sistemul de control

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii atribuie și stabilește numerele erorilor până la 999 și de la 3000 la 9999.

Mai multe informaţii: "Numere de eroare prealocate pentru FN 14: ERROR", Pagina 2485

Introducere

```
11 FN 14: ERROR=1000 ; Generare mesaj de eroare cu FN 14
```

Pentru a naviga la această funcţie:
Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ FN ▶ Funcţii speciale ▶ FN 14 ERROR
Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
FN 14: ERROR	Începutul sintaxei pentru ieşirea mesajului de eroare
Număr	Număr mesaj de eroare Număr fix sau variabil

Notă

Reţineţi că s-ar putea ca nu toate mesajele de eroare să fie disponibile, în funcţie de versiunea sistemului de control şi a software-ului.

Generare de text formatat cu FN 16: F-PRINT

Aplicaţie

Cu funcţia **FN 16: F-PRINT**, puteţi genera numere şi texte variabile şi fixe formatate (de ex., pentru a salva jurnalele de măsurare).
Puteți genera valorile după cum urmează:

- Salvați-le într-un fișier de pe sistemul de control
- Afişaţi-le într-o fereastră de pe ecran
- Salvaţi-le într-un fişier de pe o unitate externă sau din sistemul USB
- Imprimaţi-le cu o imprimantă conectată

Subiecte corelate

- Jurnal de măsurători generat automat pentru ciclurile palpatorului
  Mai multe informaţii: "Înregistrarea rezultatelor măsurătorilor", Pagina 1966
- Imprimați-le cu o imprimantă conectată
  Mai multe informaţii: "Imprimante", Pagina 2335

Descrierea funcţiilor

Pentru a genera numere şi texte fixe sau variabile, sunt necesare următoarele:

- Fişier sursă
  Fişierul sursă determină conţinutul şi formatarea.
- Funcţia NC **FN 16: F-PRINT**
  Sistemul de control creează fişierul de ieşire utilizând funcţia NC **FN 16**.
  Dimensiunea maximă a fişierului generat este de 20 kB.

Mai multe informaţii: "Fișier de format pentru conținut și formatare", Pagina 1511
Sistemul de control creează fişierul generat în următoarele cazuri:

- Sfârșitul programului **END PGM**
- Anularea programului cu tasta **NC STOP**
- Cuvânt-cheie **M_CLOSE** în fișierul de format
  Mai multe informaţii: "Cuvinte-cheie", Pagina 1512

Fișier de format pentru conținut și formatare

Stabiliți formatarea și conținutul fișierului generat într-un fișier de format cu extensia ***.a**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Editor text", Pagina 1262

Formatare

Formatarea fişierului sursă poate fi definită cu următoarele caractere de formatare:

Reţineţi că intrarea ţine cont de majuscule/minuscule.

Caractere de formatare	Semnificaţie
„...“	Identifică formatarea conţinutului de generat Pentru ieşirea de text, puteți să utilizați setul de caractere UTF-8.
%F, **%D** sau **%I**	Iniţiaţi ieşirea formatată a parametrilor Q, QL şi QR ■ **F**: Mobil (număr virgulă mobilă pe 32 de biţi) ■ **D**: Dublu (număr virgulă mobilă pe 64 de biţi) ■ **I**: Număr întreg (număr întreg pe 32 de biţi)
9,3	Definiţi numărul de cifre pentru ieşirea valorilor numerice ■ 9: Numărul total de cifre, inclusiv separatorul zecimal ■ 3: Numărul de zecimale
%S sau **%RS**	Iniţiaţi ieşirea formatată sau neformatată a parametrului QS ■ **S**: Şir ■ **RS**: Şir brut Sistemul de control preia următorul text fără modificări şi fără formatare.
,	Separaţi intrarea într-un rând de fişier de format (de ex. tipul de date și variabila)
;	Sfârşitul rândului fişierului de format
*****	Iniţiaţi un rând de comentariu în fişierul de format Comentariile nu sunt incluse în fişierul de ieşire
%"	Generaţi apostrofuri în fişierul de ieşire
%%	Generaţi un semn procentual în fişierul de ieşire
****	Generaţi o bară oblică inversă în fişierul de ieşire
\n	Generaţi un sfârşit de linie în fişierul de ieşire
+	Generaţi valoarea variabilei aliniată la dreapta în fişierul de ieşire
-	Generaţi valoarea variabilei aliniată la stânga în fişierul de ieşire

Cuvinte-cheie

Puteţi defini conţinutul fişierului de ieşire cu următoarele cuvinte cheie:

Cuvânt cheie	Semnificaţie
CALL_PATH	Generaţi numele căii programului NC care conţine funcţia **FN 16** (de ex., **„TouchProbe: %S”,CALL_PATH;**)
M_CLOSE	Închideţi fişierul scris cu **FN 16**
M_APPEND	La ieşirea reînnoită, ataşaţi conţinutul fişierului de ieşire la fişierul de ieşire existent
M_APPEND_MAX	La ieşirea reînnoită, ataşaţi conţinutul fişierului de ieşire la fişierul de ieşire existent până când se atinge dimensiunea maximă a fişierului de 20 kB (de ex., **M_APPEND_MAX20;**)
M_TRUNCATE	La ieşirea reînnoită, suprascrieţi fişierul de ieşire
M_EMPTY_HIDE	Nu generaţi linii goale pentru parametrii QS nedefiniţi sau goi din fişierul de ieşire
M_EMPTY_SHOW	Generaţi linii goale pentru parametrii QS nedefiniţi sau goi şi resetaţi **M_EMPTY_HIDE**
L_ENGLISH	Afişează textul numai în limba engleză uzuală
L_GERMAN	Afişează 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_RUSSIAN	Afişează textul numai în limba rusă 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_KOREAN	Afişează textul numai în limba coreeană 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
HOUR	Generaţi orele pentru ora curentă

Cuvânt cheie	Semnificaţie
MIN	Generaţi minutele pentru ora curentă
SEC	Generaţi secundele pentru ora curentă
DAY	Generaţi ziua pentru data curentă
MONTH	Generaţi luna pentru data curentă
STR_MONTH	Generaţi luna pentru data curentă în formă scurtă
YEAR2	Generaţi anul pentru data curentă în formatul din două cifre
YEAR4	Generaţi anul pentru data curentă în formatul din patru cifre

Introducere

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC:
   \Prot1.txt
```
; Fişier generat **Prot1.txt** cu sursa din **Mask.a**

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ FN ▶ Funcții speciale ▶ FN 16 F-PRINT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
FN 16: IMPRIMA-RE F	Începutul sintaxei pentru ieşirea formatată a conţinutului
Fişier	Calea fișierului sursă pentru formatul generat Cale fixă sau variabilă Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție
/	Separator între cele două căi
Fişier	Calea la care sistemul de control salvează fișierul generat Cale fixă sau variabilă Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Extensia numelui fișierului de jurnal determină tipul de fișier pentru ieșire (de ex., TXT, A, XLS, HTML).

Dacă doriţi să definiţi căi variabile, utilizaţi următoarea sintaxă pentru a introduce parametrii QS:

Element de sintaxă	Semnificaţie
:'QS1'	Introduceţi parametrii QS cu semnul două puncte precedent şi între două apostrofuri
:'QL3'.txt	Specificaţi extensia numelui de fişier pentru fişierul ţintă, dacă este necesar

Opțiuni de generare

Generare pe ecran

Puteţi să utilizaţi funcţia **FN 16** pentru a afişa mesaje într-o fereastră pe ecranul sistemului de control. Astfel, vă permite să afişaţi textele explicative astfel încât utilizatorul nu poate continua fără să reacţioneze la acestea. Conţinutul textului de ieşire şi poziţia în programul NC pot fi alese în mod liber. Puteţi să generaţi şi valori variabile.

Pentru a afișa mesajul pe ecranul sistemului de control, introduceți **SCREEN:** drept cale de ieșire.

Mesajul este afișat și în fila **FN 16** din spațiul de lucru **Stare** .

Mai multe informaţii: "Fila FN 16", Pagina 195

Exemplu

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-\MASKE1.A / SCREEN:	; Afişaţi fişierul de ieşire cu **FN 16** pe ecranul sistemului de control

> Dacă doriţi să înlocuiţi conţinutul ferestrei pentru mai multe generări pe ecran în programul NC, definiţi cuvântul-cheie **M_ÎNCHIDERE** sau **M_TRUNCHIERE**.

Sistemul de control deschide o fereastră **FN16-PRINT** pentru ieşirea ecranului. Fereastra rămâne deschisă până când o închideţi. În timp ce fereastra este deschisă, puteţi să operaţi sistemul de control din fundal şi să comutaţi la un alt mod de operare.

Puteţi închide fereastra în următoarele moduri:

- Definirea **SCLR:** calea de ieşire (Golire ecran)
- Selectați butonul **OK**
- Selectați butonul **Resetați programul**
- Selectați un program NC nou

Salvarea fişierului de ieşire

Cu funcţia **FN 16**, puteţi să salvaţi fişierele de ieşire pe o unitate sau pe un dispozitiv USB.

Pentru a salva fişierul de ieşire, definiţi calea, inclusiv unitatea în funcţia **FN 16**.

Exemplu

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT	; Salvaţi fişierul de ieşire cu **FN 16**

Dacă programaţi acelaşi rezultat de mai multe ori în programul NC, sistemul de control ataşează rezultatul curent la sfârşitul conţinutului deja generat în cadrul fişierului ţintă.

Imprimare fişier generat

Puteţi utiliza funcţia **FN 16** pentru a imprima fişierele de ieşire la o imprimantă conectată.

Mai multe informaţii: "Imprimante", Pagina 2335

Sistemul de control va imprima fişierul de ieşire dacă fişierul sursă se termină cu cuvântul cheie **M_CLOSE**.

Pentru a utiliza imprimanta implicită, introduceţi **Printer:** drept cale ţintă şi un nume de fişier.

Dacă nu utilizaţi imprimanta implicită, introduceţi calea către imprimanta respectivă (de ex., **Printer:\ PR0739**) şi un nume de fişier.

Sistemul de control salvează fişierul utilizând numele de fişier definit şi calea definită. Sistemul de control nu imprimă numele fişierului.

Sistemul de control salvează fişierul temporar până când este finalizată imprimarea.

Exemplu

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-\MASKE1.A / PRINTER:\PRINT1	; Imprimaţi fişierul de ieşire cu **FN 16**

Note

- Utilizați parametri opționali ai mașinii **fn16DefaultPath** (nr. 102202) și **fn16DefaultPathSim** (nr. 102203) pentru a defini care sistem de control salvează fișierele generate.

  Dacă definiți o cale atât în parametrii mașinii, cât și în funcția **FN 16**, calea din funcția **FN 16** are prioritate.
- Dacă definiţi numai numele de fişier drept cale ţintă a fişierului generat în funcţia FN, sistemul de control salvează fişierul generat în folderul programului NC.
- 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 specificaţi funcţia **%RS** în fişierul sursă, sistemul de control preia conţinutul definit fără formatare. Acest lucru vă permite, de exemplu, să generați o specificație de cale cu parametrii QS.
- În setările spaţiului de lucru **Program**, puteţi specifica dacă sistemul de control afişează o ieşire de ecran într-o fereastră.

  Dacă dezactivaţi ieşirea de ecran, sistemul de control nu va afişa o fereastră. Sistemul de control va afişa conţinutul oricum în fila **FN 16** din spaţiul de lucru **Stare**.

  Mai multe informaţii: "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 244

  Mai multe informaţii: "Fila FN 16", Pagina 195

Exemplu

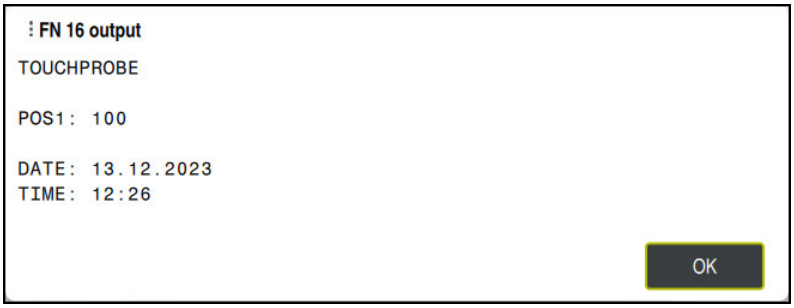
Exemplu de fişier de format care generează un fişier generat cu conţinut variabil:

„TOUCHPROBE”;
„%S”,QS1;
M_EMPTY_HIDE;
„%S”,QS2;
„%S”,QS3;
M_EMPTY_SHOW;
„%S”,QS4;
"DATE: %02d.%02d.%04d",DAY,MONTH,YEAR4;
"TIME: %02d:%02d",HOUR,MIN;
M_CLOSE;

Exemplu de program NC care defineşte numai **QS3**:

11 Q1 = 100	; Alocaţi valoarea **100** lui **Q1**
12 QS3 = "Pos 1: " || TOCHAR(DAT +Q1)	; Convertiţi valoarea numerică a **Q1** într-o valoare alfanumerică şi atribuiţi-o şirului definit
13 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:	; Afişaţi fişierul de ieşire cu **FN 16** pe ecranul sistemului de control

Exemplu de ecran generat cu două linii goale rezultate din **QS1** şi **QS4**:



Freastra **FN16-PRINT**

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 2490
- Citire date de sistem utilizând parametrii QS
  Mai multe informaţii: "Citirea datelor de sistem cu SYSSTR", Pagina 1531

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	; Salvați factorul de dimensiune activă al axei Z în **Q25**

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ FN ▶ Funcţii speciale ▶ FN 18 SYSREAD

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 Număr sau nume fix sau variabil
ID	Numărul de grup al originii sistemului Număr sau nume fix sau variabil
NR	Număr date de sistem Număr sau nume fix sau variabil Element de sintaxă opțional
IDX	Index Număr sau nume fix sau variabil Element de sintaxă opțional
.	Subindex pentru datele de sistem pentru scule Număr sau nume fix sau variabil 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 2178

Trimitere informații din programul NC cu FN 38: TRIMITERE

Aplicaţie

Funcţia **FN 38: SEND** vă permite să regăsiţi valori fixe sau variabile din programul NC şi să le scrieţi în jurnal sau să le trimiteţi într-o aplicaţie externă (de ex., StateMonitor).

Descrierea funcţiilor

Transferul de date are loc printr-o conexiune TCP/IP.

Pentru informații mai detaliate, consultați 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

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ FN ▶ Funcţii speciale ▶ FN 38 SEND

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
FN 38: TRIMITE-RE	Trimitere inițiator de sintaxă pentru informații
Nume sau **QS**	Formatul textului de transmis Nume fix sau variabil Generaţi textul cu maximum şapte substituenţi pentru valorile variabilelor (de ex., **%F**) **Mai multe informaţii:** "Fișier de format pentru conținut și formatare", Pagina 1511
/	Conţinut de până la şapte substituenţi în textul general Număr fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Note

- Atât numerele, cât şi textele fixe şi variabile ţin cont de majuscule/minuscule, aşadar introduceţi-le corect.
- Pentru a obține **%** în textul de ieșire, introduceți **%%** în poziția dorită.

Exemplu

În acest exemplu, veţi trimite informaţii către StateMonitor.

Cu ajutorul funcţiei **FN 38** puteţi introduce date despre lucrări, de exemplu.

Pentru a utiliza această funcţie trebuie îndeplinite următoarele condiţii:

- StateMonitor versiunea 1.2

  Gestionarea lucrărilor cu JobTerminal (opţiunea 4) este posibilă cu StateMonitor versiunea 1.2 sau ulterioară
- Lucrarea a fost introdusă în StateMonitor
- Maşina-unealtă a fost alocată

Următoarele stipulări se aplică acestui exemplu:

- Număr lucrare 1234
- Etapa de lucru 1

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"	; Introduceţi comanda
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	; Alternativ: Introduceţi 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

Puteţi, de asemenea, să raportaţi cantitatea de piese de prelucrat pentru lucrare.

Cu ajutorul substituenților **OK**, **S** și **R** puteți specifica dacă prelucrarea cantității raportate de piese de lucru s-a efectuat corect sau nu.

Cu **A** şi **I** definiţi modul în care StateMonitor interpretează răspunsul. Dacă transferaţi valorile absolute, StateMonitor suprascrie valorile valabile anterior. Dacă transferaţi valori incrementale, StateMonitor creşte 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

27.2.8 Funcţii NC pentru tabele ce se pot defini liber

Deschiderea unui tabel ce se poate defini liber cu FN 26: TABOPEN

Aplicaţie

Cu funcția NC **FN 26: TABOPEN** , deschideți un tabel liber definibil pentru a fi scris cu **FN 27: TABWRITE** sau pentru a fi citit cu **FN 28: TABREAD**.

Subiecte corelate

- Conținut și crearea tabelelor ce se pot defini liber
  Mai multe informaţii: "Tabele liber definibile *.tab", Pagina 2223
- Accesul la valori de tabel în caz de putere de calcul scăzută
  Mai multe informaţii: "Acces la tabel cu instrucțiuni SQL", Pagina 1546

Descrierea funcţiilor

Selectaţi tabelul liber definibil de deschis, introducând calea acestuia. Introduceţi numele fişierului cu extensia ***.tab**.

Introducere

```
11 FN 26: TABOPEN TNC:\table \TAB1.TAB   ; Deschideţi tabelul cu FN 26
```

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ FN ▶ Funcţii speciale ▶ FN 26 TABOPEN

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
FN 26: TABOPEN	Începutul sintaxei pentru deschiderea unui tabel
Fişier	Calea tabelului de deschis Nume fix sau variabil Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție

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 funcția NC **FN 27: TABWRITE** , scrieți în tabelul pe care l-ați deschis anterior cu **FN 26: TABOPEN**.

Subiecte corelate

- Conţinutul şi crearea tabelelor ce se pot defini liber
  Mai multe informaţii: "Tabele liber definibile *.tab", Pagina 2223
- Deschiderea unui tabel definibil
  Mai multe informaţii: "Deschiderea unui tabel ce se poate defini liber cu FN 26: TABOPEN", Pagina 1520

Descrierea funcţiilor

Utilizaţi funcţia NC **FN 27** pentru a defini coloanele de tabel care vor fi scrise de sistemul de control. În cadrul unui bloc NC, puteţi specifica mai multe coloane de tabel, dar un singur rând de tabel. Puteți stabili dinainte conținutul de scris în coloane la variabile sau îl puteți defini direct în funcția NC **FN 27**.

Introducere

```
11 FN 27: TABWRITE 2/“Length,Radius“ = Q2 ; Scrieţi în tabel cu FN 27
```

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ FN ▶ Funcţii speciale ▶ FN 27 TABWRITE

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
FN 27: TABWRITE	Începutul sintaxei pentru scrierea într-un tabel
Număr	Numărul rândului din tabel pentru a fi scris Număr fix sau variabil
Nume sau **QS**	Numele coloanelor din tabel pentru a fi scrise Nume fix sau variabil Utilizaţi virgule pentru a separa mai multe nume de coloane.
= sau **SET UNDEFINED**	Scrieți valoarea în tabel sau atribuiți starea **nedefinită** **Mai multe informaţii:** "Tabel de presetări *.pr", Pagina 2225
Număr, **Nume** sau **QS**	Valoare tabel Număr sau nume fix sau variabil Numai dacă s-a selectat **=**

Note

- Dacă scrieţi în mai multe coloane dintr-un bloc NC, trebuie să definiţi valorile care urmează să fie scrise în coloane în variabile consecutive.
- Dacă încercaţi să scrieţi într-o celulă de tabel blocată sau inexistentă, sistemul de control afişează un mesaj de eroare.
- Dacă scrieți valorile în mai multe coloane, sistemul de control poate să scrie fie doar numere, fie doar nume.
- Dacă definiți o valoare fixă în funcția NC **FN 27**, sistemul de control va scrie aceeași valoare în fiecare coloană definită.
- Folosind elementul de sintaxă **SET UNDEFINED**, puteți atribui starea **nedefinită** variabilelor dvs.

  De exemplu, dacă programați o poziție utilizând un parametru Q nedefinit, sistemul de control va ignora această mișcare.

  Dacă utilizați un parametru Q nedefinit în etapele de calcul ale programului NC, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare și va opri rularea programului.

  Mai multe informaţii: "Alocarea stării Nedefinită unei variabile", Pagina 1504

Exemplu

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

Sistemul de control scrie în coloanele **Radius**", **Depth**" şi **D**", de pe rândul **5** din tabelul deschis în prezent. Sistemul de control scrie valorile din parametrii Q **Q5**, **Q6** și **Q7** în tabel.

Citirea unui tabel ce se poate defini liber cu FN 28: TABREAD

Aplicaţie

Cu funcţia NC **FN 28: TABREAD** TABREAD, puteţi citi datele 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 *.tab", Pagina 2223
- Deschiderea unui tabel definibil
  Mai multe informaţii: "Deschiderea unui tabel ce se poate defini liber cu FN 26: TABOPEN", Pagina 1520
- 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 1520

Descrierea funcţiilor

Utilizaţi funcţia NC **FN 28** pentru a defini coloanele de tabel din care va citi sistemul de control. În cadrul unui bloc NC, puteţi specifica mai multe coloane de tabel, dar un singur rând de tabel.

Introducere

11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / "Length"	; Citiţi tabelul cu **FN 28**

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ FN ▶ Funcţii speciale ▶ FN 28 TABREAD

Funcţia NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
FN 28: TABREAD	Începutul sintaxei pentru citirea dintr-un tabel
Q, **QL**, **QR** sau **QS**	Variabilă pentru textul sursă Sistemul de control utilizează această variabilă pentru a salva conţinutul din celulele de tabel de citit.
Număr	Numărul rândului din tabel pentru a fi citit Număr fix sau variabil
Nume sau **QS**	Numele coloanei din tabel pentru a fi citită Nume fix sau variabil Utilizaţi virgule pentru a separa mai multe nume de coloane.

Notă

Dacă specificaţi mai multe coloane într-un bloc NC, sistemul de control salvează valorile de citire în variabile consecutive de acelaşi tip (de ex., **QL1**, **QL2** şi **QL3**).

Exemplu

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**

Sistemul de control citeşte valorile din coloanele **X**, **Y** şi **D** de pe rândul **6** al tabelului deschis în prezent. Sistemul de control salvează valorile în parametrii Q **Q10**, **Q11** şi **Q12**.

Conţinutul din coloana **DOC** de pe acelaşi rând este salvat în parametrul QS **QS1**.

27.2.9 Formule în programul NC

Aplicaţie

Cu funcţia NC **Formula Q/QL/QR** , puteţi defini mai multe operaţii aritmetice într-un singur bloc NC utilizând valori fixe sau variabile. Puteţi, de asemenea, să alocaţi o singură valoare unei variabile.

Subiecte corelate

- Formulă șir pentru șiruri
  Mai multe informaţii: "Funcții șir", Pagina 1529
- Definiţi un singur calcul într-un bloc NC
  Mai multe informaţii: "Folderul Moduri de calcul rotație", Pagina 1502

Descrierea funcţiilor

Inițial, definiți variabila căreia îi atribuiți rezultatul.

În dreapta semnului egal, definiţi operaţiile aritmetice sau o valoare pe care sistemul de control o alocă variabilei.

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni pentru introducerea formulelor:

- Completare automată
  Mai multe informaţii: "Introducerea unei formule folosind funcția de completare automată", Pagina 1528
- Tastatură pop-up pentru introducerea formulei din bara de acțiune sau din interiorul formularului
- Mod de introducere a formulei pentru tastatura virtuală
  Mai multe informaţii: "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 1642

Reguli pentru formule

Ordine de evaluare pentru diferiţi operatori

Dacă o formulă include operaţii aritmetice care implică o combinaţie de operatori diferiţi, sistemul de control evaluează operaţiile într-o anumită ordine. Un exemplu obişnuit îl reprezintă faptul că înmulţirea/împărţirea au prioritate faţă de adunare/scădere (operaţiile de nivel superior sunt efectuate primele).

Mai multe informaţii: "Exemplu", Pagina 1528

Sistemul de control evaluează operaţiile aritmetice în următoarea ordine:

Ordine	Operaţie aritmetică	Operator	Operator aritmetic
1	Efectuaţi mai întâi operaţiile din paranteze	Paranteze	**( )**
2	Notaţi semnul algebric	Semn algebric	**-**
3	Calculare funcţii	Funcție	**SIN**, **COS**, **LN** etc.
4	Exponenţiere	Putere	**^**
5	Înmulţire şi împărţire	Punct	*****, **/**
6	Adunare şi scădere	Linie	**+**, **-**

Mai multe informaţii: "Operații aritmetice", Pagina 1526

Ordinea în evaluarea operatorilor echivalenţi

Sistemul de control evaluează operaţiile aritmetice cu operatori echivalenţi de la stânga la dreapta.

Exemplu: 2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3

Excepţie: ridicările la putere concatenate sunt evaluate de la dreapta la stânga

Exemplu: 2 ^ 3 ^ 2 = 2 ^ (3 ^ 2) = 2 ^ 9 = 512

Operaţii aritmetice

Tastatura virtuală pentru introducerea formulei vă permite să efectuaţi următoarele operaţii aritmetice:

Buton	Operaţie aritmetică	Operator
+ **+**	**Adunare** Exemplu: **Q10 = Q1 + Q5**	Linie
- **-**	**Scădere** Exemplu: **Q25 = Q7 - Q108**	Linie
* *****	**Înmulţire** Exemplu: **Q12 = 5 * Q5**	Punct
/ **/**	**Împărţire** Exemplu: **Q25 = Q1 / Q2**	Punct
( ) **( )**	**Introducere în paranteze** Exemplu: **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	Expresie în paranteze
SQ **SQ**	**Pătrat** (square) Exemplu: **Q15 = SQ 5**	Funcţie
SQRT **SQRT**	**Calculare rădăcină pătrată** (square root) Exemplu: **Q22 = SQRT 25**	Funcţie
SIN **SIN**	**Calculare sinus** Exemplu: **Q44 = SIN 45**	Funcţie
COS **COS**	**Calculare cosinus** Exemplu: **Q45 = COS 45**	Funcţie
TAN **TAN**	**Calculare tangentă** Exemplu: **Q46 = TAN 45**	Funcţie
ASIN **ASIN**	**Calculare arcsinus** Funcţia inversă a sinusului Sistemul de control determină unghiul din raportul dintre latura opusă şi ipotenuză. Exemplu: **Q10 = ASIN (Q40 / Q20)**	Funcţie
ACOS **ACOS**	**Calculare arccosinus** Funcţia inversă a cosinusului Sistemul de control determină unghiul din raportul dintre latura adiacentă şi ipotenuză. Exemplu: **Q11 = ACOS Q40**	Funcţie
ATAN **ATAN**	**Calculare arctangentă** Funcţia inversă a tangentei Sistemul de control determină unghiul din raportul dintre latura opusă şi latura adiacentă. Exemplu: **Q12 = ATAN Q50**	Funcţie

Buton	Operaţie aritmetică	Operator
^ ^	**Exponenţiere** Exemplu: **Q15 = 3 ^ 3**	Putere
PI PI	**Utilizaţi constanta „pi”** π = 3,14159 Exemplu: **Q15 = PI**	
LN LN	**Calcularea logaritmului natural (LN)** Bază = e = 2,7183 Exemplu: **Q15 = LN Q11**	Funcție
LOG LOG	**Calcularea logaritmului** Bază = 10 Exemplu: **Q33 = LOG Q22**	Funcție
EXP EXP	**Utilizaţi funcţia exponenţială (e ^ n)** Bază = e = 2,7183 Exemplu: **Q1 = EXP Q12**	Funcție
NEG NEG	**Negare** Înmulţire cu -1 Exemplu: **Q2 = NEG Q1**	Funcție
INT INT	**Calcularea unui număr întreg** Rotunjirea zecimalelor Exemplu: **Q3 = INT Q42** Funcţia **INT** mi se rotunjeşte, ci doar omite zecimalele. Intrare: **0...999999999**	Funcție
ABS ABS	**Calculul valorii absolute** Exemplu: **Q4 = ABS Q22**	Funcție
FRAC FRAC	**Calcularea unei fracţii** Rotunjirea cifrelor înaintea virgulei zecimale Exemplu: **Q5 = FRAC Q23**	Funcție
SGN SGN	**Verificarea semnului algebric** Exemplu: **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
% %	**Calcularea valorii modulă (restul împărţirii)** Exemplu: **Q12 = 400 % 360** Rezultat: **Q12 = 40**	Funcție

Mai multe informaţii: "Folderul Moduri de calcul rotație", Pagina 1502
Mai multe informaţii: "Folderul Funcții unghiulare", Pagina 1504
Puteţi, de asemenea, să definiţi operaţii aritmetice pentru şiruri.
Mai multe informaţii: "Funcții șir", Pagina 1529

Introducerea unei formule folosind funcția de completare automată

Pentru a introduce o formulă folosind funcția de completare automată:

Inserați funcția NC

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați **Formulă**
- ▶ Definiți o variabilă pentru rezultat
- ▶ Confirmați introducerea
- ▶ Selectați operația aritmetică (de ex. **SIN**)
- ▶ Introduceți valoarea dorită
- ▶ Apăsați tasta spațiu
- > Sistemul de control afișează operațiile aritmetice disponibile în acel moment.
- ▶ Selectați operația aritmetică dorită
- ▶ Introduceți valoarea dorită
- ▶ Dacă este necesar, apăsați din nou tasta spațiu
- ▶ Dacă este necesar, selectați operația aritmetică dorită
- ▶ Finalizați blocul NC după ce toate datele necesare sunt introduse

Exemplu

Înmulțire și împărțire înainte de adunare și scădere

```
11  Q1 = 5 * 3 + 2 * 10          ; Rezultat = 35
```

- Primul calcul: 5 * 3 = 15
- Al 2-lea 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 calcul: 10 la pătrat = 100
- Al 2-lea 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 )         ; Rezultat = 0,5
```

- Primul calcul: Efectuaţi mai întâi operaţiile din paranteze: 50– 20 = 30
- Al doilea pas de calcul: calcularea sinusului 30 = 0,5

27.3 Funcții șir

Aplicaţie

Funcţiile pentru şiruri vă permit să definiţi şi să procesaţi şiruri utilizând parametrii QS (de ex., pentru a crea jurnale de variabile cu **FN 16: F-PRINT**). În calcul, un şir desemnează o secvenţă alfanumerică de caractere.

Subiecte corelate

- Intervale de variabile

  Mai multe informaţii: "Tipuri de variabile", Pagina 1490

Descrierea funcţiilor

Puteţi atribui până la 255 caractere unui parametru QS.

În parametrii QS sunt permise următoarele caractere:

- Caractere
- Numere
- Caractere speciale, cum ar fi **?**
- Caractere ale sistemului de control, cum ar fi **** pentru căi
- Spații

Valorile parametrilor QS pot fi procesate sau verificate cu funcţiile NC **Formula Q/QL/QR** şi **Formula şirului QS**.

Sintaxă	Funcție NC	Funcție NC de nivel mai înalt
DECLARARE ȘIR	Atribuiţi o valoare alfanumerică unui parametru QS **Mai multe informaţii:** "Atribuirea unei valori alfanumerice unui parametru QS", Pagina 1533	
FORMULĂ ȘIR	Concatenaţi conţinutul parametrilor QS şi atribuiţi-l unui parametru QS **Mai multe informaţii:** "Concatenarea valorilor alfanumerice", Pagina 1534	**Formulă șir QS**
TONUMB	Convertiţi valoarea alfanumerică a unui parametru QS într-o valoare numerică şi alocaţi-o unui parametru Q, QL sau QR **Mai multe informaţii:** "Convertirea valorilor alfanumerice în valori numerice ", Pagina 1534	**Formulă Q/QL/QR**
TOCHAR	Convertirea unei valori numerice într-o valoare alfanumerică şi atribuirea acesteia unui parametru QS **Mai multe informaţii:** "Convertirea valorilor numerice în valori alfanumerice", Pagina 1535	**Formulă șir QS**
SUBSTR	Copiaţi un subşir dintr-un parametru QS şi alocaţi-l unui parametru QS **Mai multe informaţii:** "Copierea unui subşir dintr-un parametru QS", Pagina 1535	**Formulă șir QS**
SYSSTR	Citiţi datele sistemului şi alocaţi conţinutul unui parametru QS **Mai multe informaţii:** "Citirea datelor de sistem cu SYSSTR", Pagina 1531	**Formulă șir QS**

Sintaxă	Funcţie NC	Funcţie NC de nivel mai înalt
INSTR	Căutaţi un subşir într-un parametru QS şi alocaţi caracterele regăsite unui parametru Q, QL sau QS **Mai multe informaţii:** "Căutarea unui subşir în conţinutul parametrului QS", Pagina 1535	**Formulă Q/QL/QR**
STRLEN	Determinaţi lungimea şirului unui parametru QS şi alocaţi-o unui parametru Q, QL sau QR **Mai multe informaţii:** "Stabilirea numărului de caractere în conţinutul parametrului QS", Pagina 1536	**Formulă Q/QL/QR**
STRCOMP	Comparaţi parametrii QS în ordine lexicală crescătoare şi alocaţi rezultatul unui parametru Q, QL sau QR **Mai multe informaţii:** "Compararea ordinii lexicale a două şiruri alfanumerice", Pagina 1536	**Formulă Q/QL/QR**
CFGREAD	Citiţi conţinutul unui parametru al maşinii şi alocaţi-l unui parametru QS **Mai multe informaţii:** "Acceptarea conținutului unui parametru al mașinii", Pagina 1537	■ **Formulă şir QS** ■ **Formulă Q/QL/QR**

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni pentru introducerea formulelor:

- Completare automată
  Mai multe informaţii: "Introducerea unei formule folosind funcția de completare automată", Pagina 1528
- Tastatură pop-up pentru introducerea formulei din bara de acțiune sau din interiorul formularului
- Mod de introducere a formulei pentru tastatura virtuală
  Mai multe informaţii: "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 1642

Citirea datelor de sistem cu SYSSTR

Cu funcţia NC**SYSSTR**, puteţi să citiţi datele sistemului şi să salvaţi conţinutul în parametrii QS. Selectaţi originea sistemului prin intermediul unui număr de grup **(ID)** şi al unui număr **(NR)**.

Opţional, puteţi introduce **IDX** şi **DAT**.

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 executat în prezent
	3	Calea programului NC selectat cu Ciclul **12 PGM CALL**
	10	Calea programului NC selectat cu **SEL PGM**
Canal de date, 10025	1	Numele canalului curent (de ex., **CH_NC**)
Valori programate la apelarea sculei, 10060	1	Nume curent sculă Funcţia NC salvează numele sculei doar dacă scula a fost apelată utilizând numele său de sculă.
Cinematică, 10290	10	Cinematica programată în ultima funcţie NC**MOD FUNCŢIE**

Nume grup, număr de identificare	Număr	Semnificaţie
Ora curentă a sistemului, 10321	1 la 16, 20	■ 1: D.MM.YYYY h:mm:ss ■ 2: D.MM.YYYY h:mm ■ 3: D.MM.YY hh:mm ■ 4: AAAA-LL-ZZ hh:mm:ss ■ 5: YYYY-MM-DD hh:mm ■ 6: YYYY-MM-DD h:mm ■ 7: YY-MM-DD h:mm ■ 8: DD.MM.YYYY ■ 9: D.MM.YYYY ■ 10: D.MM.YY ■ 11: AAAA-LL-ZZ ■ 12: AA-LL-ZZ ■ 13: hh:mm:ss ■ 14: h:mm:ss ■ 15: h:mm ■ 16: DD.MM.YYYY 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 al piesei de prelucrat TS
	70	Tipul palpatorului activ al sculei TT
	73	numele palpatorului activ al piesei de prelucrat TT din parametrul maşinii **activeTT**
Date pentru prelucrarea cu masă mobilă, 10510	1	Denumirea paletului prelucrat
	2	Calea mesei mobile selectate în prezent
Versiune software NC, 10630	10	Numărul versiunii software-ului NC
Informaţii privind ciclul de dezechilibru, 10855	1	Calea tabelului de calibrare a dezechilibrului Tabelul de calibrare a dezechilibrului face parte din cinematica activă.
Date sculă, 10950	1	Nume curent sculă
	2	Conţinutul din coloana **DOC** a sculei curente
	3	Setările sistemului de control AFC pentru scula curentă
	4	Cinematica portsculei pentru scula curentă

Citiți parametrii mașinii cu controler CFGREAD

Cu funcţia NC **CFGREAD**, puteţi să citiţi conţinutul parametrilor maşinii sistemului de control ca valori numerice sau alfanumerice. Valorile numerice citite sunt întotdeauna indicate în formă metrică.

Pentru a citi un parametru al maşinii, trebuie să determinaţi următorul conţinut în editorul de configurare al sistemului de control:

Pictogramă	Tip	Semnificație
	**Tastă**	Numele grupului parametrului maşinii Numele grupului poate fi specificat opţional
	**Entitate**	Obiect parametru Numele începe întotdeauna cu **Cfg**
	**Atribut**	Numele parametrului maşinii
	**Index**	Indexul de listă al parametrului maşinii Indexul de listă poate fi specificat opţional

Puteţi schimba afişarea parametrilor existenţi în editorul de configurare pentru parametrul maşinii. În mod implicit, parametrii sunt afişaţi cu texte scurte, explicative.

De fiecare dată când doriţi să citiţi un parametru al maşinii cu **funcţia NC** CFGREAD, trebuie să definiţi mai întâi un parametru QS cu atribut, entitate şi cheie.

Mai multe informaţii: "Acceptarea conținutului unui parametru al mașinii", Pagina 1537

27.3.1 Atribuirea unei valori alfanumerice unui parametru QS

Înainte de a putea utiliza şi procesa valori alfanumerice, trebuie să atribuiţi caractere parametrilor QS. Utilizați comanda **DECLARARE ŞIR** pentru a realiza acest lucru.

Pentru a atribui o valoare alfanumerică unui parametru QS:

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **DECLARARE ȘIR**
- Definiţi un parametru QS pentru rezultat
- Selectați **Nume**
- Introduceţi valoarea dorită
- Încheiaţi blocul NC
- Executaţi blocul NC
- > Sistemul de control salvează valoarea introdusă în parametrul ţintă.

În acest exemplu, sistemul de control atribuie o valoare alfanumerică parametrului QS **QS10**.

```
11 DECLARE STRING QS10 = "workpiece" ; Atribuiţi valoarea alfanumerică lui QS10
```

27.3.2 Concatenarea valorilor alfanumerice

Cu operatorul de concatenare **| |**, puteţi concatena conţinutul mai multor parametri QS. Acest lucru vă permite să combinaţi valori alfanumerice fixe şi variabile.

Pentru a concatena conţinutul mai multor parametri QS:



- Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **Formulă string QS**
- Definiţi un parametru QS pentru rezultat
- Confirmați introducerea



- Apăsați tasta Backspace
- > Sistemul de control șterge ghilimelele.
- Selectați **QS**
- Introduceți numărul variabilei

- Apăsați tasta spațiu
- > Sistemul de control afișează elementele de sintaxă disponibile în acel moment.
- Selectați operatorul de concatenare **| |**
- Selectați **QS**
- Introduceți numărul variabilei
- Încheiați blocul NC
- > Sistemul de control salvează subşirurile după execuţia consecutivă ca valoarea alfanumerică în parametrul ţintă.

În acest exemplu, sistemul de control concatenează conţinutul parametrilor QS **QS12** şi **QS13**. Valoarea alfanumerică este atribuită parametrului QS **QS10**.

11 QS10 = QS12 || QS13	; Concatenaţi conţinutul lui **QS12** şi al lui **QS13** şi atribuiţi-l parametrului QS **QS10**

Conținutul parametrului:

- **QS12**: **Stare:**
- **QS13**: **Rebut**
- **QS10**: **Stare: Rebut**

27.3.3 Convertirea valorilor alfanumerice în valori numerice

Cu funcţia NC **TONUMB**, salvaţi exclusiv caracterele numerice dintr-un parametru QS într-un alt tip de variabilă. Apoi, puteţi utiliza aceste valori în calcule.

În acest exemplu, sistemul de control converteşte valoarea alfanumerică a parametrului QS **QS11** într-o valoare numerică. Această valoare este atribuită parametrului Q **Q82**.

11 Q82 = TONUMB (SRC_QS11)	; Convertiţi valoarea alfanumerică din **QS11** într-o valoare numerică şi atribuiţi-o lui **Q82**

27.3.4 Convertirea valorilor numerice în valori alfanumerice

Cu funcţia NC **TOCHAR**, puteţi să salvaţi conţinutul unei variabile într-un parametru QS. Conţinutul salvat poate fi, de exemplu, concatenat cu alţi parametri QS.

În acest exemplu, sistemul de control converteşte valoarea numerică a parametrului Q **Q50** într-o valoare alfanumerică. Sistemul de control atribuie valoarea parametrului QS **QS11**.

```
11 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50
   DECIMALS3 )
```
; Convertiţi o valoare numerică din **Q50** într-o valoare alfanumerică şi atribuiţi-o parametrului QS **QS11**

27.3.5 Copierea unui subşir dintr-un parametru QS

Cu funcţia NC **SUBSTR**, puteţi să salvaţi un subşir definit dintr-un parametru QS într-un alt parametru QS. De exemplu, puteţi utiliza această funcţie NC pentru a extrage numele fişierului dintr-o cale de fişier absolută.

În acest exemplu, sistemul de control salvează un subşir al parametrului QS **QS10** în parametrul QS **QS13**. Utilizând elementul de sintaxă **BEG2**, definiţi faptul că sistemul de control ignoră primele două caractere şi începe copierea de la cel de-al treilea caracter. Cu elementul de sintaxă **LEN4**, definiţi faptul că sistemul de control copiază următoarele patru caractere.

```
11 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2
   LEN4 )
```
; Atribuiţi subşirul din **QS10**parametrului QS **QS13**

27.3.6 Căutarea unui subşir în conţinutul parametrului QS

Cu funcţia NC **INSTR INSTR**, puteţi verifica dacă un anumit subşir este conţinut în alt parametru QS. Acest lucru vă permite să verificaţi, de exemplu, dacă a reuşit concatenarea mai multor parametri QS. Pentru verificare, trebuie să indicaţi doi parametri QS. Sistemul de control caută în primul parametru QS conţinutul celui de-al doilea parametru QS.

Dacă se găsește subșirul, sistemul de control salvează numărul de caractere până când ajunge la apariția subșirului la parametrul rezultat. Dacă se găsesc mai multe apariții, rezultatul este identic, deoarece sistemul de control îl salvează pe primul.

Dacă subşirul căutat nu este găsit, sistemul de control salvează numărul total de caractere în parametrul rezultat.

În acest exemplu, sistemul de control caută în parametrul QS **QS10** şirul salvat în **QS13**. Căutarea începe de la cel de-al treilea caracter. Când număraţi caracterele, sistemul de control începe de la zero. Sistemul de control atribuie apariţia parametrului Q **Q50** ca număr de caractere.

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13
   BEG2 )
```
; Căutaţi **QS10** pentru subşir de la **QS13**

27.3.7 Stabilirea numărului de caractere în conţinutul parametrului QS

Funcţia NC **STRLEN** determină numărul de caractere din conţinutul parametrului QS. Cu această funcţie NC, puteţi, de exemplu, să determinaţi lungimea unei căi de fişier.

Dacă parametrul QS selectat nu a fost definit, sistemul de control returnează valoarea **-1**.

În acest exemplu, sistemul de control determină numărul de caractere din parametrul QS **QS15**. Valoarea numerică a numărului de caractere este atribuită parametrului Q **Q52**.

11 Q52 = STRLEN (SRC_QS15)	; Determinaţi numărul de caractere din **QS15** şi atribuiţi-l lui **Q52**

27.3.8 Compararea ordinii lexicale a două şiruri alfanumerice

Cu funcţia NC **STRCOMP**, puteţi să comparaţi ordinea lexicală a conţinutului din doi parametri QS.

Sistemul de control returnează următoarele rezultate:

- **0**: Conţinutul celor doi parametri este identic
- **-1**: În ordinea lexicală, conţinutul primului parametru QS este **înaintea** conţinutului celui de-al doilea parametru QS
- **+1**: În ordinea lexicală, conţinutul primului parametru QS este **după** conţinutul celui de-al doilea parametru QS

Ordinea lexicală este după cum urmează:

1 Caractere speciale (de ex., ?_)
2 Numerale (de ex., 123)
3 Litere majuscule (de ex., ABC)
4 Litere minuscule (de ex., abc)

> Începând de la primul caracter, sistemul de control continuă până când conţinutul parametrilor QS diferă unul de celălalt. În cazul în care conţinutul diferă, de exemplu, de la cea de-a patra cifră, sistemul de control anulează verificarea în acest punct.
>
> Conţinutul mai scurt cu şiruri identice este afişat mai întâi în ordine (de ex., abc înainte de abcd).

În acest exemplu, sistemul de control compară ordinea lexicală a lui **QS12** şi a lui **QS14**. Rezultatul este atribuit parametrului Q **Q52** ca valoare numerică.

11 Q52 = STRCOMP (SRC_QS12 SEA_QS14)	; Comparaţi ordinea lexicală a valorilor lui **QS12** şi ale lui **QS14**

27.3.9 Acceptarea conţinutului unui parametru al maşinii

În funcţie de conţinutul parametrului maşinii, puteţi utiliza funcţia NC **CFGREAD** pentru a prelua valorile alfanumerice la parametrii QS sau valorile numerice la parametrii Q, QL sau QR.

În acest exemplu, sistemul de control salvează factorului de suprapunere din parametrul maşinii **pocketOverlap** ca valoare numerică într-un parametru Q.

Setări specificate în parametrii maşinii:

- **ChannelSettings**
- **CH_NC**
  - **CfgGeoCycle**
    - **pocketOverlap**

Exemplu

11 QS11 = "CH_NC"	; Atribuiţi cheia parametrului QS **QS11**
12 QS12 = "CfgGeoCycle"	; Atribuiţi entitatea parametrului QS **QS12**
13 QS13 = "pocketOverlap"	; Atribuiţi atributul parametrului QS **QS13**
14 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	Citiţi conţinutul parametrului maşinii

Funcţia NC **CFGREAD** conţine următoarele elemente de sintaxă:

- **KEY_QS**: Numele grupului (cheia) parametrului maşinii

  Dacă nu este disponibil niciun nume de grup, definiţi o valoare necompletată pentru parametrul QS corespunzător.

- **TAG_QS**: Numele obiectului (entitatea) parametrului maşinii
- **ATR_QS**: Numele (atributul) parametrului maşinii
- **IDX**: Indexul parametrului maşinii

Mai multe informaţii: "Citiți parametrii maşinii cu controler CFGREAD", Pagina 1533

Notă

Dacă utilizaţi funcţia NC **Formulă şir QS**, rezultatul este întotdeauna o valoare alfanumerică. Dacă utilizaţi funcţia NC **Formula Q/QL/QR**, rezultatul este întotdeauna o valoare numerică.

27.4 Definirea contoarelor cu FUNCȚIA NUMĂRARE

Aplicaţie

Cu funcţia NC **FUNCTION COUNT**, controlaţi un contor din cadrul programului NC. Acest contor vă permite, de exemplu, să definiţi un număr ţintă până la care sistemul de control trebuie să repete programul NC.

Descrierea funcţiilor

Citirea contorului rămâne neschimbată după o repornire a sistemului de control.

Sistemul de control ia în considerare numai funcția **FUNCTION COUNT** 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 199

Introducere

```
11 FUNCTION COUNT TARGET5 ; Setaţi numărul ţintă al contorului la 5
```

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ FN ▶ FUNCTION COUNT

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 1538

Funcții de numărare

Funcţia NC **FUNCTION COUNT** oferă următoarele funcţii ale contorului:

Sintaxă	Funcție
INC	Creşteţi contorul cu 1
RESETARE	Resetaţi contorul
ADĂUGARE	Mărirea contorului cu o valoare definită Număr sau nume fix sau variabil Intrare: **0...9999**
SETARE	Atribuiţi o valoare definită contorului Număr sau nume fix sau variabil Intrare: **0...9999**
TARGET	Definiţi numărul ţintă care trebuie atins Număr sau nume fix sau variabil Intrare: **0...9999**
REPETARE	Repetaţi programul NC de pe etichetă dacă încă nu a fost atins numărul ţintă definit 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 grava citirea curentă a contorului cu Ciclul **225 GRAVARE**.

  Mai multe informaţii: "Ciclul 225 GRAVARE ", Pagina 829

27.4.1 Exemplu

11 FUNCTION COUNT RESET	; Resetare valoare contor
12 FUNCTION COUNT TARGET10	; Definiţi numărul ţintă al operaţiilor de prelucrare
13 LBL 11	; Setaţi o etichetă de salt
*** - ...**	; Executaţi operaţia de prelucrare
21 FUNCTION COUNT INC	; Creşteţi citirea contorului cu 1
22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	; Repetaţi operaţia de prelucrare până când numărul ţintă a fost atins

27.5 Valorile implicite pentru cicluri ale programului

27.5.1 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		Apel	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 1542
105	**GAURIRE** Definirea parametrilor specifici ciclului de găurire ■ **Q256 DIST. FARAM. ASCHII** ■ **Q210 TEMPOR. PARTEA SUP.** ■ **Q211 TEMPOR. LA ADANCIME**	Activ pentru **DEF**	Pagina 1543
110	**FREZARE BUZUNAR** Definirea parametrilor specifici ciclului de frezare a buzunarelor ■ **Q370 SUPRAP. CALE UNEALTA** ■ **Q351 TIP FREZARE** ■ **Q366 PLONJARE**	Activ pentru **DEF**	Pagina 1544
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 1545
125	**POZITIONARE** Definirea comportamentului de poziţionare cu **CYCL CALL PAT** ■ **Q345 SELECT. INALT. POZ.**	Activ pentru **DEF**	Pagina 1545
120	**PALPARE** Definirea parametrilor specifici ciclului palpatorului ■ **Q320 DIST. DE SIGURANTA** ■ **Q260 CLEARANCE HEIGHT** ■ **Q301 DEPL LA INALT SIGURA**	Activ pentru **DEF**	Pagina 1546

27.5.2 Introducerea definiţiilor GLOBAL DEF



- 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

27.5.3 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:



- 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.



- 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. Există pericol de coliziune!

- 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**.

27.5.4 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
```

27.5.5 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
```

27.5.6 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
```

27.5.7 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
```

27.5.8 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.
```

27.5.9 Date globale pentru funcţiile de palpare

Parametrii se aplică tuturor ciclurilor palpatorului **4xx** şi **14xx**, precum şi ciclurilor **271**, **286**, **287**, **880**, **1021**, **1022**, **1025**, **1271**, **1272**, **1273**, **1274**, **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)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: **0**: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceți la înălțimea 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
```

27.6 Acces la tabel cu instrucţiuni SQL

27.6.1 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 şi scrierea în tabele ce se pot defini liber
  Mai multe informaţii: "Funcţii NC pentru tabele ce se pot defini liber", Pagina 1520

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 **handle setului 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 sunt găsite rânduri care să îndeplinească condiția specificată, se creează un **set de rezultate** gol, care primește un **handle** valabil.

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 1550
SQL SELECT	**SQL SELECT** citește o valoare individuală dintr-un tabel și nu deschide nicio tranzacție	Pagina 1552
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 1555
SQL FETCH	**SQL FETCH** transferă valorile la parametrii Q legaţi	Pagina 1560
SQL ROLLBACK	**SQL ROLLBACK** anulează toate modificările şi finalizează tranzacţia	Pagina 1561
SQL COMMIT	**SQL COMMIT** salvează toate modificările şi finalizează tranzacţia	Pagina 1563
SQL UPDATE	**SQL UPDATE** extinde tranzacția pentru a include modificarea unui rând existent	Pagina 1564
SQL INSERT	**SQL INSERT** creează un nou rând de tabel	Pagina 1566

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, salvați o lungime dintr-un tabel într-un parametru Q, atunci valoarea este întotdeauna, ulterior, exprimată în unități 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

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă simulați un program NC care include comenzi SQL, sistemul de control ar putea suprascrie valorile din tabel. Suprascrierea valorilor din tabel ar putea duce la poziționarea incorectă a mașinii. Există pericol de coliziune.

- Programați programul NC astfel încât comenzile SQL să nu fie executate în timpul simulării
- Utilizați **FN18: SYSREAD ID992 NR16** pentru a verifica dacă programul NC este activ într-un mod de operare diferit sau în **Simulare**

- 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.

27.6.2 Asocierea unei variabile cu o coloană de tabel cu SQL BIND

Aplicaţie

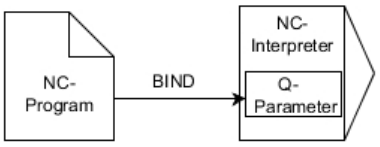
SQL BIND asociază un parametru Q cu o coloană din tabel. Comenzile SQL **FETCH**, **UPDATE** şi **INSERT** evaluează această asociere (alocare) în timpul transferului de date dintre **setul de rezultate** şi programul NC.

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 sfârşitul programului sau al subprogramului NC.

Introducere

11 SQL BIND Q881 "Tab_example.Position_Nr"	; Asociați **Q881** cu coloana „Nr_Poziție” din tabelul „Tab_Exemplu”

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ FN ▶ SQL ▶ SQL BIND

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
SQL BIND	Inițiator de sintaxă pentru comanda SQL **ASOCIERE**
Q, **QL**, **QR**, **QS** sau **Q REF**	Variabilă de asociat
Nume sau **QS**	Numele tabelului şi coloana tabelului, separate prin **.** sau parametru QS cu definiție Nume fix sau variabil Element de sintaxă opțional

Note

- Introduceți calea tabelului sau un sinonim ca nume de tabel.

  Mai multe informaţii: "Executarea instrucțiunilor SQL cu SQL EXECUTE", Pagina 1555
- 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.

27.6.3 Citirea unei valori din tabel cu SQL SELECT

Aplicaţie

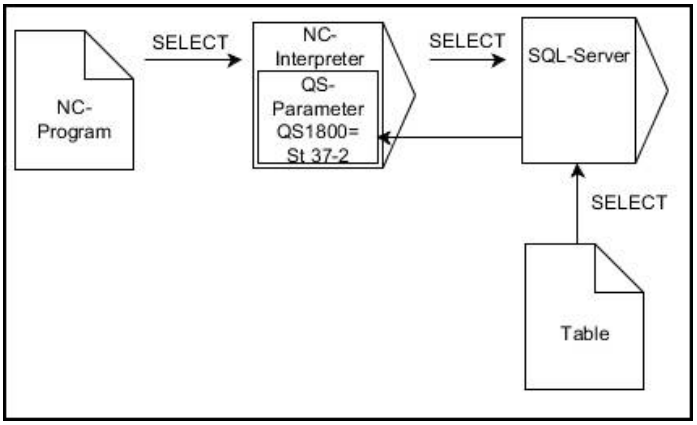
SQL SELECT citeşte o valoare individuală dintr-un tabel şi salvează rezultatul în parametrul Q definit.

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**

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ FN ▶ SQL ▶ SQL SELECT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
SQL SELECT	Inițiator de sintaxă pentru comanda SQL **SELECTARE**
Q, **QL**, **QR**, **QS** sau **Q REF**	Variabilă în care sistemul de control stochează rezultatul
Nume 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) Nume fix sau variabil

Note

- Puteți selecta mai multe valori sau mai multe coloane utilizând comanda SQL **EXECUTARE SQL** și instrucțiunea **SELECTARE**.
- După elementul de sintaxă **WHERE**, puteți stabili valoarea de comparare, care poate fi și o variabilă. Dacă folosiți parametri Q, QL sau QR pentru comparare, sistemul de control va rotunji valoarea stabilită la următorul număr întreg. Dacă folosiți un parametru QS, sistemul de control va folosi valoarea exactă pe care ați specificat-o.
- Pentru instrucțiunile din comanda SQL, puteți folosi și parametri QS individuali sau combinați.

  Mai multe informaţii: "Concatenarea valorilor alfanumerice", Pagina 1534
- Dacă verificați conținutul unui parametru QS în indicatorul de stare suplimentar (fila **QPARA**), veți vedea numai primele 30 de caractere, nu conținutul întreg.

  Mai multe informaţii: "Fila QPARA", Pagina 202

Exemplu

Rezultatele următoarelor programe NC sunt identice.

```
0  BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM
1  SQL Q1800 "CREATE SYNONYM                    ; Creare sinonim
     my_table FOR 'TNC:\table
     \WMAT.TAB'"
2  SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"              ; Asociere parametri QS
3  SQL QL1 "SELECT WMAT FROM                    ; Definire căutare
     my_table WHERE NR==3"
* - ...
```

```
* - ...
3  SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT               ; Citirea și salvarea unei valori
     FROM my_table WHERE NR==3"
* - ...
```

```
* - ...
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
* - ...
```

27.6.4 Executarea instrucțiunilor SQL cu SQL EXECUTE

Aplicaţie

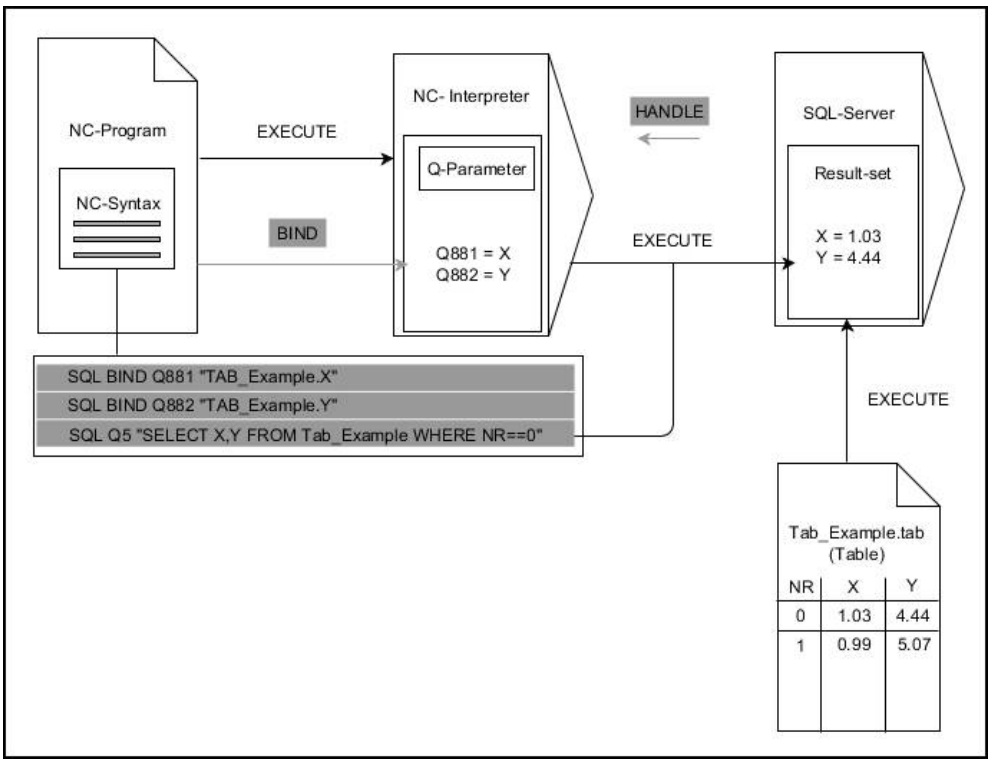
SQL EXECUTE se poate utiliza împreună cu diferite instrucțiuni SQL.

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 instrucțiuni 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	Generaţi tabelul
COPIERE TABEL	Copiere tabel
REDENUMIRE TABEL	Redenumire tabel
PLASARE TABEL	Ştergeţi tabelul
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 instrucțiunea SQL SELECT

Serverul SQL introduce datele în **setul de rezultate**, rând cu rând. Rândurile sunt numărate în ordine ascendentă, începând cu 0. Comenzile SQL **FETCH** și **UPDATE** utilizează aceste numere de rânduri (**INDEX**).

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.

Introduceți criteriile de căutare în funcția **SQL ... "SELECT...WHERE..."**. Astfel, restricționați numărul de rânduri transferate. Dacă nu utilizați această opțiune, se încarcă toate rândurile din tabel.

Introduceți criteriile de ordonare în funcția **SQL ... "SELECT...ORDER BY..."**. Această intrare constă în denumirea coloanei și a cuvântului cheie **ASC** pentru ordinea crescătoare sau **DESC** pentru cea descrescătoare. Dacă nu utilizați această opțiune, 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 intrările 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

- Dacă utilizați funcția NC **SQL EXECUTE**, sistemul de control va insera elementul de sintaxă **SQL** doar în programul NC.
- 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 comanda SQL, puteți folosi și parametri QS individuali sau combinați.

  Mai multe informaţii: "Concatenarea valorilor alfanumerice", Pagina 1534
- După elementul de sintaxă **WHERE**, puteți stabili valoarea de comparare, care poate fi și o variabilă. Dacă folosiți parametri Q, QL sau QR pentru comparare, sistemul de control va rotunji valoarea stabilită la următorul număr întreg. Dacă folosiți un parametru QS, sistemul de control va folosi valoarea exactă pe care ați specificat-o.
- Dacă verificați conținutul unui parametru QS în indicatorul de stare suplimentar (fila **QPARA**), veți vedea numai primele 30 de caractere, nu conținutul întreg.

  Mai multe informaţii: "Fila QPARA", Pagina 202

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: stabilirea numelui tabelului cu informații 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
     FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"  ; Creare tabel
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
```

27.6.5 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 conectați. Tranzacția este definită prin **HANDLE-ul** de specificat, iar rândul este definit prin **INDEX**.

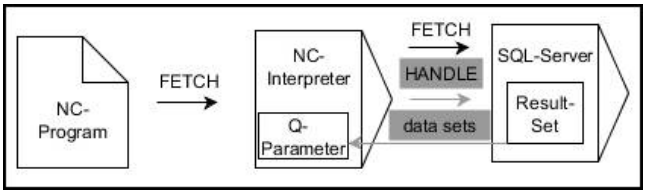
SQL FETCH ia în considerare toate coloanele care conțin instrucțiunea **SELECT** (comanda SQL **SQL EXECUTE**).

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
```

27.6.6 Renunțați la modificările unei tranzacții folosind SQL ROLLBACK

Aplicaţie

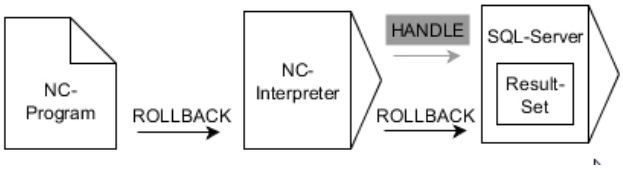
SQL ROLLBACK anulează toate modificările şi adăugările dintr-o tranzacţie. Tranzacţia este definită prin **HANDLE** de specificat.

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
```

27.6.7 Finalizarea unei tranzacții 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.

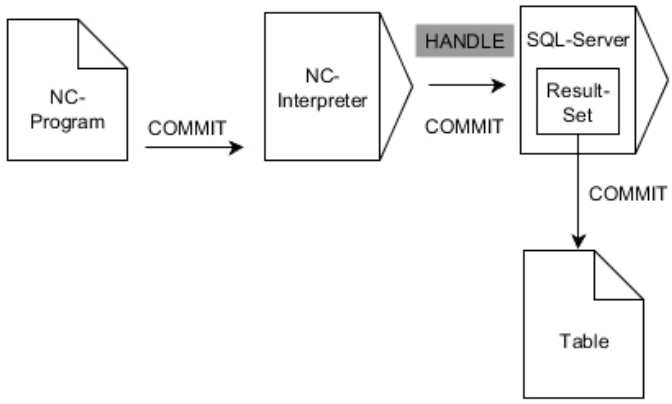
Cerinţe

- 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 (operație) își pierde valabilitatea.



Săgeţile negre şi sintaxa asociată indică procesele interne ale **SQL COMMIT**.

Sistemul de control afișează în variabila definită dacă operația de citire a fost reușită (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
```

27.6.8 Modificarea rândului unui set de rezultate cu SQL UPDATE

Aplicaţie

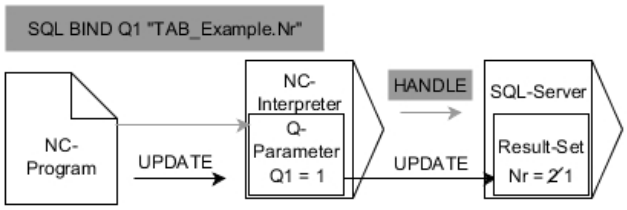
SQL UPDATE modifică un rând din **setul de rezultate** Valorile noi ale celulelor individuale sunt copiate de sistemul de control din parametrii Q conectați. Tranzacția este definită prin **HANDLE-ul** de specificat, iar rândul este definit prin **INDEX**. Sistemul de control suprascrie complet rândurile 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
```

27.6.9 Crearea unui rând nou în setul de rezultate cu SQL INSERT

Aplicaţie

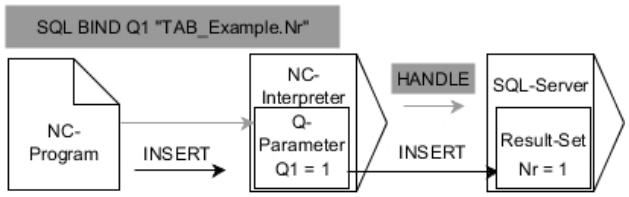
SQL INSERT creează un rând nou în **setul de rezultate** Valorile celulelor individuale sunt copiate de sistemul de control din parametrii Q conectați. Tranzacţia este definită prin **HANDLE** de specificat.

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 depășesc lungimea coloanelor care urmează să fie descrise, sistemul de control afișează un mesaj de eroare la ieșire.

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
```

27.6.10 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
```

28

Programare grafică

28.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

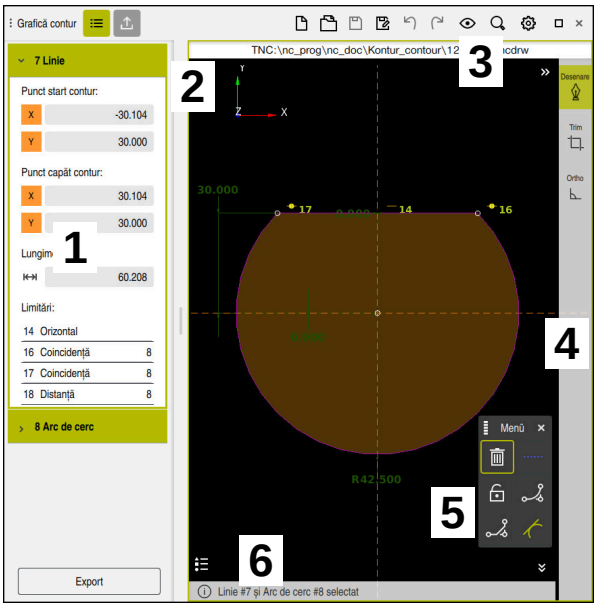
Programarea grafică oferă o alternativă la programarea convențională Klartext. Puteți crea schițe 2D prin desenarea liniilor și arcelor și puteți genera un contur pe baza acestora în Klartext. În plus, puteți importa contururi existente dintr-un program NC în spațiul de lucru **Contour graphics** și le puteți edita din punct de vedere grafic.

Puteţi utiliza programarea grafică în mod independent printr-o filă separată sau în spaţiul de lucru separat **Contour graphics**. Dacă utilizaţi programarea grafică pe propria filă, nu puteţi deschide alte spaţii de lucru ale modului de operare **Programare** în această filă.

Descrierea funcţiilor

Spaţiul de lucru **Contour graphics** este disponibil în modul de operare **Programare**.

Configurație 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 Bară de instrumente
5 Funcții de desenare
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 1586

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 131

Simbol	Gest	Semnificaţie
	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

Pe lângă pictogramele disponibile numai pentru programarea grafică, bara de titlu a spaţiului de lucru **Contour graphics** include şi pictograme generale ale interfeţei sistemului de control.

Mai multe informaţii: "Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control", Pagina 140

Sistemul de control afișează următoarele pictograme în bara de titlu:

Simbol sau combinație de taste	Semnificaţie
	Deschideți sau închideți coloana **Export**
 CTRL + N	**Rejectați** conturul
 CTRL + O	**Deschidere fişier**
	Deschideți sau închideți meniul de selectare **Opțiuni vizualizare**
	**Ascunde cotarea**
	**Afișează cotarea**
	**Ascunde limitările**
	**Afișează limitările**
	**Ascundeaxele de referință**
	**Afișează axele de referință**
	Deschideți sau închideți meniul de selectare **Opțiuni scalare**
	**Spațiu desen** Dimensionați vizualizarea la zona de desen Puteți defini dimensiunea zonei de desenare în setările de contur. **Mai multe informaţii:** "Freastra Setări contur", Pagina 1578
	**Elementele alese** Dimensionați vizualizarea la elementele selectate
	**Toate elementele** Dimensionați vizualizarea la toate elementele
	Deschideți sau închideți fereastra **Setări contur** **Mai multe informaţii:** "Freastra Setări contur", Pagina 1578

Culori posibile

Sistemul de control afișează elementele în următoarele culori:

Simbol	Semnificaţie
	Element Un element desenat care nu este complet dimensionat este afișat în portocaliu ca 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 referinţă prezentate formează un sistem de coordonate cartezian. Cotarea în programarea grafică porneşte de la intersecţia axelor de referinţă. Intersecția axelor de referință corespunde presetării piesei de prelucrat în timpul exportului datelor de contur. Sistemul de control afişează axele de referinţă cu linii întrerupte maro.
	Element blocat Elementele blocate nu pot fi editate. Dacă doriți să editați un element blocat, trebuie să îl deblocați mai întâi. Elementele blocate sunt afişate de sistemul de control ca linii continue roşii.
	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:

Simbol sau combinație de taste	Denumire	Semnificaţie
	**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 colţuri**	Introduce un arc de rotunjire Când selectaţi zona unui contur închis, puteţi rotunji toate colţurile conturului.
	**Șanfren**	Introduce un șanfren Când selectaţi zona unui contur închis, puteţi şanfrena toate colţurile conturului.
	**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 funcţie setează restricţia **Vertical** pentru elementul **Linie** selectat. Elementele verticale sunt automat verticale.
	Orizontal	Această funcţie setează restricţia **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.

Simbol sau combinație de taste	Denumire	Semnificație
	**Paralel**	Această funcţie setează restricţia **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 restricţii, cum ar fi **Orizontal**. Comportament în caz de restricţii: ■ Dacă există o restricţie, elementul **Linie** fără restricţie este aliniat cu elementul **Linie** cu restricţie. ■ Dacă ambele linii au restricţii, funcţia nu poate fi aplicată. Dimensiunea este supradeterminată. ■ Dacă nu există restricţii, ordinea de selecţie 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 funcţie, dimensiunile a două elemente sunt potrivite (de ex., ca lungime sau diametru). Sistemul de control verifică mai întâi dacă există restricţii, cum ar fi o lungime definită. Comportament în caz de restricţii: ■ Dacă există o restricţie, elementul fără restricţie este aliniat cu elementul cu restricţie. ■ Dacă ambele elemente au restricţii corespunzătoare, funcţia nu poate fi aplicată. Dimensiunea este supradeterminată. ■ Dacă nu există restricţii, sistemul de control generează valoarea medie din dimensiunile furnizate.
	**Tangențial**	Această funcție setează restricția **Tangenţial** pentru două elemente marcate de tip **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.

Simbol sau combinație de taste	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.

Freastra Setări contur

Fereastra **Setări contur** cuprinde următoarele zone:

- **General**
- **Desenare**
- **Export**

Sistemul de control salvează permanent setările.

Doar setările **Plan** și **Programare diametru** nu sunt salvate.

Zona General

Zona de **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 alege dacă contururile de rotație trasate în planurile XZ și YZ sunt interpretate ca dimensiuni pentru rază sau pentru diametru în timpul exportului (#50 / #4-03-1).
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 de **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.

28.1.1 Crearea unui contur nou

Pentru a crea un contur nou:



- Selectați modul de operare **Programare**



- Selectați **Adăugați**
- Sistemul de control deschide spațiile de lucru **Selectare rapidă** și **Deschidere fișier**.



- Selectați **Contur**
- Sistemul de control deschide conturul într-o filă nouă.

28.1.2 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 sau a 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

- Precizați **Setări contur** înainte de a desena.
  Mai multe informaţii: "Freastra Setări contur", Pagina 1578
- 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 1576
- 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

28.2 Importul contururilor în programarea grafică

Aplicaţie

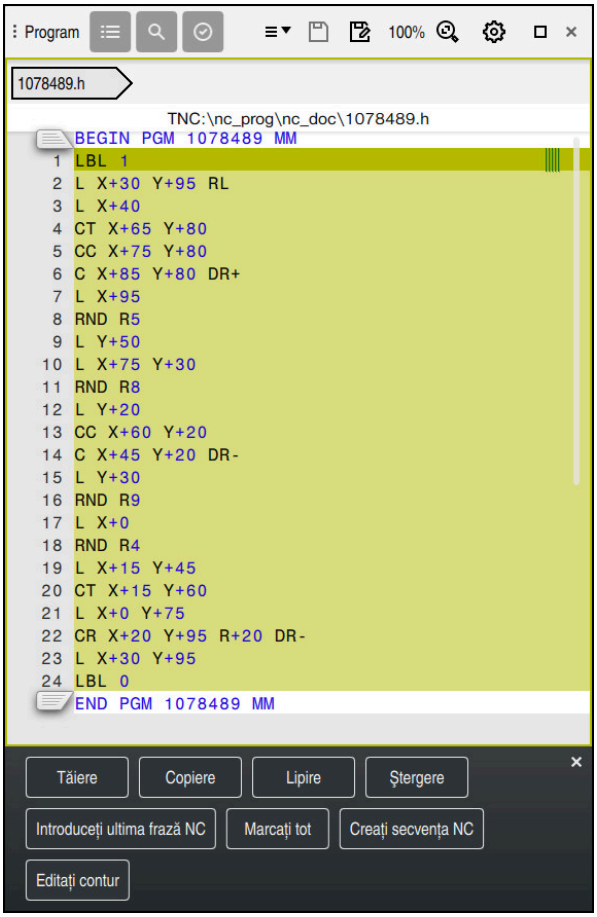
În spaţiul de lucru **Contour graphics**, puteţi crea contururi noi, dar puteţi şi importa contururi din programele NC existente şi, dacă este necesar, le puteţi edita grafic.

Cerinţe

- Max. 200 blocuri NC
- Fără cicluri
- Fără mișcări de apropiere și retragere
- Nu există linii drepte **LN** (#9 / #4-01-1)
- 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



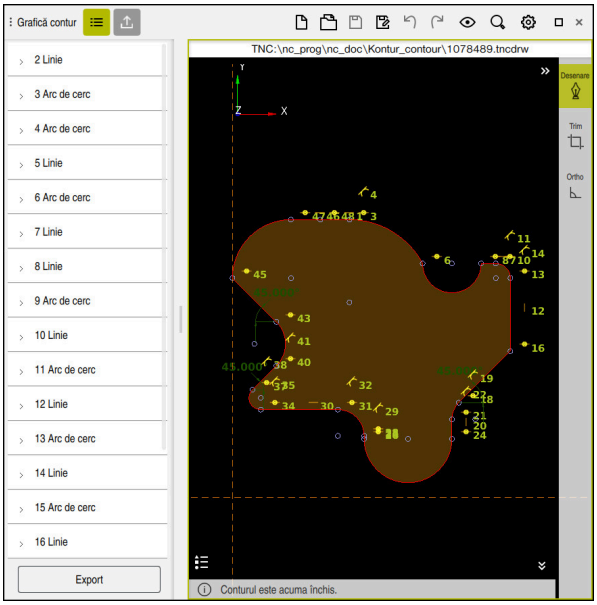
Contur de importat din programul NC

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 conturului în spaţiul de lucru importul în spaţiul de lucru **Contour graphics**:

- Conturul circular **CT**
  Mai multe informaţii: "Traseu circular CT", Pagina 391
- blocuri NC cu coordonate polare
  Mai multe informaţii: "Coordonate polare", Pagina 371
- blocuri NC cu valori incrementale
  Mai multe informaţii: "Intrări incrementale", Pagina 374
- Programarea unui contur liber **FK**

28.2.1 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 contur**
- > Sistemul de control deschide zona conturului marcat în spaţiul de lucru **Contour graphics**.

Puteţi, de asemenea, să importaţi contururi trăgând de blocurile NC selectate în spaţiul de lucru deschis **Contour graphics**. În acest scop, sistemul de control afişează o pictogramă verde în marginea din dreapta a primului bloc NC evidenţiat.

Mai multe informaţii: "Gesturi comune pentru ecranul tactil", Pagina 131

Note

- În fereastra **Setări contur**, puteți specifica dacă dimensiunile contururilor de strunjire din planul XZ sau YZ trebuie interpretate ca dimensiuni de rază sau diametru (#50 / #4-03-1).

  Mai multe informaţii: "Freastra Setări contur", Pagina 1578
- În momentul importului unui contur în programarea grafică utilizând funcția **Editați contur**, toate elementele sunt blocate inițial. Înainte de a începe editarea elementelor, trebuie să deblocați elementele.

  Mai multe informaţii: "Blocarea și deblocarea elementelor", Pagina 1579
- Puteți edita grafic contururile și le puteți exporta după import.

  Mai multe informaţii: "Primii pași în programarea grafică", Pagina 1586

  Mai multe informaţii: "Exportul contururilor din programarea grafică", Pagina 1583
- De asemenea, puteți importa funcții NC în combinație cu conturul pentru transformarea coordonatelor. Imediat ce importați suplimentar o transformare, sistemul de control o va lua în considerare (de ex. oglindire cu **TRANS MIRROR**).

28.3 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 1580
- Primii pași în programarea grafică

  Mai multe informaţii: "Primii pași în programarea grafică", Pagina 1586

Descrierea funcţiilor



Coloana **Export** include următoarele zone:

- **Punct start contur**

  În această zonă, puteți stabili **Punct start contur**. Puteți fie să setați grafic **Punct start contur**, fie să introduceți o valoare a axei. Dacă introduceți o valoare a axei, sistemul de control determină automat valoarea celei de-a doua axe.
- **Punct capăt contur**

  În această zonă, puteți stabili **Punct capăt contur**. Puteți seta **Punct capăt contur** în același mod ca **Punct start contur**.

Pictograme sau butoane

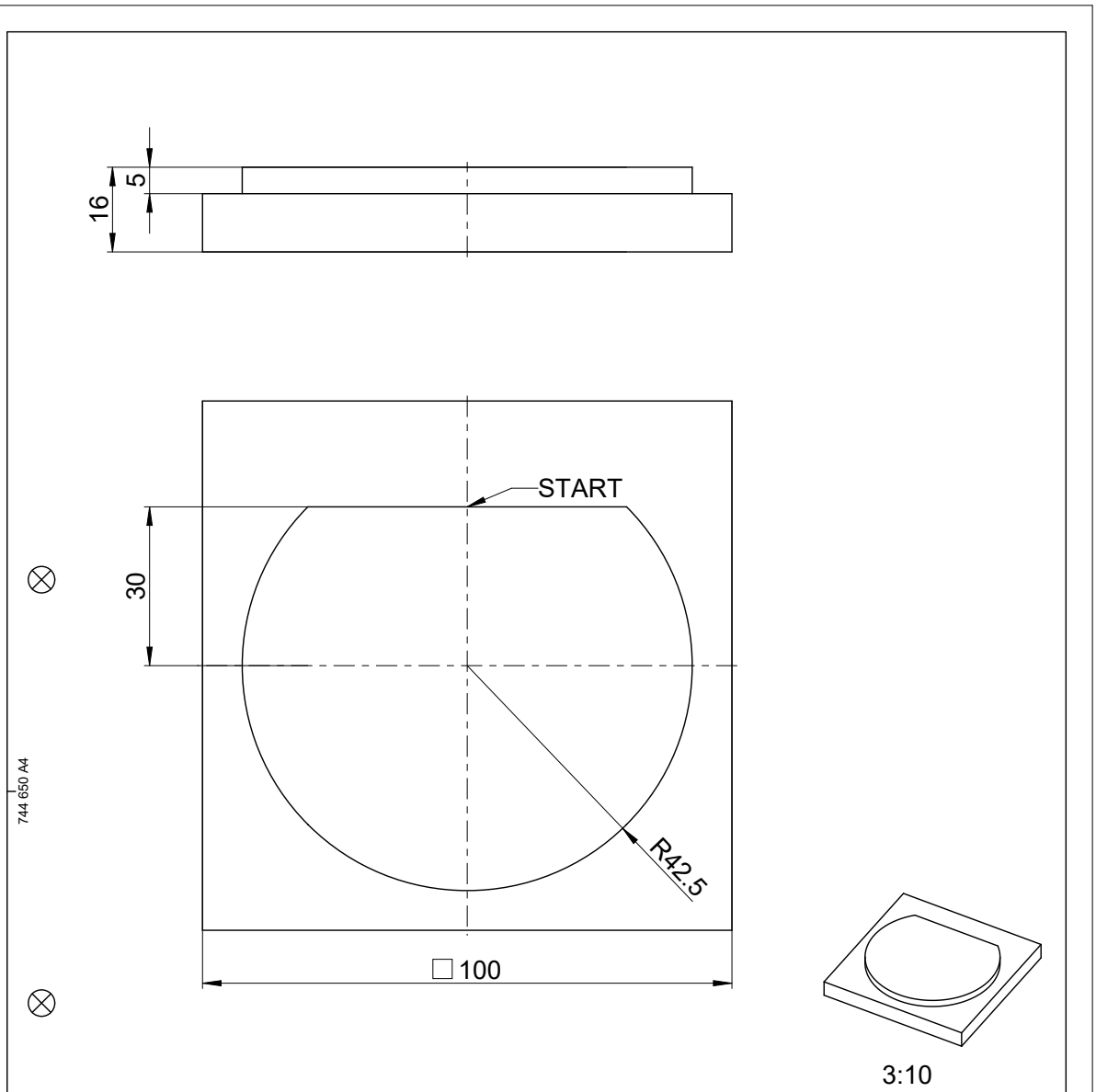
Pictogramă sau buton	Semnificaţie
Setarea grafică	Setați grafic Punct start contur sau Punct capăt contur
	Contur închis Într-un contur închis, punctul inițial și cel final coincid. Când selectați punctul inițial, sistemul de control va seta automat punctul final.
	**Contur deschis** Într-un contur deschis, punctul inițial și cel final nu coincid. Când selectați pictograma, sistemul de control închide conturul și setează automat punctul final la punctul inițial.
Inversați direcția	Această funcție va 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:** "Freastra Setări contur", Pagina 1578 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 **Punct start contur** și **Punct capăt contur** 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.

28.4 Primii pași în programarea grafică

28.4.1 Exemplu de lucrare D1226664



				ID number
Text:				Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie
	Original drawing Scale: 1:1 / Format: A4	Platte Plate Einzelteilzeichnung / Component Drawing		Werkstoff: 3.1645 Material:
RoHS				●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 Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302

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			D1226664-00-A-01 (Document number) / 1 of 1
	05.09.2017			

28.4.2 Desenarea unui model de contur

Pentru a desena conturul afişat:

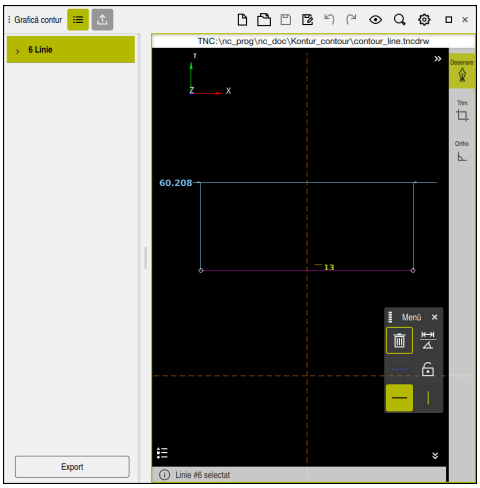
- Creare contur nou

  Mai multe informaţii: "Crearea unui contur nou", Pagina 1579
- Configuraţi **Setări contur**

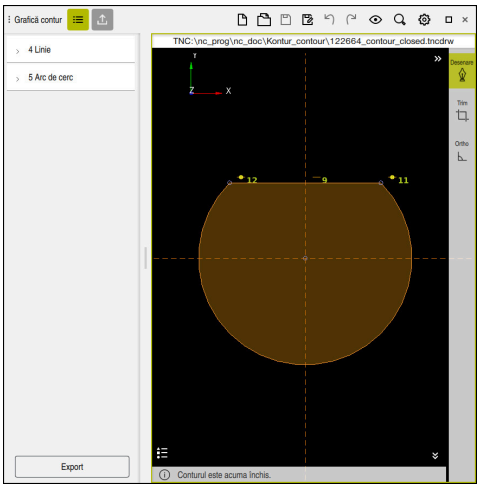
> În fereastra **Setări contur**, definiţi setările de bază pentru desenare. Pentru acest exemplu, puteţi utiliza setările implicite.

Mai multe informaţii: "Freastra Setări contur", Pagina 1578

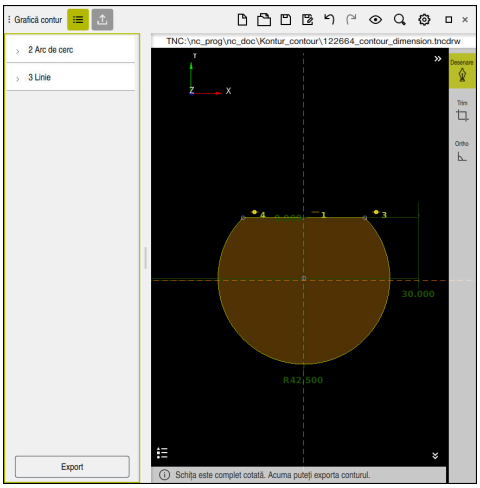
- Desenaţi o **Linie** orizontală
- Selectaţi punctul de sfârşit al liniei desenate
- > Sistemul de control indică distanţa X şi Y a liniei faţă de centru.
- Introduceţi distanţa Y până la centru (de ex., **30**)
- > Sistemul de control poziţionează linia conform setului de condiţii.
- Desenaţi un **Arc de cerc** de la un punct final al liniei până la celălalt punct final
- > Sistemul de control afişează conturul închis cu galben.
- Selectaţi punctul central al arcului
- > Sistemul de control afişează coordonatele punctului central al arcului în **X** şi **Y**.
- Introduceţi **0** pentru coordonatele X şi Y ale punctului central al arcului
- > Sistemul de control mută conturul.
- Selectaţi arcul desenat
- > Sistemul de control afişează valoarea curentă a razei arcului.
- Introduceţi raza **42,5**
- > Sistemul de control reglează raza arcului.
- > Conturul este definit complet.



Linie desenată



Contur închis



Contur cotat

28.4.3 Exportul unui contur cotat

Pentru a exporta conturul desenat:

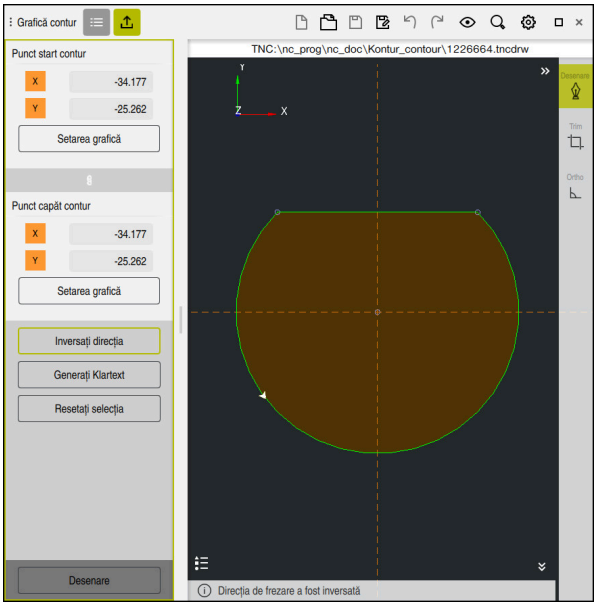
- Desenați un conturi



- Selectați coloana **Export**
- > Sistemul de control afișează coloana **Export**.
- Selectați **Setarea grafică** din zona **Punct start contur**
- 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.



Elementele selectate ale conturului in coloana **Export** cu **Direcție de frezare** stabilită

29

Deschiderea fișierelor CAD cu CAD Viewer

29.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

CAD Viewer acceptă următoarele tipuri de fișiere standard, care pot fi deschise direct în sistemul de control:

Tip fișier	Extensie	Format
STEP	*.stp şi *.step	■ AP 203 ■ AP 214
IGES	*.igs şi *.iges	■ Versiunea 5.3
DXF	*.dxf	■ R10 - 2015 ■ ASCII
STL	*.stl	■ Binar ■ ASCII

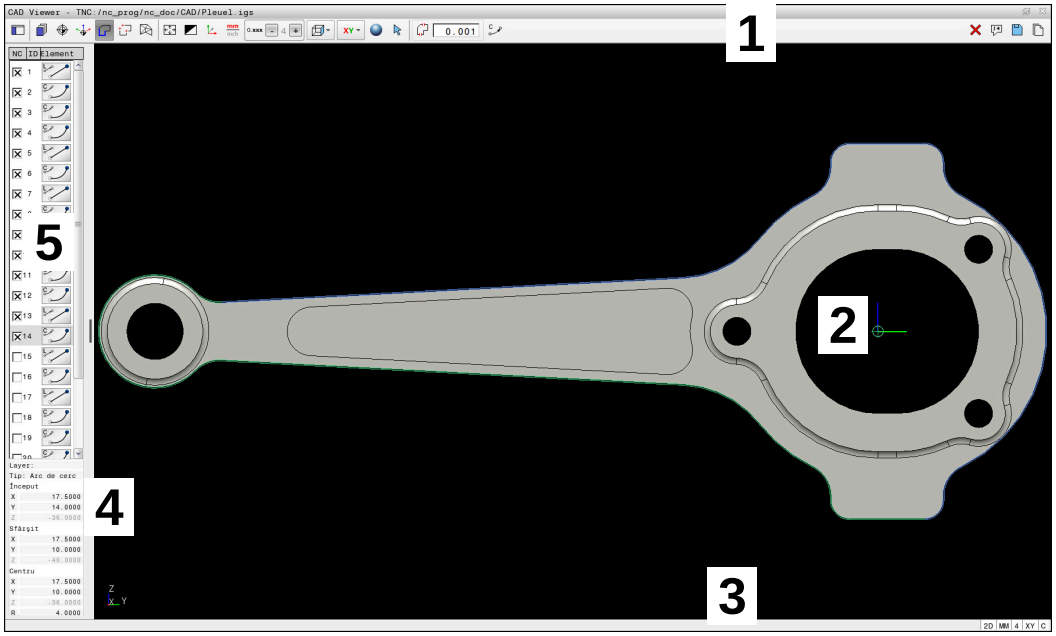
CAD Viewer rulează ca aplicație separată pe al treilea desktop al sistemului de control.

Subiecte corelate

- Crearea schițelor 2D în sistemul de control
  Mai multe informaţii: "Programare grafică", Pagina 1571

Descrierea funcţiilor

Configuraţie ecran



Fişier CAD deschis în **CAD Viewer**

Vizualizatorul CAD constă din următoarele zone:

1 Bara de meniu

Mai multe informaţii: "Pictogramele barei de meniu", Pagina 1592

2 Zona Grafice

Modelul CAD este afişat în fereastra graficelor.

3 Bara de stare

Bara de stare conţine setările active.

4 Zona cu informaţii privind elementele

Mai multe informaţii: "Zona cu informaţii despre elemente", Pagina 1593

5 Zona Vizualizare listă

Zona Vizualizare listă afişează informaţii despre funcţia activă (de ex. straturile disponibile sau poziţia presetării piesei de prelucrat).

Pictogramele barei de meniu

Bara de meniu conține următoarele pictograme:

Simbol	Semnificaţie
	**Afişarea bară laterală** Afișați, măriți sau ascundeți zona Vizualizare listă
	**Afişare layer** Afișați straturile în zona Vizualizare listă **Mai multe informaţii:** "Strat", Pagina 1594
  	**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 fișierul CAD", Pagina 1595
 	**Plan** Setarea originii Originea a fost setată **Mai multe informaţii:** "Originea piesei de prelucrat în fișierul CAD", Pagina 1597
	**Contur** Selectați conturul (#42 / #1-03-1) **Mai multe informaţii:** "Încărcarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (#42 / #1-03-1)", Pagina 1599
	**Poziții** Selectați pozițiile (#42 / #1-03-1) **Mai multe informaţii:** "Încărcarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (#42 / #1-03-1)", Pagina 1599
	**Caroiaj 3D** Creați o rețea 3D (#152 / #1-04-1) **Mai multe informaţii:** "Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (#152 / #1-04-1)", Pagina 1606
	**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) **CAD Viewer** efectuează toate calculele interne în mm. Dacă selectați unitatea de măsură inch, **CAD Viewer** convertește toate valorile la inch. **Mai multe informaţii:** "Încărcarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (#42 / #1-03-1)", Pagina 1599

Simbol	Semnificaţie
0,01 0,001	**Nr. de poziții decimale** Selectați rezoluția. Rezoluția definește numărul de zecimale și numărul de poziții pentru liniarizare. **Mai multe informaţii:** "Încărcarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (#42 / #1-03-1)", Pagina 1599 Setare implicită: 4 zecimale pentru **mm** și 5 zecimale pentru **inch** ca unitate de măsură
	Setați perspectiva Comutaţi între diferitele vizualizări ale modelului (de ex., **Sus**)
XY	**Axe** Selectați planul de lucru: ■ **XY** ■ **YZ** ■ **ZX** ■ **ZXØ** În planul de lucru **ZXØ** puteți selecta contururile de strunjire (#50 / #4-03-1). Dacă preluaţi un contur sau o poziţie, sistemul de control generează programul NC în planul de lucru selectat. **Mai multe informaţii:** "Încărcarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (#42 / #1-03-1)", Pagina 1599
	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:** "Încărcarea contururilor și pozițiilor în programe NC cu Import CAD (#42 / #1-03-1)", Pagina 1599
	Anulare
	Ștergeți conținutul complet al listei
	Salvați conținutul complet al listei în fișier
	Copiați conținutul complet al listei pe clipboard Sistemul de control păstrează conținutul memoriei de copiere numai cât timp **CAD Viewer** este deschis.

Zona cu informații despre elemente

În zona cu informații despre elemente, următoarele informații sunt afișate pentru elementul selectat din fișierul 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

Sistemul de control afişează coordonatele **X**, **Y**şi **Z**. În modul 2D, coordonata Z este estompată.

Strat

În general, fişierele CAD conţin mai multe straturi. Proiectantul utilizează aceste straturi pentru a crea grupuri de elemente de diferite tipuri, cum ar fi conturul efectiv al piesei de lucru, dimensiuni, linii auxiliare şi de proiectare, haşuri şi texte.

Fişierul CAD care urmează a fi procesat trebuie să conţină cel puţin un strat. Sistemul de control deplasează automat toate elementele care nu sunt atribuite unui strat la stratul „anonim”.

Dacă numele stratului nu este afișat complet în zona Vizualizare listă, puteți utiliza pictograma **Afişarea bară laterală** pentru a mări această zonă.

Utilizați pictograma **Afișare layer** pentru a afișa toate straturile fișierului în zona Vizualizare listă. Utilizați caseta de bifare din fața numelui pentru a afișa și a ascunde straturile individuale.

Când deschideți un fișier CAD în **CAD Viewer**, se afișează toate straturile disponibile.

Dacă ascundeți straturile nenecesare, graficul devine mai clar.

Note

- Înainte de a încărca fişierul în sistemul de control, asiguraţi-vă că numele fişierului conţine numai caractere permise.

  Mai multe informaţii: "Caractere permise", Pagina 1250
- Când selectați un strat în zona Vizualizare listă, puteți apăsa bara de spațiu pentru a afișa și a ascunde stratul.
- **CAD Viewer** vă permite să deschideți fișierele CAD formate din orice număr de triunghiuri.

29.2 Presetare piesă de prelucrat în fişierul 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 într-un loc adecvat făcând clic pe un element. Puteţi defini şi orientarea sistemului de coordonate.

Subiecte corelate

- Presetări în maşină

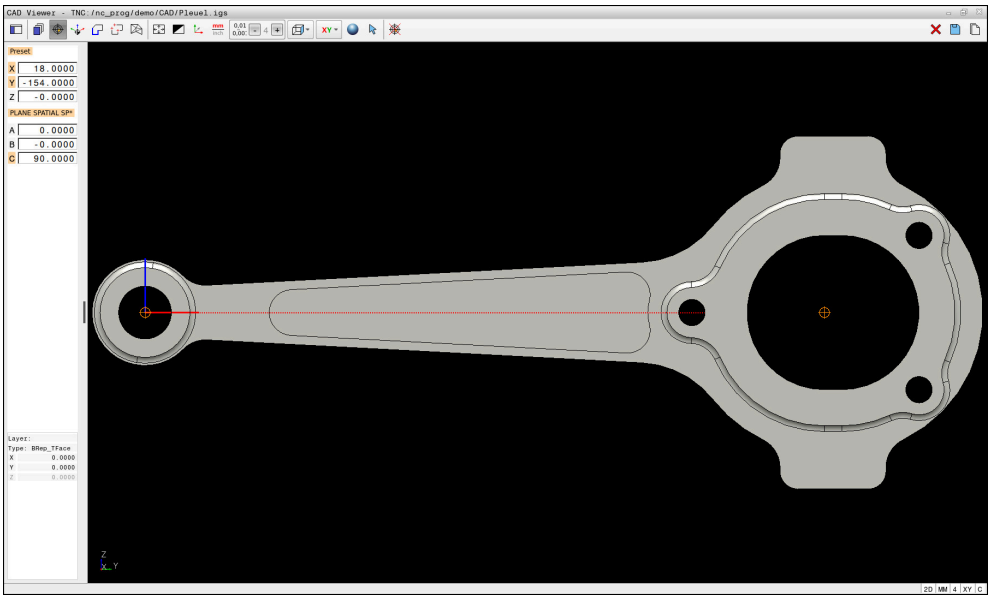
  Mai multe informaţii: "Presetările maşinii", Pagina 234

Descrierea funcţiilor

Când selectaţi pictograma **Origine**, sistemul de control afişează următoarele informaţii în zona de vizualizare a listei:

- Distanţa dintre presetarea definită şi originea desenului
- Orientarea planului de lucru

Sistemul de control afişează în portocaliu valorile diferite de 0.



Presetare piesă de prelucrat în fişierul CAD

Puteţi poziţiona presetarea în următoarele locuri:

- Prin introducere numerică directă în zona Vizualizare listă
- Pentru linii:
  - Punct iniţial
  - Punct de mijloc
  - Punctul final
- Pentru arce de cerc:
  - Punct iniţial
  - Punct de mijloc
  - Punctul final
- Pentru cercuri complete:
  - La trecerile dintre cadrane
  - În centru

- La intersecţia dintre:
  - Două linii, chiar dacă punctul de intersectare este de fapt prelungirea uneia dintre linii
  - Linie și arc de cerc
  - Linie și 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 salva presetarea piesei de prelucrat şi informaţiile despre originea piesei de prelucrat într-un fişier sau în memoria de copiere, chiar și când opțiunea de software Import CAD (#42 / #1-03-1) nu este disponibilă.

> Sistemul de control păstrează conținutul memoriei de copiere numai cât timp **CAD Viewer** este deschis.

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.

29.2.1 Setarea presetării sau a originii piesei de prelucrat și orientarea sistemului de coordonate

> - Următoarele instrucțiuni se aplică atunci când se folosește un mouse. De asemenea, puteți să efectuați aceste etape cu gesturi tactile.
>
> **Mai multe informaţii:** "Gesturi comune pentru ecranul tactil", Pagina 131
> - Următoarele instrucțiuni se aplică și originii piesei de prelucrat. În acest caz, începeți prin a selecta pictograma **Plan**.

Setaţi presetarea piesei de prelucrat sau originea piesei de prelucrat pe un element 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 afișează presetări selectabile pentru element 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.
- ▶ Orientați planul de lucru dacă este necesar

Setaţi presetarea piesei de prelucrat sau originea piesei de prelucrat la intersecţia a două elemente

Puteți seta presetarea piesei de prelucrat la intersecția liniilor, cercurilor complete și 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 punctul de intersecție al celor două elemente. Sistemul de control marchează presetarea piesei de prelucrat cu un simbol verde.
- Orientați planul de lucru 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.

Orientarea planului de lucru

Pentru orientarea planului de lucru trebuie îndeplinite următoarele condiţii:

- Presetarea a fost definită
- Există elemente în dreptul presetării care pot fi utilizate pentru orientarea dorită

Pentru a orienta planul de lucru:

- Selectați un element în direcția pozitivă a axei X
- > Sistemul de control orientează axa X.
- > Sistemul de control schimbă unghiul **C** în zona Vizualizare listă.
- Selectați un element în direcția pozitivă a axei Y
- > Sistemul de control orientează axele Y și Z.
- > Sistemul de control schimbă unghiurile **A** și **C** în zona Vizualizare listă.

29.3 Originea piesei de prelucrat în fișierul CAD

Aplicaţie

Presetarea piesei de prelucrat nu este întotdeauna plasată astfel încât să vă permită să prelucrați întreaga piesă. De aceea, sistemul de control dispune de o funcție cu care puteți defini o nouă origine și un plan de lucru.

Subiecte corelate

- Presetări în mașină
  Mai multe informaţii: "Presetările mașinii", Pagina 234

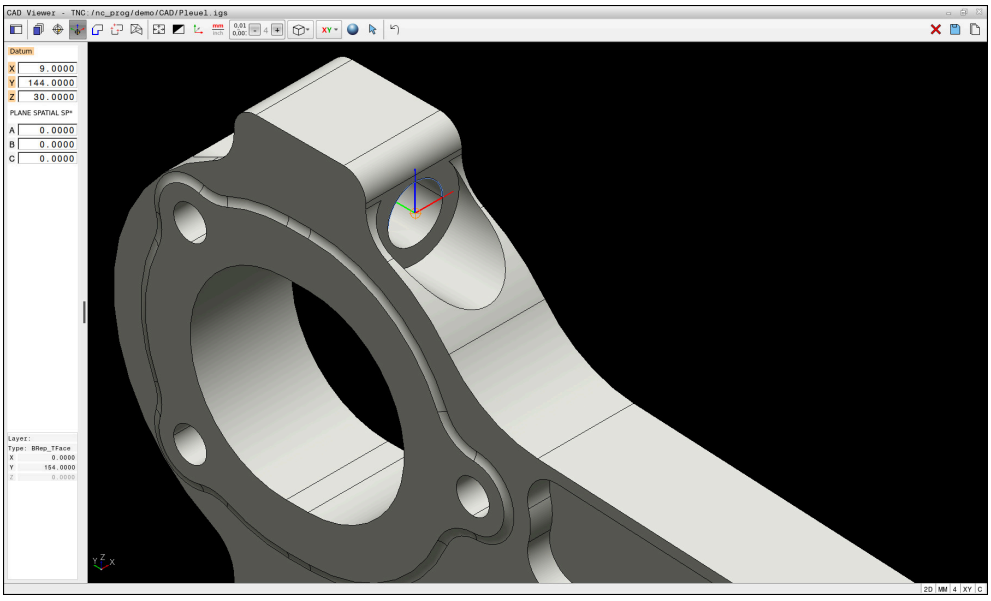
Descrierea funcţiilor

Când selectaţi pictograma **Plan**, sistemul de control afişează următoarele informaţii în zona de vizualizare a listei:

- Distanţa dintre originea setată şi presetarea piesei de prelucrat
- Orientarea planului de lucru

Puteţi să aplicaţi originea unei piese de prelucrat setată în Vizualizatorul CAD şi s-o decalaţi, dacă este necesar, introducând valorile direct în zona Vizualizare listă.

Sistemul de control afişează în portocaliu valorile diferite de 0.



Originea piesei de prelucrat pentru prelucrare înclinată

Originea cu orientarea planului de lucru poate fi setată în aceleaşi poziţii ca presetarea.

Mai multe informaţii: "Presetare piesă de prelucrat în fişierul CAD", Pagina 1595

Dacă aţi setat o origine a piesei de prelucrat, sistemul de control afişează cu o zonă galbenă pictograma **Plan** în bara de meniu.

Mai multe informaţii: "Setarea presetării sau a originii piesei de prelucrat şi orientarea sistemului de coordonate", Pagina 1596

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
```

Puteţi salva presetarea piesei de prelucrat şi informaţiile despre originea piesei de prelucrat într-un fişier sau în memoria de copiere, chiar şi când opţiunea de software Import CAD (#42 / #1-03-1) nu este disponibilă.

Sistemul de control păstrează conţinutul memoriei de copiere numai cât timp **CAD Viewer** este deschis.

29.4 Încărcarea contururilor şi poziţiilor în programe NC cu Import CAD (#42 / #1-03-1)

Aplicaţie

Puteţi deschide fişiere CAD direct în sistemul de control pentru a extrage contururile sau poziţiile de prelucrare din acestea. 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 în mod implicit numai blocuri **L** şi **CC**/**C**.

Subiecte corelate

- Utilizarea tabelelor de puncte
  Mai multe informaţii: "Tabele de puncte", Pagina 471

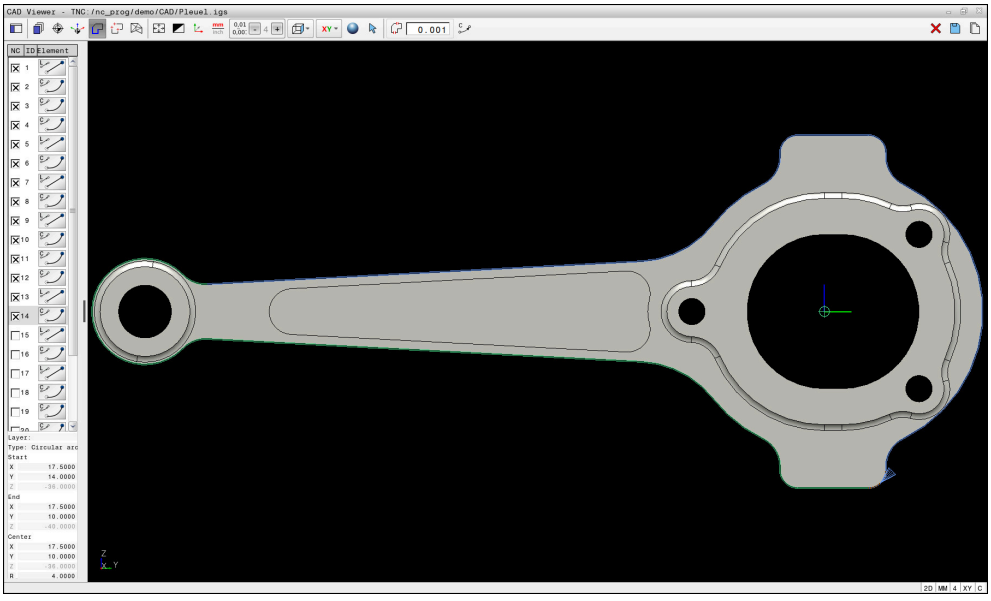
Cerinţă

- Opţiunea de software Import CAD (#42 / #1-03-1)

Descrierea funcţiilor

Pentru a introduce un contur selectat sau o poziţie de prelucrare selectată direct într-un program NC, utilizaţi memoria de copiere a sistemului de control. Utilizând memoria de copiere, puteţi chiar să transferaţi conţinutul instrumentelor software suplimentare (de ex., **Leafpad** sau **Gnumeric**).

Mai multe informaţii: "Deschiderea fişierelor cu unealta software suplimentară ", Pagina 2409



Model CAD cu contur marcat

Pictograme în Import CAD

Cu Import CAD, sistemul de control afișează următoarele funcții suplimentare în bara de meniuri:

Simbol	Semnificaţie
	**Setare toleranţă tranziţie** Toleranţa specifică la ce distanţă se pot afla elementele de contur învecinate unele faţă 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** Puteți selecta dacă sistemul de control va produce contururi circulare **C** sau **CR** în programul NC.
	**Afișare legături între poziții** Sistemul de control ascunde și afișează traseele sculelor între poziții.
	**Aplicare optimizare cale** Sistemul de control optimizează mișcarea de avans transversal a sculei între pozițiile de prelucrare. Când selectați din nou pictograma, sistemul de control va șterge optimizarea.
	**Căutați cercurile după diametru, coordonatele centrului se preiau din lista de poziții** Sistemul de control deschide fereastra **Căutați centrele cercurilor după domeniul de diametru**. Puteți filtra datele afișate după valorile diametrului sau adâncimii.

Aplicare contururi

Următoarele elemente pot fi selectate drept contururi:

- Segment de linie
- Cerc complet
- Cerc pas
- Polilinie
- Orice curbe (de ex., caneluri, elipse)

Liniarizare

CAD Viewer liniarizează toate contururile care nu se află în planul de lucru.

În timpul liniarizării, **CAD Viewer** împarte un contur în segmente individuale. Din aceste segmente, CAD Import creează linii drepte **L** și arce circulare **C** sau **CR** care sunt cât mai lungi posibil.

Datorită liniarizării, este posibil și să importați cu CAD Import contururi care nu pot fi programate cu funcțiile de conturare ale sistemului de control, de exemplu caneluri.

Cu cât stabiliți o rezoluție mai mare precizând numărul de zecimale, cu atât mai mică este abaterea de la conturul importat.

Mai multe informaţii: "Configuraţie ecran", Pagina 1591

Puteți împiedica liniarizarea, de exemplu pentru cercuri care nu se află în planul de lucru. Selectați planul de lucru în care a fost definit cercul.

Strunjire (#50 / #4-03-1)

Utilizând CAD Import, puteți importa și contururi pentru strunjire (#50 / #4-03-1). Înainte selectarea unui contur de strunjire, trebuie să setați presetarea pe axa de rotație. CAD Import salvează contururi de strunjire cu coordonatele Z și X și produce coordonate X ca valori pentru diametru. Elementele de contur de sub axa rotativă nu pot fi selectate și sunt estompate.

Aplicare poziții

De asemenea, puteţi utiliza Import CAD pentru a salva poziţiile (de ex., 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: "Selectarea pozițiilor", Pagina 1604

Sunt disponibile următoarele tipuri de fişier:

- Tabel de puncte (**.PNT**)
- Program 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**).

CAD Viewer recunoaște și cercurile ca poziții de prelucrare formate din două semicercuri.

Setări filtru de selecție multiplă

Dacă utilizați funcția de selectare rapidă pentru a marca poziții, se deschide fereastra **Căutați centrele cercurilor după domeniul de diametru**. Puteți filtra valorile pentru diametru sau adâncime indicând originea piesei de prelucrat cu ajutorul butoanelor de sub valoarea afișată. Sistemul de control va încărca numai valorile selectate pentru diametru și adâncime.

Fereastra **Căutați centrele cercurilor după domeniul de diametru** conține următoarele butoane:

Buton	Semnificaţie
| <<	■ Sistemul de control arată cel mai mic diametru găsit. ■ Sistemul de control arată cea mai mică adâncime găsită. Acest filtru este activ implicit.
<<	■ Sistemul de control setează filtrul pentru cel mai mare diametru la valoarea selectată pentru cel mai mic diametru. ■ Sistemul de control setează filtrul pentru cea mai mare adâncime la valoarea selectată pentru cea mai mică adâncime.
<	■ Sistemul de control arată următorul cel mai mic diametru găsit. ■ Sistemul de control arată următoarea cea mai mică adâncime găsită.
>	■ Sistemul de control arată următorul cel mai mare diametru găsit. ■ Sistemul de control arată următoarea cea mai mare adâncime găsită.
>>	■ Sistemul de control setează filtrul pentru cel mai mic diametru la valoarea selectată pentru cel mai mare diametru. ■ Sistemul de control setează filtrul pentru cea mai mică adâncime la valoarea selectată pentru cea mai mare adâncime.
>> |	■ Sistemul de control arată cel mai mare diametru găsit. ■ Sistemul de control arată cea mai mare adâncime găsită. Acest filtru este activ implicit.

29.4.1 Selectarea și salvarea unui contur

- Următoarele instrucțiuni se aplică utilizării unui mouse. De asemenea, puteți să efectuați aceste etape cu gesturi tactile.
  Mai multe informaţii: "Gesturi comune pentru ecranul tactil", Pagina 131
- Deselectarea, ștergerea și salvarea elementelor funcționează în același mod pentru aplicarea 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 selectat este afișat în albastru și este marcat în zona Vizualizare listă.
- > 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 în albastru și sunt marcate în zona Vizualizare listă.
- Selectați **Salvați conținutul complet al listei în fișier**
- > Sistemul de control 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 unui contur ca definiție a unei piese de prelucrat brute (#50 / #4-03-1)

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.

29.4.2 Selectarea pozițiilor

- 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 131
- Deselectarea, ștergerea și salvarea elementelor funcționează în același mod pentru aplicarea contururilor și a pozițiilor.
  Mai multe informaţii: "Selectarea și salvarea unui contur", Pagina 1602

Selectare individuală

Pentru a selecta poziţii individuale (de ex., găuri):



- Selectați **Poziții**
- 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 zona Vizualizare listă.

Selecție multiplă într-o zonă

Pentru a selecta mai multe poziții dintr-o zonă:



- Selectați **Poziții**
- 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**. Fereastra arată valorile identificate pentru diametru și adâncime.
- Modificați setările filtrului după cum este necesar
- Selectați **OK**
- > Sistemul de control încarcă toate pozițiile din intervalele selectate pentru diametru și adâncime în zona Vizualizare listă.
- > Sistemul de control afișează distanța de avans transversal dintre poziții.

Selecție multiplă după filtru de căutare

Pentru a selecta mai multe poziții utilizând un filtru de căutare:



- Selectați **Poziții**



- 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**. Fereastra arată valorile identificate pentru diametru și adâncime.

Note

- Setați unitatea de măsură corectă astfel încât **CAD Viewer** să arate valorile corecte.
- 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 conțin nicio informație despre unitatea de măsură.
- Sistemul de control păstrează conținutul memoriei de copiere numai cât timp **CAD Viewer** este deschis.
- **CAD Viewer** recunoaște și cercurile ca poziții de prelucrare formate din două semicercuri.
- 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.
- CAD Import produce razele arcelor circulare sub formă de comentarii. La sfârșitul blocurilor NC generate, CAD Import afișează cea mai mică rază pentru a vă ajuta să selectați scula cea mai potrivită.

Note despre transferul conturului

- Dacă faceți dublu clic pe un strat din zona Vizualizare listă, sistemul de control comută la modul Transfer contur și selectează primul element de contur care a fost trasat. Sistemul de control evidenţiază 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 l-a salvat 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:

29.5 Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (#152 / #1-04-1)

Aplicaţie

Cu funcția **Caroiaj 3D**, generați fișiere STL din modele 3D. 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 altă operațiune de prelucrare.

Subiecte corelate

- Gestionarea elementelor de fixare
  Mai multe informaţii: "Gestionarea elementelor de fixare", Pagina 1280
- Exportaţi piesa de prelucrat simulată ca fişier STL
  Mai multe informaţii: "Exportul unei piese de prelucrat simulate ca fişier STL ", Pagina 1695
- Utilizarea unui fişier STL ca piesă brută de prelucrat
  Mai multe informaţii: "Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK", Pagina 304

Cerinţă

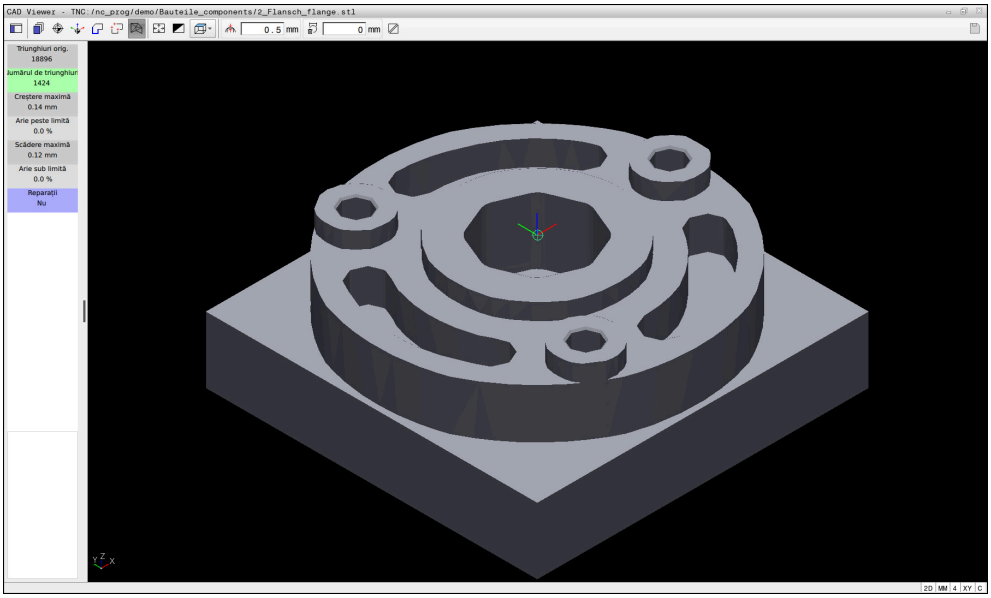
- Opţiunea de software Optimizator de modele CAD (#152 / #1-04-1)

Descrierea funcţiilor

Când selectaţi pictograma **Caroiaj 3D**, sistemul de control se modifică la modul **Caroiaj 3D**. Sistemul de control acoperă modelul 3D afişat în **CAD Viewer** cu un caroiaj de triunghiuri.

Sistemul de control simplifică modelul iniţial şi elimină erorile, cum ar fi găurile mici într-o intersecţie solidă sau automată a unei suprafeţe.

Puteţi să salvaţi rezultatul şi să îl utilizaţi pentru diverse funcţii de control, de exemplu, ca piesă brută de prelucrat cu funcţia **BLK FORM FILE**.



Model 3D în modul **Caroiaj 3D**

Modelul simplificat sau părţile acestuia pot fi mai mici sau mai mari decât modelul iniţial. Rezultatul depinde de calitatea modelului iniţial şi de setările selectate în modul **Caroiaj 3D**.

Zona Vizualizare listă afişează următoarele informaţii:

Opţiune	Semnificaţie
Triunghiuri orig.	Numărul de triunghiuri din modelul iniţial

Opţiune	Semnificaţie
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 1609
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
Reparații	Indică dacă modelul inițial a fost reparat sau nu Dacă acesta a fost reparat, sistemul de control indică tipul de reparaţie (de ex., **Hole Int Shells**). Această idicație constă din următoarele elemente: ■ **Hole** **CAD Viewer** a închis găurile din modelul 3D. ■ **Int** **CAD Viewer** a eliminat intersecțiile automate. ■ **Shells** **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	Semnificaţie
	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 Sistemul de control afişează doar modelul simplificat.
	Originalul este afișat Sistemul de control afişează modelul simplificat, suprapus cu caroiajul iniţial din fişierul iniţial. Puteţi utiliza această funcţie pentru a evalua abaterile.
	Memorare Utilizați această funcție pentru a salva modelul 3D simplificat cu setările selectate ca fișier STL.

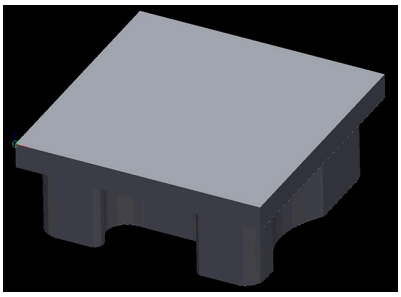
29.5.1 Poziționarea modelului 3D pentru prelucrarea pe suprafața din spate

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 1697

- Selectați modul de operare **Fișiere**
- Selectați fișierul STL exportat
- > Sistemul de control deschide fișierul STL în **CAD Viewer**.
- Selectați **Origine**
- > Sistemul de control afișează informații despre poziția presetării în zona Vizualizare listă.
- Introduceți valoarea presetării noi în zona **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 1609

- Selectați **Memorare**
- > Sistemul de control deschide fereastra **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 304

30

ISO

30.1 Noţiuni fundamentale

Aplicaţie

Standardul ISO 6983 defineşte o sintaxă NC universală.

Mai multe informaţii: "Exemplu ISO", Pagina 1614

Pe TNC7, puteţi programa şi executa programele NC folosind elementele de sintaxă ISO acceptate.

Descrierea funcţiilor

În legătură cu programele ISO, TNC7 oferă următoarele posibilităţi:

- Transferul fişierelor la sistemul de control

  Mai multe informaţii: "Software PC pentru transfer de date", Pagina 2402
- Programarea programelor ISO pe sistemul de control

  Mai multe informaţii: "Sintaxa ISO", Pagina 1617
  - În plus faţă de sintaxa ISO standardizată, puteţi programa cicluri specifice HEIDENHAIN ca funcţii G.

    Mai multe informaţii: "Cicluri", Pagina 1636
  - Codificarea în sintaxa Klartext vă permite să utilizaţi unele funcţii NC în programele ISO.

    Mai multe informaţii: "Funcţiile Klartext în programarea ISO", Pagina 1638
- Testarea programelor NC utilizând modul de simulare

  Mai multe informaţii: "Spaţiul de lucru Simulare", Pagina 1681
- Executarea programelor NC

  Mai multe informaţii: "Rulare program", Pagina 2133

Conţinutul unui program ISO

Un program ISO este structurat după cum urmează:

Sintaxa ISO	Funcţie
I	Tip fişier Programele ISO au o extensie de nume de fişier ***.i**.
%NAME G71	Începutul şi sfârşitul programului
G71	Unitate de măsură: mm
G70	Unitate de măsură: inch
N10 **N20** **N30** ...	Numerele blocurilor NC În parametrul opţional al maşinii **blockIncrement** (nr. 105409), definiţi incrementul dintre numerele blocului.
N99999999	Numărul blocului NC pentru sfârşitul programului Un program NC este incomplet fără acest număr de bloc NC. Sistemul de control adaugă şi actualizează automat numerele de blocuri NC din fişier. Spaţiul de lucru **Program** afişează exclusiv numere succesive fără a lua în calcul incrementul definit.
G01 X+0 Y+0 ...	Funcţii NC

Mai multe informaţii: "Conţinutul unui program NC", Pagina 237

Conţinutul unui bloc NC

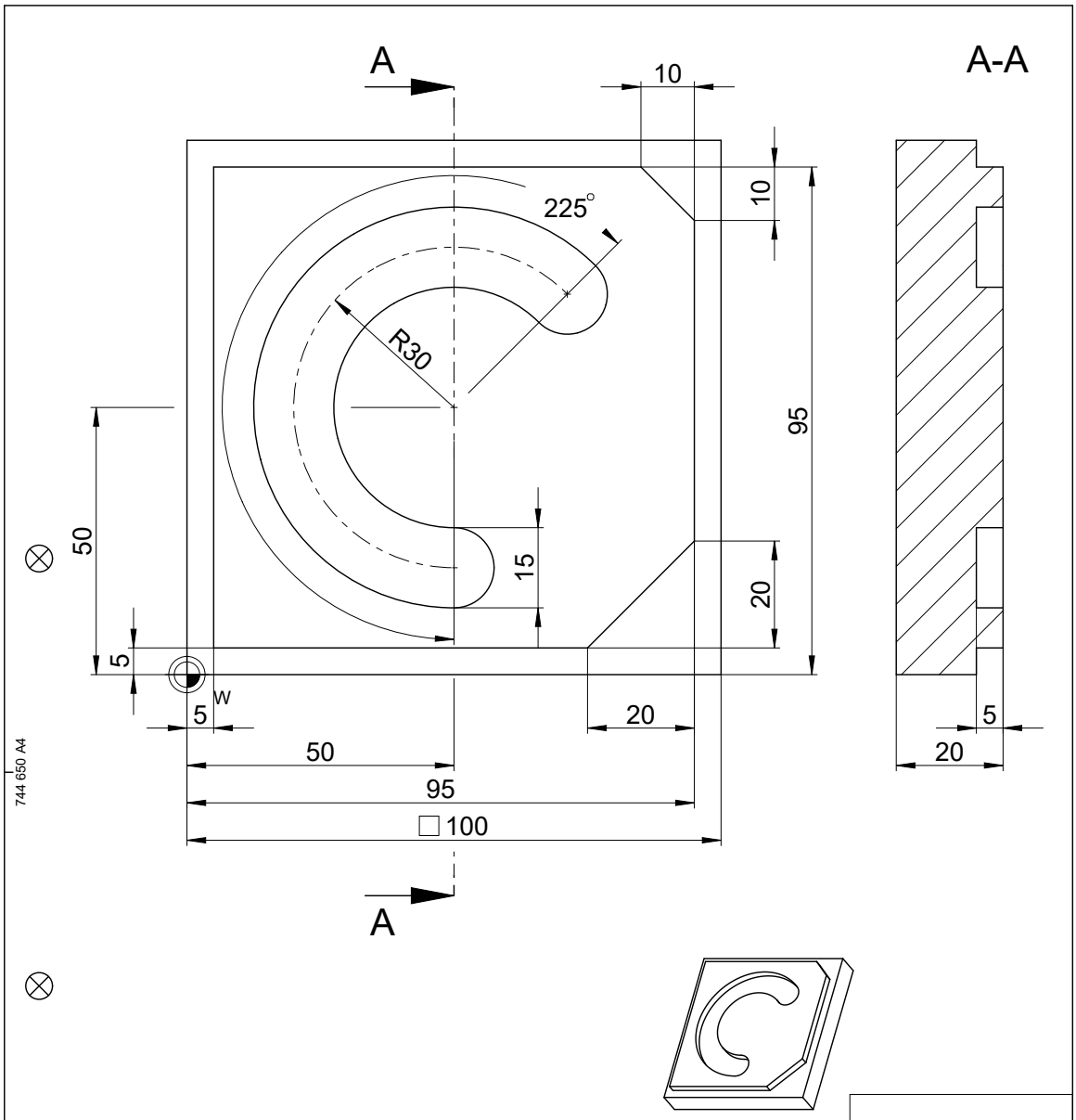
```
N110 G01 G90 X+10 Y+0 G41 F3000 M3
```

Un bloc NC conţine următoarele elemente de sintaxă:

Sintaxa ISO	Funcţie
G01	Începutul sintaxei
G90	Intrarea absolută sau incrementală **Mai multe informaţii:** "Intrarea absolută şi incrementală", Pagina 1617
X+10 Y+0	Coordonate **Mai multe informaţii:** "Noțiuni fundamentale despre definițiile coordonatelor", Pagina 370
G41	Compensarea razei sculei **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei", Pagina 1628
F3000	Viteză de avans **Mai multe informaţii:** "Viteză de avans", Pagina 1619
M3	Funcţii auxiliare (funcţii M) **Mai multe informaţii:** "Funcții auxiliare", Pagina 1441

Exemplu ISO

Exemplu de sarcină 1339889



				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			
Maße in mm / Dimensions in mm				●blanke Flächen/Blank surfaces
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 -0.3 +0.3	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2 General tolerances ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302
			Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	

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

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

Exemplu de soluţie 1338459

% 1339889 G71	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40	; Definirea piesei brute de prelucrat
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0	; Definirea piesei brute de prelucrat
N30 T16 G17 S6500	; Apelare sculă
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3	; Înălţime de degajare în axa sculei
N50 G00 X-20 Y-20	; Prepoziţionare în planul de prelucrare
N60 G00 Z+5	; Prepoziţionare pe axa sculei
N70 G01 Z-5 F3000 M8	; Avans la adâncimea de prelucrare
N80 G01 X+5 Y+5 G41 F700	; Primul punct pe contur
N90 G26 R8	; Funcţia de apropiere
N100 G01 Y+95	; Linie dreaptă
N110 G01 X+95	
N120 G24 R10	; Șanfren
N130 G01 Y+5	
N140 G24 R20	
N150 G01 X+5	
N160 G27 R8	; Funcţia de îndepărtare
N170 G01 X-20 Y-20 G40 F1000	; Înălţime de degajare în planul de prelucrare
N180 G00 Z+250	; Înălţime de degajare în axa sculei
N190 T6 G17 S6500	; Apelare sculă
N200 G00 G90 Z+250 G40 M3	
N210 G00 X+50 Y+50 M8	
N220 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	
N230 G79	; Apelare ciclu
N240 G00 Z+250 M30	
N99999999 % 1339889 G71	

Note

- Fereastra **Inserați funcția NC** vă permite să adăugați și sintaxa ISO.
  Mai multe informaţii: "Fereastra Inserați funcția NC", Pagina 253
- Puteţi apela un program Klartext în cadrul unui program ISO (de ex., pentru a beneficia de posibilităţile de programare grafică).
  Mai multe informaţii: "Apelarea unui program NC", Pagina 1626
  Mai multe informaţii: "Programare grafică", Pagina 1571
- Puteţi apela un program Klartext în cadrul unui program ISO (de ex., pentru a utiliza funcţiile NC care sunt disponibile numai pentru programarea Klartext).
  Mai multe informaţii: "Prelucrare cu cinematica polară cu FUNCȚIA POLARKIN", Pagina 1419

30.2 Sintaxa ISO

30.2.1 Taste

Puteți folosi următoarele taste pentru a insera sintaxa ISO:

Tastă	Sintaxa ISO	Mai multe informații
TOOL CALL	Apelarea sculei **T**	Pagina 1618
TOOL DEF	Specificare sculă **G99**	Pagina 1619
L	Linie dreaptă **G01**	Pagina 1620
CHF	Șanfren **G24**	Pagina 1621
RND	Arc rotund **G25**	Pagina 1621
CC	Arc de cerc **G02**	Pagina 1622
C	Arc de cerc **G03**	Pagina 1622
CR	Arc de cerc **G05**	Pagina 1622
CT	Arc tangențial **G06**	Pagina 1623
LBL SET	Eticheta **G98**	Pagina 1625
LBL CALL	Apelare subprogram și repetare secțiune program **L**	Pagina 1625 Pagina 1625
STOP	Oprire în programul NC **G38**	Pagina 1628

Intrarea absolută şi incrementală

Sistemul de control oferă următoarele posibilităţi pentru introducerea dimensiunilor:

Sintaxă	Semnificaţie
G90	Intrarea absolută 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.
G91 corespunde sintaxei Klartext **I**	Intrarea incrementală se referă întotdeauna la coordonatele programate anterior. Pentru coordonatele carteziene, acestea sunt valorile din axele **X**, **Y** şi **Z**, iar pentru coordonatele polare, valorile razei coordonatei polare **R** şi unghiul coordonatei polare **H**.

Axă sculă

În unele funcţii NC, puteţi selecta o axă a sculei pentru a defini planul de lucru, de exemplu.

Gama completă de funcţii ale sistemului de control este disponibilă numai dacă se utilizează axa **Z** a sculei (de ex., **PATTERN DEF**).

Axele de scule **X** şi **Y** pot fi utilizate restricţionat atunci când sunt pregătite şi configurate de producătorul maşinii.

Sistemul de control face diferenţa între următoarele axe de scule:

Sintaxă	Plan de lucru
G17 corespunde axei de sculă **Z**	**XY**, precum şi **UV**, **XV**, **UY**
G18 corespunde axei de sculă **Y**	**ZX**, precum şi **VW**, **YW**, **VZ**
G19 corespunde axei de sculă **X**	**YZ**, precum şi **WU**, **ZU**, **WX**

Piesa brută de lucru

Utilizaţi funcţiile **G30** şi **G31** NC pentru a defini o piesă brută de prelucrat cuboidă pentru simulare în programul NC.

Definiți cuboidul introducând un punct MIN pentru colțul față stânga jos și un punct MAX pentru colțul spate dreapta sus.

```
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40    ; Definiți punctul MIN
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0     ; Definiți punctul MAX
```

G30 şi **G31** corespund sintaxei Klartext **BLK FORMULAR 0.1** şi **BLK FORMULAR 0.2**.

Mai multe informaţii: "Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK", Pagina 304

Cu **G17**, **G18** şi **G19**, definiţi axa sculei.

Mai multe informaţii: "Axă sculă", Pagina 1618

Cu sintaxa Klartext, puteţi defini în plus următoarele piese brute de prelucrat:

- Piesa de prelucrat brută cilindrică cu **FORMULAR BLK CYLINDER**

  Mai multe informaţii: "Piesa de prelucrat brută cilindrică cu FORMULAR BLK CYLINDER", Pagina 308
- Piesa de prelucrat brută simetrică rotativ cu **FORMULAR BLK ROTAȚIE**

  Mai multe informaţii: "Piesa de prelucrat brută simetrică rotativ cu FORMULAR BLK ROTAȚIE", Pagina 309
- Fişier STL ca piesă de prelucrat brută cu **FORMULAR FIȘIER BLK**

  Mai multe informaţii: "Fișier STL ca piesă de prelucrat brută cu FORMULAR FIȘIER BLK", Pagina 310

Scule

Apelare sculă

Cu funcţia NC **T**, controlaţi o sculă în programul NC.

T corespunde sintaxei Klartext **TOOL CALL**.

Mai multe informaţii: "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357

Cu **G17**, **G18** şi **G19**, definiţi axa sculei.

Mai multe informaţii: "Axă sculă", Pagina 1618

Date de tăiere

Viteză broșă

Viteza broşei **S** este definită în rotaţii pe minut ale broşei (rpm).

Alternative, poate fi definită viteza de aşchiere constantă **VC** în metri pe minut (m/min).

```
N110 T1 G17 S( VC = 200 )    ; Apelarea sculei cu viz. de tăiere constantă
```

Mai multe informaţii: "Viteza broşei S", Pagina 361

Viteză de avans

Viteza de avans pentru axele liniare este definită în milimetri pe minut (mm/min).

În programele în inch, avansul trebuie definit în 1/10 inch/min.

Viteza de avans pentru axele rotative este definită în grade pe minut (mm/min).

Avansul poate fi definit cu o precizie de trei zecimale.

Mai multe informaţii: "Avans F", Pagina 362

Definire sculă

Cu funcţia NC **G99**, puteţi să definiţi dimensiunile/toleranţa unei scule.

Consultaţi manualul maşinii.

O definiţie a sculei creată cu **G99** este o funcţie dependentă de maşină.

HEIDENHAIN recomandă utilizarea gestionării sculelor pentru definirea sculelor în loc de **G99**!

Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345

```
110 G99 T3 L+10 R+5    ; Definire sculă
```

G99 corespunde sintaxei Klartext **TOOL DEF**.

Mai multe informaţii: "Preselectarea sculei prin DEF SCULĂ", Pagina 364

Preselectarea sculei

Când utilizaţi funcţia NC **G51**, sistemul de control pregăteşte o sculă în magazie, reducând astfel timpul necesar schimbării sculei.

Consultaţi manualul maşinii.

O preselectare a sculei definită cu **G99** este o funcţie dependentă de maşină.

```
110 G51 T3    ; Preselectarea sculei
```

G51 corespunde sintaxei Klartext **TOOL DEF**.

Mai multe informaţii: "Preselectarea sculei prin DEF SCULĂ", Pagina 364

Funcţii de traseu

Linie dreaptă

Coordonate carteziene

Cu funcţiile NC **G00** şi **G01**, programaţi o mişcare dreaptă în avansul transversal rapid sau cu o viteză de avans de prelucrare în orice direcţie dorită.

N110 G00 Z+100 M3	; Linie dreaptă la avansul transversal rapid
N120 G01 X+20 Y-15 F200	; Linie dreapta la viteza de avans a prelucrării

Dacă viteza de avans a fost programată utilizând o valoare numerică, aceasta este activ numai până la blocul NC în care este programată o nouă viteză de avans. **G00** este activ numai pentru blocul NC în care a fost programat. Când blocul NC programat cu **G00** a fost executat, viteza de avans programată cel mai recent cu o valoare numerică devine din nou activă.

Asiguraţi-vă că programaţi mişcările de avans transversal rapid exclusiv cu funcţia NC **G00** în loc de valori numerice foarte mari. Acesta este singurul mod de a asigura avansul transversal rapid bloc după bloc şi că puteţi controla avansul transversal rapid în mod independent de viteza de avans a prelucrării.

G00 şi **G01** corespund sintaxei Klartext **L** cu **FMAX** şi **F**.

Mai multe informaţii: "Linie dreaptă L", Pagina 379

Coordonate polare

Cu funcţiile NC **G10** şi **G11**, programaţi o mişcare dreaptă în avansul transversal rapid sau cu o viteză de avans de prelucrare în orice direcţie dorită.

N110 I+0 J+0	; Pol
N120 G10 R+10 H+10	; Linie dreaptă la avansul transversal rapid
N130 G11 R+50 H+50 F200	; Linie dreapta la viteza de avans a prelucrării

Raza coordonatelor polare **R** corespunde sintaxei Klartext **PR**.

Unghiul coordonatelor polare **H** corespunde sintaxei Klartext **PA**.

G10 şi **G11** corespund sintaxei Klartext **LP** cu **FMAX** şi **F**.

Mai multe informaţii: "Linie dreaptă LP", Pagina 399

Şanfren

Cu funcţia NC **G24**, puteţi introduce un şanfren între două linii drepte. Dimensiunea şanfrenului se referă la punctul de intersecţie pe care îl programaţi folosind linia dreaptă.

N110 G01 X+40 Y+5	; Linie dreapta la viteza de avans a prelucrării
N120 G24 R12	; Şanfren la viteza de avans a prelucrării
N130 G01 X+5 Y+0	; Linie dreapta la viteza de avans a prelucrării

Valoarea care urmează elementului de sintaxă **R** corespunde dimensiunii şanfrenului.

G24 corespunde sintaxei Klartext **CHF**.

Mai multe informaţii: "Şanfren CHF", Pagina 381

Arc de rotunjire

Cu funcţia NC **G25**, puteţi introduce un arc de rotunjire între două linii drepte. Arcul de rotunjire se referă la punctul de intersecţie pe care îl programaţi folosind linia dreaptă.

N110 G01 X+40 Y+25	; Linie dreapta la viteza de avans a prelucrării
N120 G25 R5	; Arc de rotunjire la viteza de avans a prelucrării
N130 G01 X+10 Y+5	; Linie dreapta la viteza de avans a prelucrării

G25 corespunde sintaxei Klartext **RND**.

Valoarea care urmează elementului de sintaxă **R** corespunde razei arcului de rotunjire.

Mai multe informaţii: "Rotunjire RND", Pagina 383

Centru cerc

Coordonate carteziene

Cu funcţiile NC **I**, **J** şi **K** sau **G29**, definiţi centrul cercului.

N110 I+25 J+25	; Centrul cercului în planul XY

N110 G00 X+25 Y+25	; Prepoziţionare pe o linie dreaptă
N120 G29	; Centrul cercului în ultima poziţie

- **I**, **J** şi **K**

  Centrul cercului este definit în acest bloc NC.
- **G29**

  Sistemul de control îşi asumă cea mai recentă poziţie programată ca centru al cercului.

I, **J** şi **K** sau **G29** corespund sintaxei Klartext **CC** cu sau fără valori ale axei.

Mai multe informaţii: "Punctul centrului de cerc CC", Pagina 385

> Cu **I** şi **J**, definiţi centrul cercului pe axele **X** şi **Y**. Pentru a defini axa **Z**, programaţi **K**.
>
> **Mai multe informaţii:** "Traseu circular în alt plan", Pagina 396

Coordonate polare

Cu funcţiile NC **I**, **J** şi **K** sau **G29**, definiţi un pol. Toate coordonatele polare se referă la pol.

N110 I+25 J+25	; Pol

- **I**, **J** şi **K**
  Polul este definit în acest bloc NC.
- **G29**
  Sistemul de control preia cea mai recentă poziţie programată ca pol.

I, **J** şi **K** sau **G29** corespund sintaxei Klartext **CC** cu sau fără valori ale axei.

Mai multe informaţii: "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 398

Arc de cerc cu centru

Coordonate carteziene

Cu funcţiile NC **G02**, **G03** şi **G05**, programaţi o cale circulară în jurul unui centru de cerc.

N110 I+25 J+25	; Centru cerc
N120 G03 X+45 Y+25	; Traseu circular în jurul centrului cercului

- **G02**
  Cale circulară în sens orar, corespunde sintaxei Klartext **C** cu **DR-**.
- **G03**
  Cale circulară în sens antiorar, corespunde sintaxei Klartext **C** cu **DR+**.
- **G05**
  Cale circulară fără direcţie de rotaţie, corespunde sintaxei Klartext **C** fără **DR**.
  Sistemul de control utilizează cea mai recentă direcţie de rotaţie programată.

Mai multe informaţii: "Traseu circular C ", Pagina 387

> Când programaţi o rază **R**, nu este nevoie să specificaţi centrul unui cerc.
> **Mai multe informaţii:** "Traseu circular cu o rază definită", Pagina 1623

Coordonate polare

Cu funcţiile NC **G12**, **G13** şi **G15**, programaţi o cale circulară în jurul unui pol definit.

N110 I+25 J+25	; Pol
N120 G13 H+180	; Traseu circular în jurul polului

- **G12**
  Cale circulară în sens orar, corespunde sintaxei Klartext **CP** cu **DR-**.
- **G13**
  Cale circulară în sens antiorar, corespunde sintaxei Klartext **CP** cu **DR+**.
- **G15**
  Cale circulară fără direcţie de rotaţie, corespunde sintaxei Klartext **CP** fără **DR**.
  Sistemul de control utilizează cea mai recentă direcţie de rotaţie programată.

Unghiul coordonatelor polare **H** corespunde sintaxei Klartext **PA**.

Mai multe informaţii: "Traseu circular CP în jurul polului CC", Pagina 402

Traseu circular cu o rază definită

Coordonate carteziene

Cu funcţiile NC **G02**, **G03** şi **G05**, programaţi o cale circulară cu o rază definită. Dacă programaţi o rază, nu este necesar un centru de cerc.

N110 G03 X+70 Y+40 R+20	; Traseu circular cu o rază definită

- **G02**
  Cale circulară în sens orar, corespunde sintaxei Klartext **CR** cu **DR-**.
- **G03**
  Cale circulară în sens antiorar, corespunde sintaxei Klartext **CR** cu **DR+**.
- **G05**
  Cale circulară fără direcţie de rotaţie, corespunde sintaxei Klartext **CR** fără **DR**.
  Sistemul de control utilizează cea mai recentă direcţie de rotaţie programată.

Mai multe informaţii: "Traseu circular CR", Pagina 389

Arc de cerc cu o tranziţie tangenţială

Coordonate carteziene

Cu funcţia NC **G06**, programaţi o cale circulară cu o tranziţie tangenţială la funcţia de cale anterioară.

N110 G01 X+25 Y+30 F300	; Linie dreaptă
N120 G06 X+45 Y+20	; Cale circulară cu tranziţie tangenţială

G06 corespunde sintaxei Klartext **CT**.

Mai multe informaţii: "Traseu circular CT", Pagina 391

Coordonate polare

Cu funcţia NC **G16**, programaţi o cale circulară cu o tranziţie tangenţială la funcţia de cale anterioară.

N110 G01 G42 X+0 Y+35 F300	; Linie dreaptă
N120 I+40 J+35	; Pol
N130 G16 R+25 H+120	; Cale circulară cu tranziţie tangenţială

Raza coordonatelor polare **R** corespunde sintaxei Klartext **PR**.

Unghiul coordonatelor polare **H** corespunde sintaxei Klartext **PA**.

G16 corespunde sintaxei Klartext **CTP**.

Mai multe informaţii: "Traseu circular CTP", Pagina 404

Apropierea și îndepărtarea de contur

Cu funcţiile NC **G26** şi **G27**, puteţi aborda sau părăsi conturul fără probleme utilizând un segment de cerc.

N110 G01 G40 G90 X-30 Y+50	; Punct iniţial
N120 G01 G41 X+0 Y+50 F350	; Primul punct pe contur
N130 G26 R5	; Apropiere tangenţială
*** - ...**	
N210 G27 R5	; Ieșire tangenţială
N220 G00 G40 X-30 Y+50	; Punctul final

HEIDENHAIN recomandă folosirea funcţiilor NC mai puternice **APPR** şi **DEP**. În anumite cazuri, aceste funcţii NC combină mai multe blocuri NC pentru apropierea de contur şi îndepărtarea de acesta.

G41 şi **G42** corespund sintaxei Klartext **RL** şi **RR**.

Mai multe informaţii: "Funcţii de apropiere şi îndepărtare cu coordonate carteziene", Pagina 413

De asemenea, puteţi folosi coordonate polare la programarea funcţiilor NC **APPR** şi **DEP**.

Mai multe informaţii: "Funcţii de apropiere şi îndepărtare cu coordonate polare", Pagina 428

Tehnici de programare

Subprograme și repetițiile de secțiuni de program

Tehnicile de programare sunt utile în structurarea programului NC şi evitarea repetărilor inutile. Utilizând subprogramele, trebuie să definiţi, de exemplu, poziţiile de prelucrare pentru mai multe scule doar o dată. Repetările secţiunilor de program, pe de altă parte, vă ajută să evitaţi programarea multiplă a blocurilor NC identice, succesive sau a secvenţelor de programe. Prin combinarea şi imbricarea acestor două tehnici de programare, puteţi păstra programele NC destul de scurte şi puteţi restricţiona modificările la câteva locaţii centrale ale programului.

Mai multe informaţii: "Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL", Pagina 440

Definirea etichetelor

Cu funcţia NC**G98**, definiţi o etichetă nouă în programul NC.

Fiecare etichetă trebuie să fie identificabilă fără echivoc în programul NC după număr sau nume. Dacă un număr sau un nume există de două ori într-un program NC, sistemul de control afișează un avertisment înaintea blocului NC.

Dacă definiţi o etichetă după **M30** sau **M2**, aceasta corespunde unui subprogram. Subprogramele trebuie să fie întotdeauna încheiate cu un **G98 L0**. Acest număr este singurul care poate exista în orice număr de ori în programul NC.

N110 G98 L1	; Începutul subprogramului definit printr-un număr
N120 G00 Z+100	; Retragere la avans transversal rapid
N130 G98 L0	; Sfârșit subprogram

N110 G98 L "UP"	; Începutul subprogramului definit printr-un nume

G98 L corespunde sintaxei Klartext **LBL**.

Mai multe informaţii: "Definirea unei etichete cu LBL SET", Pagina 440

Apelarea unui subprogram

Cu funcţia NC **L**, apelaţi un subprogram programat după **M30** sau **M2**.

Când sistemul de control citeşte funcţia NC **L**, acesta va sări la eticheta definită şi va continua executarea programului NC din acest bloc NC. Când sistemul de control citeşte **G98 L0**, acesta va sări înapoi la următorul bloc NC după apelarea cu **L**.

N110 L1	; Apelarea subprogramului

L fără **G98** corespunde sintaxei Klartext **CALL LBL**.

Mai multe informaţii: "Apelarea unei etichete cu CALL LBL", Pagina 441

> Pentru a stabili un anumit număr de repetări dorite (de ex. **L1.3**), programaţi o repetare a secţiunii de program.
>
> **Mai multe informaţii:** "Repetare secţiune program", Pagina 1625

Repetare secţiune program

Repetarea secţiunii programului vă permite să executaţi o anumită secţiune a programului de oricâte ori. Secţiunea programului trebuie să înceapă cu o definiţie a etichetei **G98 L** şi să se termine cu **L**. Cu numeralul după virgula zecimală, puteţi defini opţional cât de des doriţi ca sistemul de control să repete această secţiune de program.

N110 L1.2	; Apelare etichetă 1 de două ori

L fără **98** şi numeralul după virgula zecimală corespund sintaxei Klartext **CALL LBL REP**.

Mai multe informaţii: "Repetările unei secţiuni de program", Pagina 443

Funcţii de selecţie

Mai multe informaţii: "Funcţii de selectare", Pagina 444

Apelarea unui program NC

Cu **%** funcţia NC, puteţi să apelaţi un alt program NC din cadrul unui program NC.

N110 %TNC:\nc_prog\reset.i	; Apelarea programului NC

% corespunde sintaxei Klartext **CALL PGM**.

Mai multe informaţii: "Apelaţi programul NC cu CALL PGM", Pagina 444

Activarea unui tabel de origini în programul NC

Cu funcţia : NC **%:TAB:**, puteţi activa un tabel de origini din cadrul unui program NC.

N110 %:TAB: "TNC:\table\zeroshift.d"	; Activaţi tabelul de origini

%:TAB corespunde sintaxei Klartext **SEL TABLE**.

Mai multe informaţii: "Activarea tabelului de origini în programul NC", Pagina 1110

Selectarea unui tabel de puncte

Cu funcţia : NC **%:PAT:**, puteţi activa un tabel de puncte din cadrul unui program NC.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog \positions.pnt"	; Activare tabel de puncte

%:PAT corespunde sintaxei Klartext **SEL PATTERN**.

Mai multe informaţii: "Selectarea tabelului de puncte în programul NC cu SEL PATTERN", Pagina 473

Selectarea unui program NC cu definiţii de contur

Cu funcţia NC **%:CNT:**, puteţi selecta un alt program NC cu o definiţie de contur din cadrul unui program NC.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\contour.h"	; Selectarea programului NC cu definiţia conturului

Mai multe informaţii: "Programare grafică", Pagina 1571

%:CNT corespunde sintaxei Klartext **SEL CONTOUR**.

Mai multe informaţii: "Selectarea unui program NC cu definiţie de contur", Pagina 466

Selectarea şi apelarea unui program NC

Cu funcţia NC **%:PGM:**, puteţi selecta un alt program NC separat. Cu funcţia NC **%<>%**, puteţi apela programul NC selectat în altă locaţie din programul NC activ.

N110 %:PGM: "TNC:\nc_prog\reset.i"	; Selectarea programului NC
*** - ...**	
N210 %<>%	; Apelarea programului NC selectat

%:PGM: şi **%<>%** corespund sintaxei Klartext **SEL PGM** şi **CALL SELECTED PGM**.

Mai multe informaţii: "Apelaţi programul NC cu CALL PGM", Pagina 444

Mai multe informaţii: "Selectarea unui program NC și apelarea acestuia cu SEL PGM și CALL SELECTED PGM ", Pagina 446

Definirea unui program NC drept ciclu

Cu funcţia NC **G: :**, puteţi selecta un alt program NC cu un ciclu de prelucrare din cadrul unui program NC.

N110 G: : "TNC:\nc_prog\cycle.i"	; Definirea programului NC drept ciclu de prelucrare

G: : corespunde sintaxei Klartext **SEL CYCLE**.

Mai multe informaţii: "Definirea și apelarea unui program NC drept ciclu", Pagina 266

Apelare ciclu

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 de prelucrare care a fost definit ultima dată în programul NC.

Sistemul de control oferă următoarele opţiuni pentru apelarea unui ciclu:

Sintaxă	Semnificaţie
G79 corespunde sintaxei Klartext **CYCL CALL**	Sistemul de control apelează cel mai recent ciclu de prelucrare programat în ultima poziţie programată.
G79 PAT corespunde sintaxei Klartext **CYCL CALL PAT**	Sistemul de control apelează ciclul de prelucrare cel mai recent programat în toate poziţiile pe care le-aţi definit într-un tabel de puncte.
G79 | G01 corespunde sintaxei Klartext **CYCL CALL POS**	Sistemul de control apelează cel mai recent ciclu de prelucrare programat în poziţia pe care aţi definit-o în blocul NC cu **G79 | G01**.
M89 şi **M99**	Cu **M99**, sistemul de control execută cel mai recent ciclu de prelucrare programat în cea mai recentă poziţie programată. Cu **M89**, sistemul de control execută cel mai recent ciclu de prelucrare programat după fiecare bloc de poziţionare până când citeşte **M99**.

N110 G79 M3	; Apelare ciclu
N110 G79 PAT F200 M3	; Apelarea ciclului în toate poziţiile din tabelul de puncte
N110 G79 | G01 G90 X+0 X+25	; Apelarea ciclului în poziţia definită
N110 G01 X+0 X+25 M89	; Apelarea ciclului în poziţia definită şi pentru fiecare bloc de poziţionare nou
N120 G01 X+25 Y+25	
N130 G01 X+50 Y+25 M99	; Apelarea ciclului pentru ultima dată în poziţia definită

Mai multe informaţii: "Apelarea ciclurilor", Pagina 264

Compensarea razei sculei

Când este activă compensarea razei sculei, sistemul de control nu se va mai raporta la poziţiile din programul NC la punctul central al sculei, ci la muchia de aşchiere.

Un bloc NC poate conţine următoarele compensări de rază a sculei:

Sintaxă	Semnificaţie
G40 corespunde sintaxei Klartext **R0**	Resetaţi o compensare a razei sculei active, poziţionare bazată pe punctul central al sculei
G41 corespunde sintaxei Klartext **RL**	Compensarea razei sculei, în stânga conturului
G42 corespunde sintaxei Klartext **RR**	Compensarea razei sculei, în dreapta conturului

Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei", Pagina 1210

Funcţii auxiliare (funcţii M)

Utilizaţi funcţiile auxiliare pentru a activa sau dezactiva funcţiile sistemului de control şi pentru a influenţa comportamentul sistemului de control.

Mai multe informaţii: "Funcţii auxiliare", Pagina 1441

G38 corespunde sintaxei Klartext **STOP**.

Mai multe informaţii: "Funcţii auxiliare funcţia M şi STOP", Pagina 1442

Programarea variabilelor

Sistemul de control oferă următoarele opţiuni pentru programarea variabilelor în programele ISO:

Grup funcţie	Mai multe informaţii
Operaţii aritmetice de bază	Pagina 1630
Funcţii trigonometrice	Pagina 1631
Calcularea cercului	Pagina 1632
Comenzii de salt	Pagina 1633
Funcţii speciale	Pagina 1635
Funcţii şir	Corespunde sintaxei Klartext Pagina 1529
Contoare	Corespunde sintaxei Klartext Pagina 1538
Calcularea folosind formule	Corespunde sintaxei Klartext Pagina 1524
Funcţie pentru definirea contururilor complexe	Corespunde sintaxei Klartext Pagina 463

Controlul distinge între tipurile de variabile **Q**, **QL**, **QR** şi **QS** (tipuri de parametri).

Mai multe informaţii: "Programarea variabilelor", Pagina 1487

Nu toate funcţiile NC pentru programarea variabilelor sunt disponibile în programele ISO (de ex., accesarea tabelelor cu instrucţiuni SQL).

Mai multe informaţii: "Acces la tabel cu instrucţiuni SQL", Pagina 1546

Operaţii aritmetice de bază

Cu funcţiile de la **D01** până la **D05**, puteţi calcula valori în cadrul programului NC. Dacă doriţi să calculaţi cu variabile, trebuie să atribuiţi o valoare iniţială fiecărei variabile prin intermediul funcţiei **D00**.

Sistemul de control oferă următoarele funcţii:

Sintaxă	Semnificaţie
D00	Alocare Atribuiţi o valoare sau starea **Nedefinită**
D01	Adunare Calculează şi alocă suma a două valori
D02	Scădere Calculaţi şi alocaţi diferenţa dintre două valori.
D03	Înmulțire Calculaţi şi alocaţi produsul a două valori.
D04	Împărţire Calculează şi atribuie câtul a două valori Restricţie: Nu puteţi împărţi la 0
D05	Rădăcină pătrată Calculează şi alocă rădăcina pătrată a unui număr Restricţie: Nu puteţi extrage o rădăcină pătrată dintr-o valoare negativă

```
N110 D00 Q5 P01 +60          ; Alocare Q5 = 60
N110 D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5   ; Adunare Q1 = –Q2+(–5)
N110 D02 Q1 P01 +10 P02 +5   ; Scădere Q1 = +10–(+5)
N110 D03 Q2 P01 +3 P02 +3    ; Înmulţire Q2 = 3*3
N110 D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2   ; Împărţire Q4 = 8/Q2
N110 D05 Q20 P01 4           ; Rădăcină pătrată Q20 =√4
```

D corespunde sintaxei Klartext **FN**.

Numerele sintaxei ISO corespund numerelor sintaxei Klartext.

P01, **P02** etc. sunt considerate substituenţi (de ex., pentru operatorii aritmetici incluşi în sintaxa Klartext).

Mai multe informaţii: "Folderul Moduri de calcul rotaţie", Pagina 1502

HEIDENHAIN recomandă introducerea directă a formulelor, deoarece acest lucru vă permite să programaţi mai multe operaţii aritmetice într-un singur bloc NC.

Mai multe informaţii: "Formule în programul NC", Pagina 1524

Funcţii trigonometrice

Puteţi utiliza aceste funcţii pentru a calcula funcţiile trigonometrice în scopuri cum ar fi programarea contururilor triunghiulare variabile.

Sistemul de control oferă următoarele funcţii:

Sintaxă	Semnificaţie
D06	Sinus Calculaţi şi alocaţi sinusul unui unghi în grade
D07	Cosinus Calculaţi şi alocaţi cosinusul unui unghi în grade
D08	Rădăcina sumei pătratelor Calculaţi şi alocaţi lungimea bazată pe două valori (de ex., pentru a calcula a treia latură a unui triunghi).
D13	Unghi Calculează şi alocaţi unghiul din latura opusă şi latura adiacentă utilizând arctan sau din sinusul şi cosinusul unghiului (0 < unghi < 360°)

```
N110 D06 Q20 P01 -Q5          ; Sinus, Q20 = sin(–Q5)

N110 D07 Q21 P01 -Q5          ; Cosinus, Q21 = cos(–Q5)

N110 D08 Q10 P01 +5 P02 +4    ; Rădăcina sumei pătratelor, Q10 = √(5²+4²)

N110 D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1  ; Unghi, Q20 = arctan(25/–Q1)
```

D corespunde sintaxei Klartext **FN**.

Numerele sintaxei ISO corespund numerelor sintaxei Klartext.

P01, **P02** etc. sunt considerate substituenţi (de ex., pentru operatorii aritmetici incluşi în sintaxa Klartext).

Mai multe informaţii: "Folderul Funcţii unghiulare", Pagina 1504

HEIDENHAIN recomandă introducerea directă a formulelor, deoarece acest lucru vă permite să programaţi mai multe operaţii aritmetice într-un singur bloc NC.

Mai multe informaţii: "Formule în programul NC", Pagina 1524

Calcularea cercului

Aceste funcţii vă permit să calculaţi centrul cercului şi raza cercului pe baza coordonatelor a trei sau patru puncte de pe cerc (de ex., poziţia şi dimensiunea unui segment de cerc).

Sistemul de control oferă următoarele funcţii:

Sintaxă	Semnificaţie
D23	Datele cercului din trei puncte de pe cerc Sistemul de control salvează valorile determinate în trei parametri Q succesivi, astfel încât trebuie să programaţi doar numărul primei variabile.
D24	Datele cercului din patru puncte de pe cerc Sistemul de control salvează valorile determinate în trei parametri Q succesivi, astfel încât trebuie să programaţi doar numărul primei variabile.

```
N110 D23 Q20 P01 Q30          ; Datele cercului din trei puncte de pe cerc

N110 D24 Q20 P01 Q30          ; Datele cercului din patru puncte de pe cerc
```

D corespunde sintaxei Klartext **FN**.

Numerele sintaxei ISO corespund numerelor sintaxei Klartext.

P01, **P02** etc. sunt considerate substituenţi (de ex., pentru operatorii aritmetici incluşi în sintaxa Klartext).

Mai multe informaţii: "Folderul Calcul circular", Pagina 1506

Comenzii de salt

În cazul deciziilor dacă-atunci, sistemul de control compară o valoare variabilă sau fixă cu altă valoare variabilă sau fixă. În cazul în care condiţia este îndeplinită, sistemul de control sale la eticheta programată pentru condiţie.

În cazul în care condiţia nu este îndeplinită, sistemul de control continuă cu blocul NC următor.

Sistemul de control oferă următoarele funcţii:

Sintaxă	Semnificaţie
D09	Salt dacă este egal Dacă ambele valori sunt egale, sistemul de control sare la eticheta definită.
	Salt dacă este nedefinit Dacă variabila este nedefinită, sistemul de control sare la eticheta definită.
	Salt dacă este definit Dacă variabila este definită, sistemul de control sare la eticheta definită.
D10	Salt dacă nu este egal Dacă ambele valori nu sunt egale, sistemul de control sare la eticheta definită.
D11	Salt dacă este mai mare decât Dacă prima valoare este mai mare decât cea de-a doua, sistemul de control sare la eticheta definită.
D12	Salt dacă este mai mic decât Dacă prima valoare este mai mică decât cea de-a doua, sistemul de control sare la eticheta definită.

```
N110 D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 “LBL“      ; Salt dacă este egal
N110 D09 P01 +Q1 IS UNDEFINED P03       ; Salt dacă este nedefinit
     “LBL“
N110 D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03         ; Salt dacă este definit
     “LBL“
N110 D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10         ; Salt dacă nu este egal
N110 D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5        ; Salt dacă este mai mare decât
N110 D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 “LBL“       ; Salt dacă este mai mic decât
```

D corespunde sintaxei Klartext **FN**.

Numerele sintaxei ISO corespund numerelor sintaxei Klartext.

P01, **P02** etc. sunt considerate substituenţi (de ex., pentru operatorii aritmetici incluşi în sintaxa Klartext).

Mai multe informaţii: "Folderul Comenzi salt", Pagina 1507

Funcţii pentru tabelele ce se pot defini liber

Puteţi deschide orice tabel liber definibil şi puteţi apoi să scrieţi în el sau să citiţi din el.

Sistemul de control oferă următoarele funcţii:

Sintaxă	Semnificaţie
D26	Deschiderea unui tabel liber definibil **Mai multe informaţii:** "Deschiderea unui tabel ce se poate defini liber cu FN 26: TABOPEN", Pagina 1520
D27	Scriere într-un tabel liber definibil **Mai multe informaţii:** "Scrierea într-un tabel ce se poate defini liber cu FN 27: TABWRITE", Pagina 1520
D28	Citire dintr-un tabel liber definibil **Mai multe informaţii:** "Citirea unui tabel ce se poate defini liber cu FN 28: TABREAD", Pagina 1522

```
N110 D26  TNC:\DIR1\TAB1.TAB          ; Deschidere tabel liber definibil

N110 Q5 = 3.75                        ; Definiți valoarea pentru coloana Rază
N120 Q6 = -5                          ; Definiți valoarea pentru coloana Adâncime
N130 Q7 = 7,5                         ; Definiți valoarea pentru coloana D
N140 D27 P01 5/“Radius,Depth,D“ = Q5  ; Introduceți valori definite în tabel

N110 D28 Q10 = 6/“X,Y,D“*             ; Citiţi valorile numerice din coloanele X, Y şi D
N120 D28 QS1 = 6/“DOC“*               ; Citiți valoarea alfanumerică din coloana DOC
```

D corespunde sintaxei Klartext **FN**.

Numerele sintaxei ISO corespund numerelor sintaxei Klartext.

P01, **P02** etc. sunt considerate substituenţi (de ex., pentru operatorii aritmetici incluşi în sintaxa Klartext).

Funcții speciale

Sistemul de control oferă următoarele funcţii:

Sintaxă	Semnificaţie
D14	Mesaje de eroare de ieşire **Mai multe informaţii:** "Mesaje de eroare generate cu FN 14: EROARE", Pagina 1509 **Mai multe informaţii:** "Numere de eroare prealocate pentru FN 14: ERROR", Pagina 2485
D16	Generare texte formatate **Mai multe informaţii:** "Generare de text formatat cu FN 16: F-PRINT", Pagina 1510
D18	Citire date de sistem **Mai multe informaţii:** "Citire date sistem cu FN 18: SYSREAD", Pagina 1516 **Mai multe informaţii:** "Date de sistem", Pagina 2490
D19	Transferare valori la PLC **Mai multe informaţii:** "Funcții speciale care precizează comportamentul mașinii", Pagina 2484
D20	Sincronizare NC şi PLC **Mai multe informaţii:** "Funcții speciale care precizează comportamentul mașinii", Pagina 2484
D29	Transferare valori la PLC **Mai multe informaţii:** "Funcții speciale care precizează comportamentul mașinii", Pagina 2484
D37	Crearea ciclurilor definite de utilizator **Mai multe informaţii:** "Funcții speciale care precizează comportamentul mașinii", Pagina 2484
D38	Trimiteţi informaţii de la programul NC **Mai multe informaţii:** "Trimitere informații din programul NC cu FN 38: TRIMITERE", Pagina 1517

N110 D14 P01 1000	; Generare mesaj de eroare nr. 1000
N110 D16 P01 F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: \Prot1.txt	; Afişaţi fişierul de ieşire cu **D16** pe ecranul sistemului de control
N110 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3	; Salvaţi factorul de dimensiune activă al axei Z în **Q25**
N110 D38 /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" P02 +Q1 P02 +Q23	; Scrieţi valorile pentru **Q1** şi **Q23** în jurnal

D corespunde sintaxei Klartext **FN**.

Numerele sintaxei ISO corespund numerelor sintaxei Klartext.

P01, **P02** etc. sunt considerate substituenţi (de ex., pentru operatorii aritmetici incluşi în sintaxa Klartext).

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Modificările la PLC pot avea drept rezultat un comportament nedorit şi erori grave (de ex. sistemul de control poate deveni inoperabil). Din acest motiv, accesul la PLC este protejat prin parolă. Funcţiile **D19**, **D20**, **D29** şi **D37** permit HEIDENHAIN, producătorului maşinii şi furnizorilor să comunice cu PLC din cadrul unui program NC. Nu este recomandat ca operatorii maşinii sau programatorii NC să utilizeze această funcţie. În timpul execuţiei acestor funcţii şi în timpul operaţiunilor de prelucrare ulterioare există pericol de coliziune!

- Utilizaţi funcţia doar în urma consultării cu HEIDENHAIN, cu producătorul maşinii sau cu furnizorul terţ.
- Respectaţi documentaţia de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii, şi de la furnizorii terţi

30.3 Cicluri

Noţiuni fundamentale

În programele ISO, puteţi utiliza ciclurile selectate cu sintaxă Klartext în plus faţă de funcţiile NC cu sintaxă ISO. Programarea este identică programării Klartext.

Numerele ciclurilor Klartext corespund numerelor funcţiilor G. Există excepţii pentru ciclurile anterioare care au numere mai mici de **200**. În aceste cazuri, numărul funcţiei G corespunzător este menţionat în descrierea ciclului.

Mai multe informaţii: "Grupuri de cicluri disponibile", Pagina 273

Următoarele cicluri nu sunt disponibile în programele ISO:

- Ciclul **1 DECAL.ORIG.POL.**
- Ciclul **3 MASURARE**
- Ciclul **4 MASURARE 3D**
- Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**

HEIDENHAIN recomandă utilizarea funcţiilor **PLANE** mai puternice în locul Ciclului **G80 PLAN DE LUCRU**. Cu funcţiile **PLANE**, puteţi alege liber între unghiurile axei sau spaţiale pentru programare.

Mai multe informaţii: "PLANE SPATIAL", Pagina 1149

Decalare origine

Cu funcţiile NC **G53** sau **G54**, puteţi programa decalaje de origine. **G54** decalează originea piesei de prelucrat la coordonatele pe care le definiţi direct în cadrul acestei funcţii. **G53** utilizează valori de coordonate dintr-un tabel de origini. Decalarea de origine permite repetarea operaţiilor de prelucrare în orice locaţii de pe piesa de prelucrat.

N110 G54 X+0 Y+50	; Decalaţi originea piesei de prelucrat la coordonatele definite
N110 G53 P01 10	; Decalaţi originea piesei de prelucrat la coordonatele rândului de tabel 10

; Pentru a reseta decalajul unei origini:

- Definiţi valoarea **0** pentru fiecare axă din funcţia **G54**
- În funcţia **G53**, selectaţi un rând de tabel în care toate coloanele au valoarea **0**

Sistemul de control afișează următoarele informații în spațiul de lucru **Stare**:

- Numele şi calea tabelului de origine activ
- Numărul originii active
- Comentariul din coloana **DOC** a numărului activ de origine

Note

În parametrul maşinii **CfgDisplayCoordSys** (nr. 127501), producătorul maşinii specifică sistemul de coordonate în care afişarea stării indică o deplasare a originii active.

- Originile pentru un tabel de origine se referă întotdeauna la presetarea curentă a piesei de prelucrat.
- Înainte de a deplasa originea piesei de prelucrat prin intermediul unui tabel de origini, trebuie să activaţi tabelul de origini cu **%:TAB:**

  Mai multe informaţii: "Activarea unui tabel de origini în programul NC", Pagina 1626
- Dacă nu utilizaţi **%:TAB:**, trebuie să activaţi manual tabelul de origini.

  Mai multe informaţii: "Activarea manuală a tabelului de origine", Pagina 1109

30.4 Funcţiile Klartext în programarea ISO

Noţiuni fundamentale

În programele ISO, puteţi utiliza funcţiile NC selectate cu sintaxă Klartext în plus faţă de funcţiile NC cu sintaxă ISO. Programarea este identică programării Klartext.

Pentru mai multe informaţii despre programare, consultaţi capitolele respective care descriu funcţiile NC individuale.

Sunt disponibile următoarele funcţii NC doar în programele Klartext:

- Definiţiile modelului cu **PATTERN DEF**
  Mai multe informaţii: "Definirea modelului cu DEF. MODEL", Pagina 474
- Funcţii NC pentru transformări de coordonate: **TRANS ORIGINE**, **TRANS OGLINDIRE**, **ROTIRE TRANS** şi **TRANS SCALARE**
  Mai multe informaţii: "Funcţiile NC pentru transformarea coordonatelor", Pagina 1120
- Funcţii fişier: **FUNCTION FILE** şi **OPEN FILE**
  Mai multe informaţii: "Funcţii de fişier programabile", Pagina 1265
- Funcţiile pentru prelucrarea cu axe paralele: **PARAXCOMP** şi **PARAXMODE**
  Mai multe informaţii: "Lucrul cu axele paralele U, V şi W", Pagina 1407
- Programe care utilizează vectori normali
  Mai multe informaţii: "Programe NC generate prin CAM", Pagina 1425
- Acces tabel cu instrucţiuni SQL
  Mai multe informaţii: "Acces la tabel cu instrucţiuni SQL", Pagina 1546
- Schimbarea cinematicii cu **WRITE KINEMATICS**

31

Asistenți pentru utilizator

31.1 Spațiul de lucru Ajutor

Aplicaţie

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**.

Subiecte corelate

- Aplicația **Ajutor**
  Mai multe informaţii: "Aplicația Ajutor", Pagina 97
- Manualul utilizatorului ca asistență de produs integrată **TNCguide**
  Mai multe informaţii: "Manual de utilizare ca asistenţă de produs integrată: TNCguide", Pagina 96

Descrierea funcţiilor

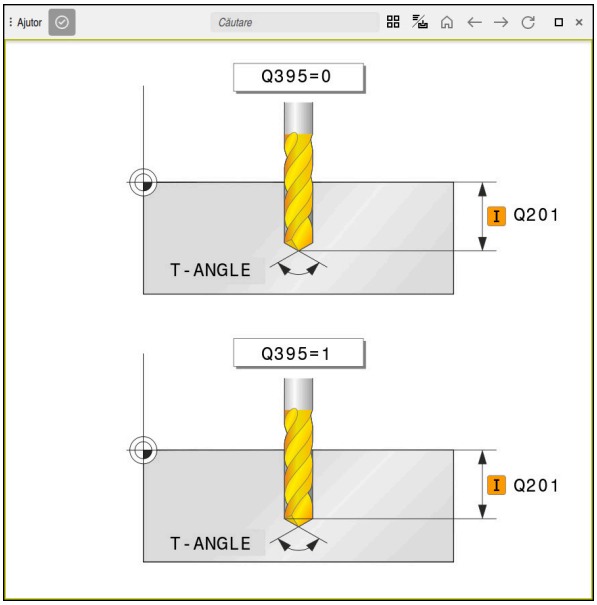
Spațiul de lucru **Ajutor** poate fi selectat din modul de operare **Programare** și din aplicația **MDI**.

Mai multe informaţii: "Modul de operare Programare", Pagina 240

Mai multe informaţii: "Aplicația MDI", Pagina 1707

În timp ce spațiul de lucru **Ajutor** este activ, sistemul de control afișează grafica de asistență acolo, nu într-o fereastră pop-up.

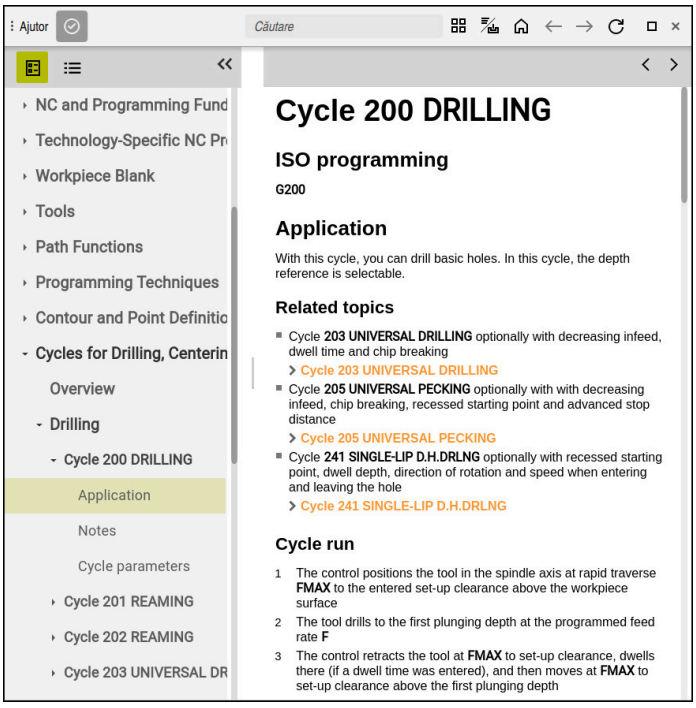
Mai multe informaţii: "Grafică de asistență", Pagina 244



Spațiul de lucru **Ajutor** cu o grafică de asistență pentru un parametru de ciclu

Când este activ spațiul de lucru **Ajutor**, sistemul de control poate afișa ajutorul pentru produs **TNCguide** integrat.

Mai multe informaţii: "Manual de utilizare ca asistenţă de produs integrată: TNCguide", Pagina 96



Spațiul de lucru **Ajutor** cu**TNCguide** deschis

Pictograme

În spațiul de lucru **Ajutor** se afișează următoarele pictograme:

Simbol	Semnificaţie
	Deschideți sau închideți coloana **Rezultatele căutării** **Mai multe informaţii:** "Căutare în TNCguide", Pagina 99
	Deschidere pagina de start 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:** "Pictograme", Pagina 98
	Deschideți **TNCguide** sau **Grafică asistenţă** Sistemul de control comută între **TNCguide** și **Grafică asistenţă**. Sistemul de control va afișa doar o Grafică asistenţă dacă editați un bloc NC pentru care există o Grafică asistenţă asociată.
	Deschideți **TNCguide** din aplicația **Ajutor** Sistemul de control deschide **TNCguide** în poziția curentă. **Mai multe informaţii:** "Aplicația Ajutor", Pagina 97
← →	**Navigare** Navigați prin conținutul deschis recent
	Actualizare

TNCguide are pictograme suplimentare.

Mai multe informaţii: "Manual de utilizare ca asistenţă de produs integrată: TNCguide", Pagina 96

31.2 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

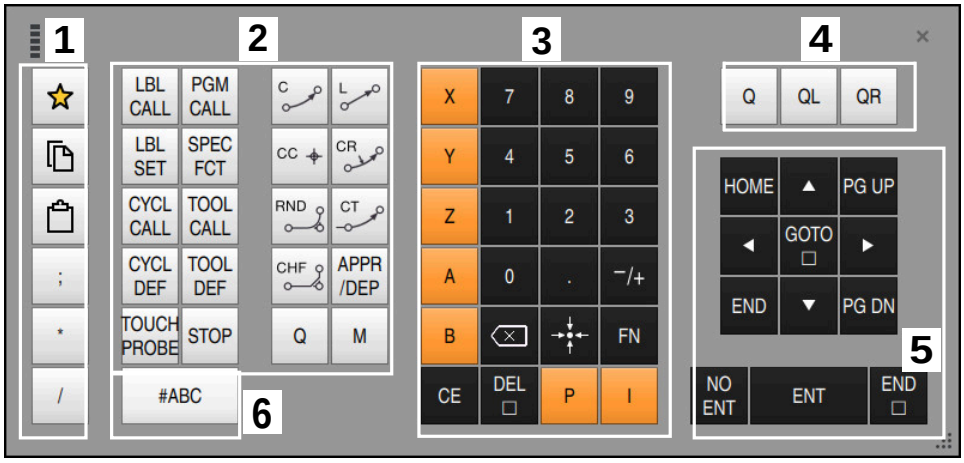
Sistemul de control deschide implicit modul de Introducere NC după procedura de pornire.

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

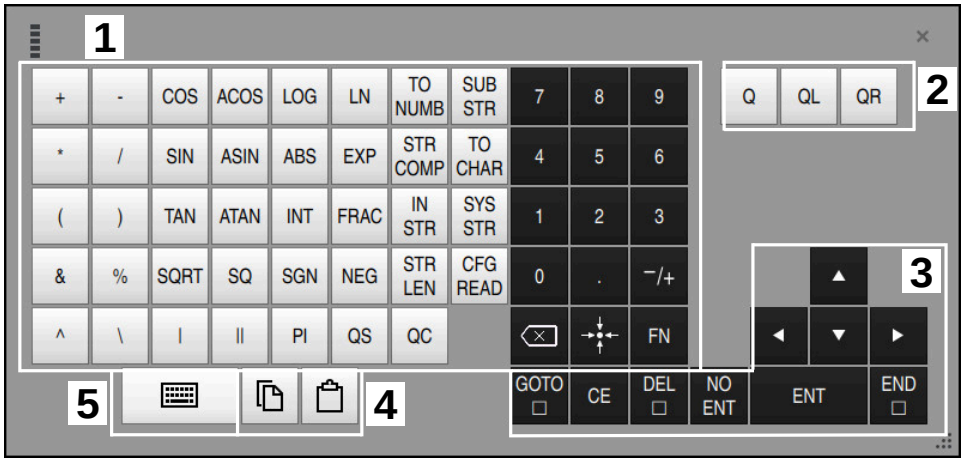


Tastatura virtuală în modul de introducere a textului

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

31.2.1 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.

31.3 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**.

31.3.1 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 2146

Note

- În locul butonului **GOTO**, puteți utiliza comanda rapidă **CTRL + G**.
- Dacă sistemul de control de pe bara de acțiuni afișează o pictogramă pentru selectare, puteți deschide fereastra de selectare cu **GOTO**.

31.4 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.

Comentariile care includ sfârșituri de rând pot fi editate numai în modul Editor de text sau în coloana **Formular**.

Mai multe informaţii: "Utilizarea spațiului de lucru Program", Pagina 249

31.4.1 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

31.4.2 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

31.4.3 Introducerea sau eliminarea unui comentariu dintr-un bloc NC

Utilizați butonul **Comentarii oprite/pornite** pentru ta defini 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 **;**.

31.5 Ascundere Blocuri NC

Aplicaţie

Utilizați butonul **/**sau **Mascați Oprit/Pornit** pentru a ascunde blocurile NC.

Ascunzând blocurile NC, puteți omite blocurile NC corespunzătoare în rularea programului.

Subiecte corelate

- Modul de operare **Rulare program**
  Mai multe informaţii: "Modul de operare Rulare program", Pagina 2134

Descrierea funcţiilor

Dacă marcați un bloc NC cu un caracter **/**, blocul NC va fi ascuns. Dacă activaţi comutatorul **Închideți fraza** în modul de operare **Rulare program** sau în aplicaţia **MDI**, sistemul de control omite blocul NC în timpul execuţiei.

Când comutatorul este activ, sistemul de control estompează blocurile NC care trebuie omise.

Mai multe informaţii: "Pictograme și butoane", Pagina 2136

31.5.1 Ascunderea sau afișarea blocurilor NC

Pentru a ascunde sau afișa un bloc NC:

- Selectați blocul NC dorit

/ Mascați Oprit/ Pornit

- Selectați **Mascați Oprit/Pornit**
- > Sistemul de control adaugă caracterul **/** înainte de blocul NC .
- > Dacă blocul NC este deja ascuns, sistemul de control elimină caracterul **/**.

31.6 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** din spațiul de lucru **Program**
  Mai multe informaţii: "Coloana Structură din spațiul de lucru Program", Pagina 1648

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 structurare în coloana **Structură**.

Mai multe informaţii: "Coloana Structură din spațiul de lucru Program", Pagina 1648

31.6.1 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

31.7 Coloana Structură din spațiul de lucru Program

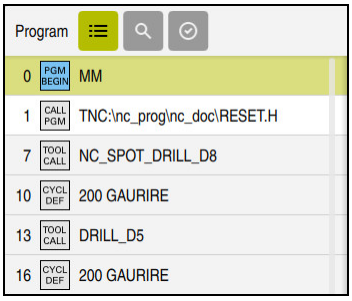
Aplicaţie

Când deschideți un program NC, sistemul de control caută în programul NC elemente de structurare și afișează aceste elemente de structurare în coloana **Structură**. Elementele de structurare acționează ca legături și permit astfel navigarea rapidă în programul NC.

Subiecte corelate

- Spațiul de lucru **Program**, stabilirea conținutului coloanei **Structură**
  Mai multe informaţii: "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 244
- Introducerea manuală a elementelor de structură
  Mai multe informaţii: "Structurarea programelor NC", Pagina 1648

Descrierea funcţiilor



Coloana **Structură** cu elemente de structurare create automat

Când deschideți un program NC, sistemul de control creează automat structura.

În fereastra **Setări program**, precizați care elemente de structurare sunt afișate de sistemul de control în structură. Elementele de structurare **PGM BEGIN** și **PGM END** nu pot fi ascunse.

Mai multe informaţii: "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 244

Coloana **Structură** afișează următoarele informații:

- Număr bloc NC
- Pictograma funcției NC
- Informații asociate funcției

Sistemul de control afișează următoarele pictograme în structură:

Simbol	Sintaxă	Informații
BEGIN PGM	**BEGIN PGM**	Unitate de măsură a programului NC **MM** sau **INCH**
TOOL CALL	**APELARE SCULĂ**	■ Numele sau numărul sculei, dacă este cazul ■ Indexul sculei, dacă este cazul ■ Comentariu, dacă este aplicabil
*	*** Frază de structură**	■ Introducerea şirului, dacă este cazul ■ Comentariu, dacă este aplicabil
LBL SET	**LBL SET**	■ Numele sau numărul etichetei ■ Comentariu, dacă este aplicabil
LBL SET	**LBL 0**	■ Numărul etichetei ■ Comentariu, dacă este aplicabil
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**, dacă este cazul ■ Comentariu, dacă este aplicabil
MON STOP	**OPRIRE SECȚIUNE DE MONITORIZARE**	Comentariu, dacă este aplicabil
CALL PGM	■ **CALL PGM** ■ **CALL SELECTED PGM**	■ Calea programului NC apelat (de ex. **TNC:\Safe.h**) dacă este cazul ■ Comentariu, dacă este aplicabil
SEL PGM	■ Ciclul **12.1 PGM** ■ **SEL PGM**	■ Calea programului NC (de ex. **TNC:\Safe.h**) ■ Comentariu, dacă este aplicabil

Simbol	Sintaxă	Informații
SPEC FCT	**MOD FUNCȚIE**	■ Mod de prelucrare selectat (posibilități: **MILL**, **TURN** și **SET**) ■ Cinematica selectată, dacă este cazul ■ Comentariu, dacă este aplicabil
M2 M30	**M2** sau **M30**	Comentariu, dacă este aplicabil
M1	**M1**	Comentariu, dacă este aplicabil
STOP M0	**OPRIRE** sau **M0**	Comentariu, dacă este aplicabil
APPR	**APPR**	■ Funcţia de apropiere selectată ■ Comentariu, dacă este aplicabil
DEP	**DEP**	■ Funcţia de depărtare selectată ■ Comentariu, dacă este aplicabil
END PGM	**PGM END**	Fără informații suplimentare

În modul de operare **Rulare program**, coloana **Structură** conține toate elementele de structurare, inclusiv pe cele ale programelor NC apelate. Sistemul de control marchează structura programelor NC apelate.

Mai multe informaţii: "Cale de navigare în spațiul de lucru Program ", Pagina 2143

Sistemul de control afișează comentariile ca blocuri NC separate, în loc să le includă în structură. Aceste blocuri NC încep cu un caracter punct și virgulă **;**.

Mai multe informaţii: "Adăugarea comentariilor", Pagina 1646

31.7.1 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.

31.7.2 Marcarea blocurilor NC utilizând structura

Pentru a marca blocuri NC utilizând structura:

- Deschideți un program NC
- Deschideți coloana **Structură**
- Țineți apăsat sau faceți clic dreapta pe elementul de structurare
- > Sistemul de control poziționează cursorul pe blocul NC corespunzător din programul NC.
- > Sistemul de control deschide meniul contextual.
  Mai multe informaţii: "Meniu contextual", Pagina 1656
- Selectați **Marcare**
- > Sistemul de control afișează casete de bifare în dreptul elementelor de structurare din coloana **Structură**.
- > Sistemul de control marchează blocul NC în programul NC.
- Activați mai multe casete de bifare dacă este necesar
- > Sistemul de control marchează toate elementele de structurare dintre cele două elemente de structurare selectate, precum și blocurile NC asociate.

> În locul meniului contextual, puteți utiliza comanda rapidă **CTRL + SPACE** .

Note

- În cazul programelor NC lungi, generarea vizualizării structurii poate dura mai mult decât încărcarea programului NC în sine. Chiar dacă vizualizarea structurii nu a fost generată complet, puteți deja să lucrați 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 atingeţi de două ori sau faceţi clic pe un astfel de element de structură, sistemul de control deschide programul NC într-o filă nouă, dacă este necesar. Dacă programul NC este deschis, sistemul de control comută la fila corespunzătoare.

31.8 Coloana Căutare din spațiul de lucru Program

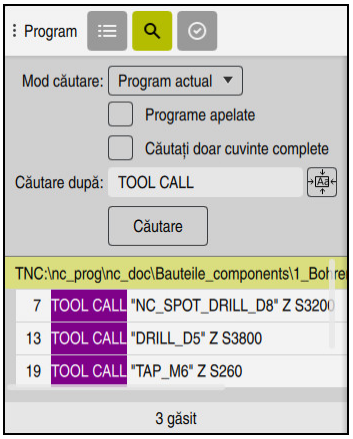
Aplicaţie

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 informaţii: "Căutarea aceluiași element de sintaxă în alte blocuri NC", Pagina 251

Descrierea funcţiilor



Coloana **Căutare** din spațiul de lucru **Program**

Sistemul de control furnizează întreaga gamă de funcţii numai în modul de operare **Programare**. În aplicaţia **MDI**, puteţi căuta numai programul NC activ. Modul **Căutare şi înlocuire** nu este disponibil în modul de operare **Rulare program**.

Sistemul de control furnizează următoarele funcții, pictograme și butoane în coloana **Căutare**:

Suprafață	Funcție
Mod căutare:	■ **Program actual** Căutați programul NC curent și opțional toate programele NC apelate ■ **Programe deschise** Parcurgeți toate programele NC deschise ■ **Căutare și înlocuire** Căutaţi şiruri şi înlocuiţi-le cu şiruri noi, cum ar fi elemente de sintaxă **Mai multe informaţii:** "Modul Căutare şi înlocuire ", Pagina 1653
Căutați doar cuvinte complete	Dacă selectaţi caseta de selectare, sistemul de control afişează doar potrivirile exacte. Aceasta înseamnă că, în cazul în care căutaţi **Z+10**, de exemplu, sistemul de control ignoră **Z +100**. Caseta de selectare este disponibilă în orice mod.
Căutare după:	În zona de introducere, definiți termenul de căutare. Dacă nu aţi introdus încă niciun caracter, sistemul de control sugerează ultimii şase termeni de căutare pentru selecţie. Căutarea nu ţine cont de majuscule/minuscule.
	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 iniţiatorul 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 să căutați șiruri și să înlocuiți 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 oferă următoarele casete de selectare 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:**.

31.8.1 Căutarea și înlocuirea elementelor de sintaxă

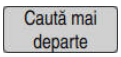
Pentru a căuta și înlocui elemente de sintaxă în programul NC:



- ▶ 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 **Mod căutare:**, selectați funcția **Căutare și 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 închide programele NC apelate anterior (dacă a fost apelat vreunul) și evidențiază în violet primul rezultat în programul principal.



- ▶ 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.
- Dacă nu ați introdus o valoare pentru **Înlocuire cu:**, sistemul de control șterge valoarea de căutare.

31.9 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.

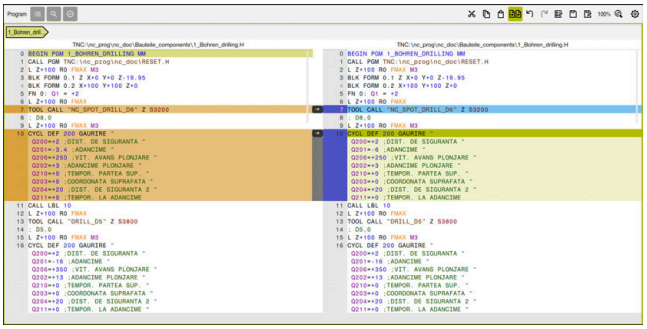
Cerinţe

- 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 237

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.

31.9.1 Aplicarea diferențelor la programul NC activ

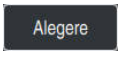
Pentru a transfera diferențele în programul NC activ:



- 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.
- Dacă marcați mai multe blocuri NC în programul de comparare, puteți aplica simultan respectivele blocuri NC. Dacă marcați mai multe blocuri NC în programul NC activ, puteți suprascrie respectivele blocuri NC.

  Mai multe informații: "Meniu contextual", Pagina 1656

31.10 Meniu contextual

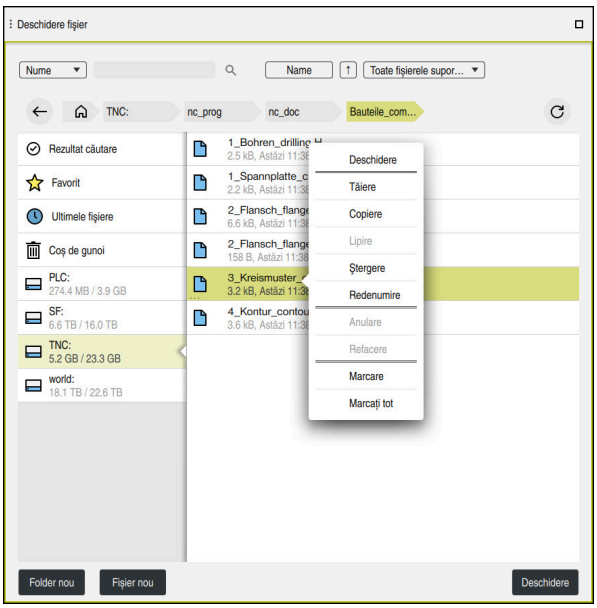
Aplicație

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 fișier**

În funcție de spațiul de lucru și modul de operare selectat, meniul contextual oferă 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 140

Tastă sau comandă rapidă de la tastatură	Semnificație
CTRL + SPACE	Marcați linia selectată
SHIFT + UP	Marchează încă o linie deasupra
SHIFT + DOWN	Marchează încă o linie dedesubt
SHIFT + PG UP	Marcaţi de la poziţia cursorului până la începutul paginii Indisponibil în modul de operare **Tabeluri**
SHIFT + PG DN	Marcaţi de la poziţia cursorului până la sfârşitul paginii Indisponibil în modul de operare **Tabeluri**
SHIFT + HOME	Marcaţi de la poziţia cursorului până la primul rând Indisponibil în modul de operare **Tabeluri**
SHIFT + END	Marcaţi de la poziţia cursorului până la ultimul rând Indisponibil în modul de operare **Tabeluri**
ESC	Anulare marcare

> Aceste comenzi rapide de la tastatură nu funcționează în spațiul de lucru **Listă comenzi**.

Meniu contextual în modul de operare Fişiere

În modul de operare **Fişiere**, meniul contextual furnizează următoarele funcții suplimentare:

- **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 1656

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.

În modul de operare **Tabeluri**, meniul contextual oferă unele funcții aplicabile atât celulelor, cât și rândurilor.

Pentru a tăia sau a insera un întreg rând de tabel, sistemul de control oferă următoarele funcții în bara de acțiuni:

- **Suprascriere**

  Sistemul de control inserează rândul în locul rândului din tabel selectat în momentul respectiv.
- **Atașați**

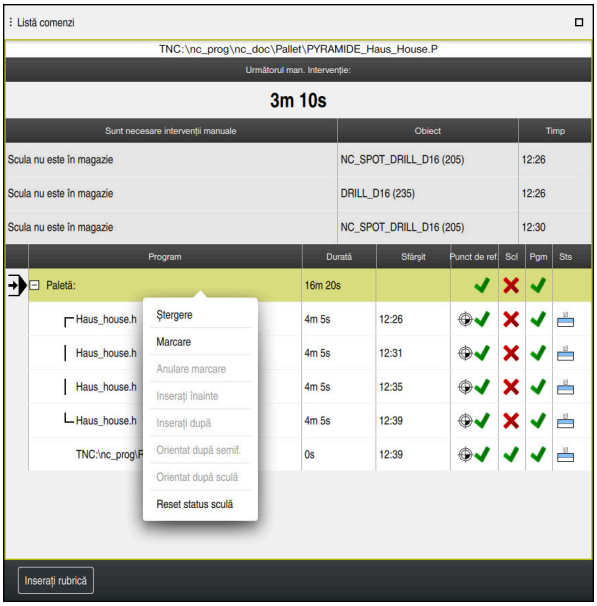
  Sistemul de control anexează rândul la sfârșitul tabelului.

> Dacă memoria de copiere a aplicației **Administrare scule** conține doar scule indexate, sistemul de control va crea rânduri drept indici pentru scula selectată în prezent.

- **Anulare**

Mai multe informaţii: "Modul de operare Tabeluri", Pagina 2162

Meniul contextual din spațiul de lucru Listă comenzi



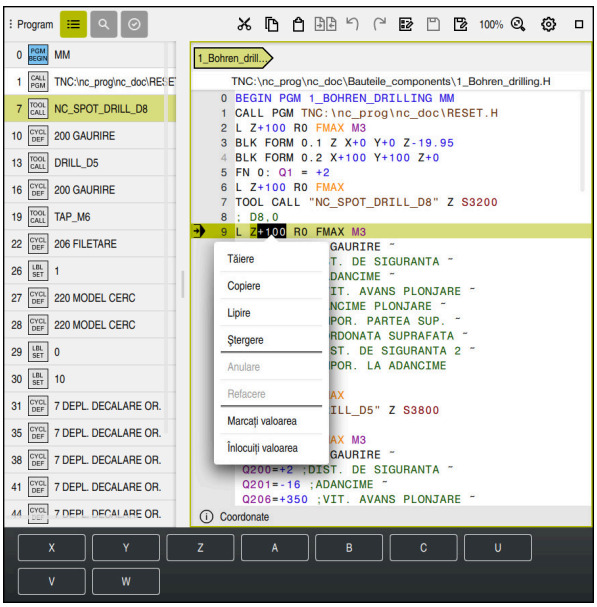
Meniul contextual din spațiul de lucru **Listă comenzi**

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 2116

Meniul contextual din spațiul de lucru Program



Meniul contextual pentru valoarea selectată în spațiul de lucru **Program** al modului de operare **Programare**

În spațiul de lucru **Program**, meniul contextual furnizează, de asemenea, următoarele funcții suplimentare:

- **Introduceți ultima frază NC**

  Această funcţie vă permite să inseraţi cel mai recent bloc NC şters sau editat. Puteţi introduce acest bloc NC în orice program NC dorit.

  Doar în modul de operare **Programare** și aplicația **MDI**
- **Creați secvența NC**

  Doar în modul de operare **Programare** și aplicația **MDI**

  Mai multe informaţii: "Secvenţele NC pentru reutilizare", Pagina 449
- **Editați contur**

  Numai în modul de operare **Programare**

  Mai multe informaţii: "Importul contururilor în programarea grafică", Pagina 1580
- **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 242

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 1661

Mai multe informaţii: "Prezentare generală a stării barei TNC", Pagina 189

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 2357

Meniul contextual din fereastra Inserați funcția NC

În fereastra **Inserați funcția NC**, meniul contextual furnizează următoarele funcții suplimentare:

- **Deschideți calea**
  Deschideți funcția NC în zona **Toate funcțiile**
- **Editare**
  Deschideți secvența NC într-o filă separată
- **Organizare**
  Deschideți calea secvenței NC în modul de operare **Fişiere**
- **Ştergere**
  Ștergeți secvența NC
- **Redenumire**
  Redenumiți secvența NC

Mai multe informaţii: "Fereastra Inserați funcția NC", Pagina 253

31.11 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 funcții aritmetice precum:

- Operații matematice de bază
- Funcții trigonometrice de bază
- Rădăcină pătrată
- Calcul exponențial
- Valoare reciprocă
- Conversie între unitățile de măsură în mm și în inch



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.

31.11.1 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.

31.11.2 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.

31.11.3 Ștergerea istoricului

Pentru a șterge istoricul calculatorului:



- ▶ Selectați **Istoric**
- > Sistemul de control deschide istoricul calculatorului.



- ▶ Selectați **Ștergere**
- > Sistemul de control șterge istoricul calculatorului.

31.12 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.

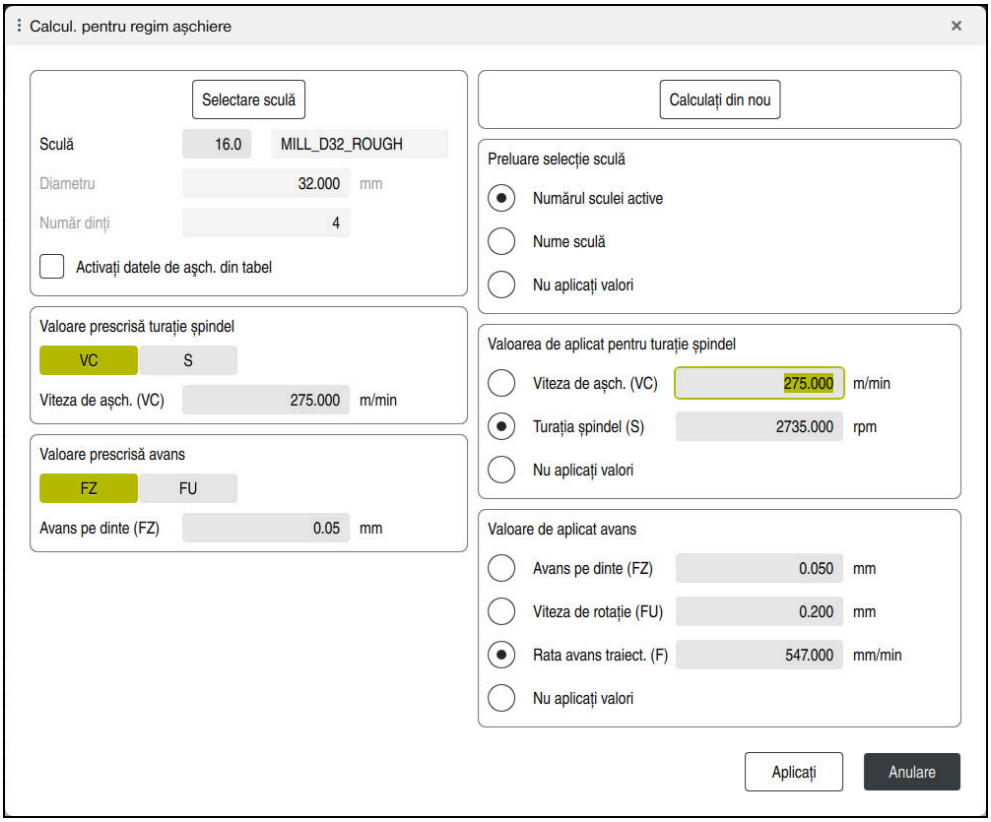
În ciclurile OCM (#167 / #1-02-1), este disponibilă **OCM-calculator date așchiere**.

Mai multe informaţii: "Calculator de date de așchiere OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 1667

Cerinţă

- Operație de frezare: **FUNCȚIA MOD FREZARE**

Descrierea funcţiilor



Freastra **Calcul. pentru regim aşchiere**

În partea stângă a calculatorului cu date despre aşchiere introduceți informațiile. În partea dreaptă, sistemul de control afişează rezultatele calculate.

Dacă selectați o unealtă definită în gestionarul de scule, sistemul de control aplică automat diametrul sculei şi numărul de dinți.

Puteți calcula viteza broşei după cum urmează:

- Viteză de aşchiere **VC** în m/min
- Viteză broşă **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 aşchierea.

Mai multe informaţii: "Calcul cu tabele", Pagina 1665

Aplicarea valorilor

După ce au fost calculate datele privind așchierea, puteți specifica ce valori trebuie să aplice sistemul de control.

Puteţi alege dintre următoarele opţiuni pentru sculă:

- **Numărul sculei active**
- **Nume sculă**
- **Nu aplicați valori**

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 așchiere cu tabele:

- Materialul piesei de prelucrat în tabelul **WMAT.tab**

  Mai multe informaţii: "Tabelul pentru materialele piesei de prelucratWMAT.tab", Pagina 2241
- Materialul sculei de așchiere în tabelul **TMAT.tab**

  Mai multe informaţii: "Tabelul pentru materiale de scule TMAT.tab", Pagina 2241
- Combinație între materialul piesei de prelucrat și materialul de așchiere în tabelul cu date privind așchierea ***.cut** sau în tabelul cu date privind așchierea în funcție de diametru ***.cutd**

  Utilizând tabelul cu date de așchiere 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 2242

  Dacă aveți nevoie de date specifice pentru așchiere în funcție de raza sculei pentru calculele dvs., utilizați tabelul cu date de așchiere dependente de diametru.

  Mai multe informaţii: "Tabelul cu date de tăiere bazate pe diametru *.cutd", Pagina 2243
- Parametri sculei din gestionarul de scule:
  - **R**: rază sculă
  - **LCUTS**: Număr de muchii de așchiere
  - **TMAT**: Material de așchiere din **TMAT.tab**
  - **CUTDATA**: Rând de tabel din tabelul cu date de așchiere ***.cut** sau ***.cutd**

31.12.1 Deschiderea calculatorului pentru datele de așchiere

Pentru a deschide calculatorul pentru datele de așchiere:

- Selectați blocul NC dorit
- Selectați elementul de sintaxă pentru viteza de avans sau viteza broșei



- Selectați **Calcul. pentru regim așchiere**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Calcul. pentru regim așchiere**.

31.12.2 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 **Activați datele de așch. 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



- Selectați **Aplicați**
- > Sistemul de control aplică valorile calculate în blocul NC.

Notă

Nu puteți efectua niciun calcul de date de așchiere în modul de strunjire (#50 / #4-03-1) cu calculatorul de date de așchiere, deoarece datele despre viteza de avans și viteza broșei în modul de strunjire sunt diferite față de cele din 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.

31.13 Calculator de date de așchiere OCM (#167 / #1-02-1)

31.13.1 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.

Cerințe

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.

31.13.2 Utilizarea

Deschiderea calculatorului pentru datele de aşchiere

- Selectați ciclul **272 DEGROSARE OCP**
- Selectați **OCM-calculator date aşchiere** în bara de acțiune

Închiderea calculatorului pentru date de aşchiere

Aplicați

- Selectați **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

- Selectați **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. poziț. (Q202)
- Suprap. treceri(Q370)
- Turație şpindel(Q576)
- Mod frezare(Q351)

Dacă utilizați OCM-calculator date aşchiere, atunci nu editați ulterior acești parametri în ciclu.

31.13.3 Formular care poate fi completat

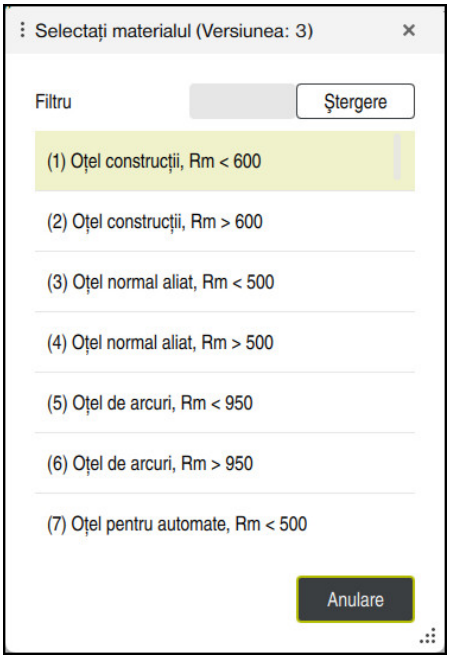


Sistemul de control utilizează diferite culori și simboluri în formularul care poate fi completat:

- Fundal gri închis: intrare necesară
- Chenarul roșu al casetelor de intrare și simbolurile de informații: intrare lipsă sau incorectă
- Fundal gri: nu este posibilă introducerea

Câmpul de introducere al materialului piesei de prelucrat este evidențiat cu gri. Îl puteți selecta doar prin lista de selecție. Scula poate fi de asemenea selectată prin tabelul de scule.

Material piesă de preluc.



Pentru a selecta materialul piesei de prelucrat:

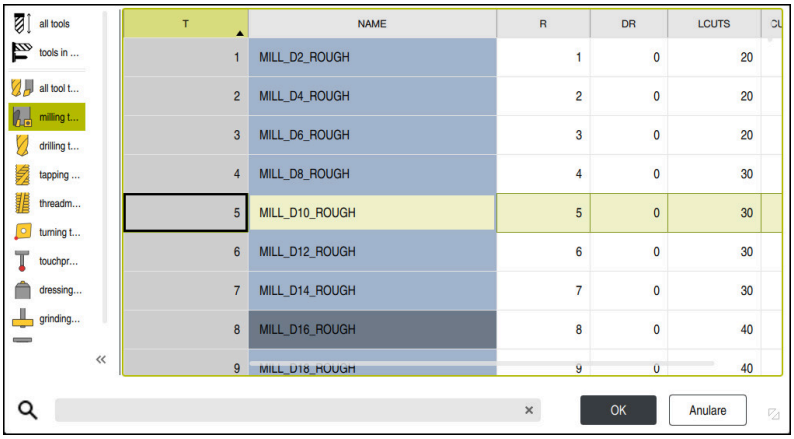
- Selectați butonul **Selectați materialul**
- > Sistemul de control deschide o listă de selecţie cu diferite tipuri de oţel, aluminiu şi titan.
- Selectaţi materialul piesei de prelucrat

  sau
- Introduceţi un termen de căutare în masca de filtrare
- > Sistemul de control afișează 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.

Pentru a selecta scula:

- ▶ Selectați 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
- ▶ Confirmați cu **OK**
- > Sistemul de control aplică **Diametru**, **Număr tăișuri** și **Lungime tăiș** din tabelul **tool.t**.
- ▶ Precizați **Unghi rotire**

Pentru a selecta scula:

- ▶ Introduceți **Diametru**
- ▶ Precizați **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 scrisă 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 definiți turația maximă a broșei și viteza maximă de frezare. Date de așchiere calculate sunt apoi limitate la aceste valori.

Dialog de introducere	Descriere
Turaţie max. şpindel	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 precizați Adânc. poziț. (Q202), precum și sarcinile mecanică și termică:

Dialog de introducere	Descriere
Adânc. poziț. (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 așchiere OCM. Intrare: **0,001...99999,999**,
Încărcarea mecanică a sculei	Glisor pentru selectarea încărcării mecanice (în mod normal, valoarea este între 70% și 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 1675

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.

31.13.4 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.

31.13.5 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	-	

31.14 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:

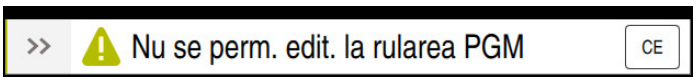
Simbol	Tip mesaj	Semnificație
	Eroare Tip întrebare	Sistemul de control afișează un dialog cu mai multe opțiuni din care puteți selecta. Nu puteţi şterge acest mesaj de eroare: puteţi alege doar unul dintre răspunsurile posibile. Dacă este necesar, sistemul de control continuă dialogul până când cauza sau corectarea erorii a fost determinată în mod clar.
	Eroare Tip de resetare	Sistemul de control trebuie repornit. Acest mesaj nu poate fi șters.
	Eroare Tip de oprire de urgență	Sistemul de control execută o oprire de urgență. Un mesaj de eroare poate fi șters doar după ce a fost eliminată cauza.
	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

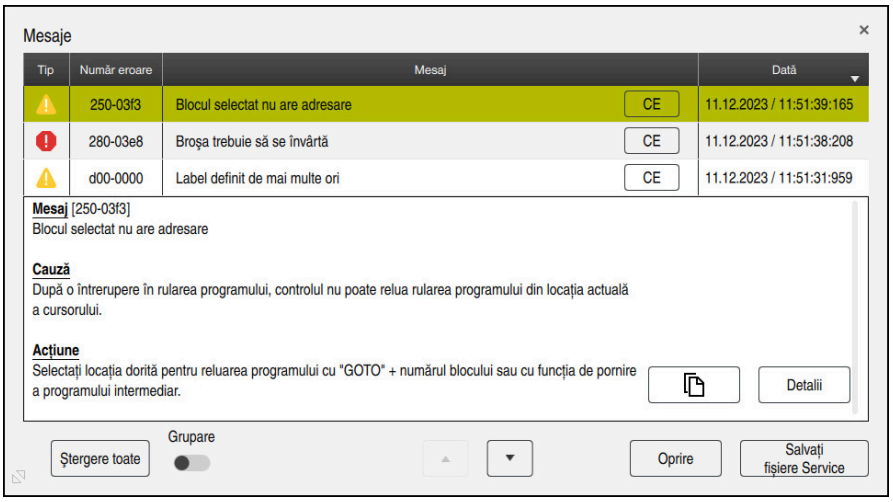
Când sistemul de control afișează un mesaj nou, săgeata din stânga mesajului luminează intermitent. Faceți clic sau atingeți această săgeată pentru a confirma mesajul; sistemul de control minimizează apoi mesajul.

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 (cauza principală, corecție, informații despre programul NC)

Ștergerea mesajelor

Mesajele pot fi șterse în următoarele moduri:

- Tasta **CE**
- Butonul **CE** din meniul de mesaje
- Butonul **Ștergere 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 singur rând. Astfel, lista de mesaje este mai scurtă 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

Faceţi clic pe butonul **Salvați fișiere Service** pentru a deschide fereastra **Salvați fișiere Service**.

În fereastra **Salvați fișiere Service**, puteţi crea fişiere de service în următoarele moduri:

- Dacă apare o eroare, puteţi crea manual un fişier de service.
  Mai multe informaţii: "Crearea manuală a unui fișier de service", Pagina 1679
- Dacă apare o eroare în mod repetat, un fişier de service poate fi creat automat prin intermediul numărului de eroare. După ce apare eroarea respectivă, sistemul de control salvează un fişier de service.
  Mai multe informaţii: "Crearea automată a unui fişier de service", Pagina 1680

Fişierele de service îi ajută pe tehnicienii de service să remedieze problema. 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.

Numele fișierului pentru fiecare fișier de serviciu este format dintr-un nume stabilit de utilizator și un marcaj temporal.

Dacă creați mai multe fișiere de serviciu cu același nume, sistemul de control salvează maximum cinci fișiere, apoi îl șterge pe acela cu cel mai vechi marcaj temporal dacă este necesar. Faceți o copie de rezervă a fișierelor de serviciu create (de ex. mutându-le în alt folder).

31.14.1 Crearea manuală a unui fișier de service

Pentru a crea manual un fişier de service:



- ▶ Extindeți meniul de mesaje



- ▶ Selectați **Salvați fișiere Service**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Salvați fișier Service**.
- ▶ Introduceți numele fișierului



- ▶ Apăsați **OK**
- > Sistemul de control salvează fișierul de service în directorul **TNC:\service**.



Utilizând un comutator, puteți preciza dacă sistemul de control va salva datele de la monitorizarea proceselor (#168 / #5-01-1) pentru programul NC curent în fișierul de service.

31.14.2 Crearea automată a unui fişier de service

Puteţi specifica până la cinci numere de eroare pentru care sistemul de control va crea automat un fişier de service dacă apare una dintre aceste erori.

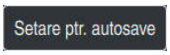
Pentru a specifica un nou număr de eroare:



- Extindeți meniul de mesaje



- Selectați **Salvați fișiere Service**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Salvați fișier Service**.



- Selectați **Setare ptr. autosave**
- > Sistemul de control deschide un tabel cu numere de eroare.
- Introduceţi numărul de eroare dorit
- Activați caseta de bifare **Activ**
- > Dacă apare eroarea, sistemul de control creează automat un fişier de service.
- Introduceţi un comentariu, dacă este cazul (de ex., pentru a descrie problema)

32

Spațiul de lucru
Simulare

32.1 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 304

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. Interogarea depinde de setările simulării și de starea simulării active.

Mai multe informaţii: "Freastra Setări simulare", Pagina 1689

Funcțiile disponibile depind de următoarele setări:

- Tipul de model selectat, de exemplu **2,5D**
- Calitatea modelului selectat, de exemplu **Mediu**
- Modul selectat, de exemplu **Mașina**

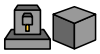
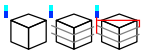
Pictograme în spațiul de lucru Simulare

În spațiul de lucru **Simulare** se afișează următoarele pictograme:

Simbol	Semnificaţie
	Deschideți sau închideți coloana **Opțiuni de vizualizare** **Mai multe informaţii:** "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 1684
	Deschideți sau închideți coloana **Opțiuni semifabricat** **Mai multe informaţii:** "Coloana Opțiuni semifabricat ", Pagina 1687
	Deschideți sau închideți meniul de selectare **Vederi predefinite** **Mai multe informaţii:** "Vederi prestabilite", Pagina 1694
	**Salvare ca** Export piesă de prelucrat simulată ca fișier STL **Mai multe informaţii:** "Exportul unei piese de prelucrat simulate ca fișier STL ", Pagina 1695
	Deschideți sau închideți fereastra **Setări simulare** **Mai multe informaţii:** "Freastra Setări simulare", Pagina 1689
	Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1)) DCM activ
	DCM inactiv **Mai multe informaţii:** "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 1684
	DCM activ cu distanță minimă redusă (#140 / #5-03-2) **Mai multe informaţii:** "Reduceți spațiul liber minim pentru DCM cu FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Pagina 1303
	Starea funcției **Verificări extinse** **Mai multe informaţii:** "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 1684
	Model calitate **Mai multe informaţii:** "Freastra Setări simulare", Pagina 1689
	Numărul sau numele sculei curente Afișajul depinde de dimensiunea spațiului de lucru.
	Execuția programului curent

Coloana Opțiuni de vizualizare

În coloana cu **Opțiuni de vizualizare** puteți stabili următoarele moduri de afișare și funcții:

Pictogramă sau comutator	Semnificaţie	Cerinţe
	Selectați modul **Mașina** sau **Piesa** În modul **Piesa**, sistemul de control afișează spațiul de lucru, scula și portscula. Pe baza modului selectat, sunt disponibile funcții diferite, precum o afișare a situației configurării. Dacă selectați modul **Mașina**, sistemul de control afișează în plus situația configurării și mașina.	
Poziție semifabricat	Utilizați această funcție pentru a defini poziția presetată a piesei de prelucrat pentru simulare. Puteți utiliza un buton pentru a aplica o presetare a piesei de prelucrat din tabelul de presetări. **Mai multe informaţii:** "Gestionare presetări", Pagina 1099	■ Modul de operare **Programare**
	Puteți selecta între următoarele moduri de afișare pentru mașină: ■ **Original**: ilustrare umbrită, opacă ■ **Semitransparent**: ilustrare transparentă ■ **Model muchii**: ilustrarea contururilor maşinii	
	Puteți selecta între următoarele moduri de afișare pentru sculă: ■ **Original**: ilustrare umbrită, opacă ■ **Semitransparent**: ilustrare transparentă ■ **Invizibil**: obiectul este ascuns	
	Puteți selecta între următoarele moduri de afișare pentru piesa de prelucrat: ■ **Original**: ilustrare umbrită, opacă ■ **Semitransparent**: ilustrare transparentă ■ **Invizibil**: obiectul este ascuns	
	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 afişează căile sculelor ■ **Avans**: Arată căile sculelor cu viteza de avans programată ■ **Avans + FMAX**: se afişează căile sculelor cu viteza de avans programată şi cu avansul transversal rapid programat	■ Modul **Piesa** ■ Modul de operare **Programare**
Mod fixare piesă	Utilizaţi acest comutator pentru a afişa masa de lucru şi elementul de fixare, dacă este necesar.	■ Modul **Piesa**

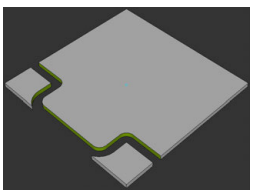
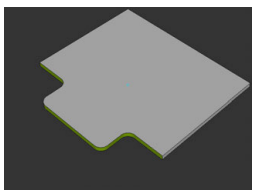
Pictogramă sau comutator	Semnificaţie	Cerinţe
DCM	Utilizați acest comutator pentru a activa sau a dezactiva Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (#40 / #5-03-1)) pentru simulare. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) în modul de operare Programare", Pagina 1276	■ Modul de operare **Programare** ■ Simulare resetată sau încă neîncepută
Verificări extinse	Dacă este activ comutatorul **Verificări extinse**, pot fi efectuate următoarele verificări: ■ **Prelucrare cu avans rapid** ■ **Coliziune cu semifabricatul** ■ **Coliziune cu disp. de fixare** **Mai multe informaţii:** "Verificări extinse în simulare", Pagina 1305	■ Modul de operare **Programare**

Pictogramă sau comutator	Semnificaţie	Cerinţe
Opțiuni rulare program	Dacă activați acest comutator, sistemul de control deschide fereastra **Opțiuni rulare program** cu următoarele opțiuni de selecție: ■ **Efectuați un stop condiționat** Sistemul de control oferă următoarele puncte de întrerupere: ■ **Comutați la avans rapid** ■ **Comutați la avans** ■ **Între două avansuri rapide** ■ **Înainte de apelare sculă** ■ **Înclinați planul de prelucrare** ■ **Apelare ciclu** ■ **Apelare în ciclu** **Mai multe informaţii:** "Puncte de întrerupere", Pagina 2281 ■ **Închideți fraza** Dacă un bloc NC este precedat de un caracter **/**, blocul NC este ascuns. Dacă activați comutatorul **Închideți fraza**, sistemul de control omite toate blocurile NC ascunse în simulare. **Mai multe informaţii:** "Ascundere Blocuri NC", Pagina 1647 Când comutatorul este activ, sistemul de control estompează blocurile NC care trebuie omise. **Mai multe informaţii:** "Aspectul programului NC", Pagina 243 ■ **Oprire la M1** Dacă activați acest comutator, sistemul de control întrerupe simularea la fiecare funcție M **M1** din programul NC. **Mai multe informaţii:** "Prezentarea funcțiilor auxiliare", Pagina 1443 Când comutatorul este inactiv, sistemul de control estompează elementul de sintaxă **M1**. **Mai multe informaţii:** "Aspectul programului NC", Pagina 243	■ Modul de operare **Programare**

Coloana Opțiuni semifabricat

În coloana cu **Opțiuni semifabricat** puteți stabili următoarele funcții de simulare pentru piesa de prelucrat:

Comutator sau buton	Semnificaţie	Cerinţe
Măsurare	Utilizați această funcție pentru a măsura orice puncte de pe piesa de prelucrat simulată. Sistemul de control măsoară doar distanța suprafeței măsurate până la piesa finită pentru tipul de model **3D**. **Mai multe informaţii:** "Funcția de măsurare", Pagina 1697	■ Modul **Piesa** ■ Tip de model: **2,5D** sau **3D**
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 1699	■ Modul **Piesa** ■ Modul 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	Utilizați această funcție pentru a afișa liniile exterioare ale piesei de prelucrat brute.	■ Modul **Piesa** ■ Modul de operare **Programare** ■ Tipul de model: **2.5D**
Piesă finisată	Utilizați această funcție pentru a afișa o piesă finită care a fost stabilită prin intermediul funcției NC **BLK FORM FILE**. **Mai multe informaţii:** "Vedere directă în simulare", Pagina 1699	
Software- comutator de capăt	Utilizaţi această funcţie pentru a activa limitatoarele software ale maşinii pentru intervalul de avans transversal activ din simulare. Simulând limitatoarele puteţi verifica dacă spaţiul de lucru al maşinii este suficient pentru piesa simulată. **Mai multe informaţii:** "Freastra Setări simulare", Pagina 1689	■ Modul de operare **Programare**

Comutator sau buton	Semnificaţie	Cerinţe
Coloraţi 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 1701 ■ **Monitoring** Sistemul de control afișează o hartă termografică pe piesa de prelucrat: ■ Harta termică a componentelor cu **MONITORING HEATMAP** (#155 / #5-02-1) **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea componentelor cu MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Pagina 1346 **Mai multe informaţii:** "Cicluri pentru monitorizare", Pagina 1348 ■ Harta termică a proceselor cu **SECTION MONITORING** (#168 / #5-01-1) **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea proceselor (#168 / #5-01-1)", Pagina 1357	■ Tipul de model: **2.5D** ■ Funcția **Comparare model** doar din modul **Piesa** ■ Funcția **Monitoring** doar din modul de operare **Rulare program**
Resetaţi piesa	Utilizați această funcție pentru a reseta piesa de prelucrat înapoi la piesa brută	■ Modul de operare **Programare** ■ Tipul de model: **2.5D**
Resetare trasee sculă	Utilizați această funcție pentru a reseta căile simulate ale sculei.	■ Modul **Piesa** ■ Modul de operare **Programare**
Curățați piesa	Utilizaţi această funcţie pentru a elimina din simulare acele părţi ale piesei de prelucrat care au fost tăiate în timpul prelucrării.  Piesa de prelucrare înainte de curățare  Piesa de prelucrare după curățare	■ Modul de operare **Programare** ■ Tipul de model: **3D**

Freastra Setări simulare

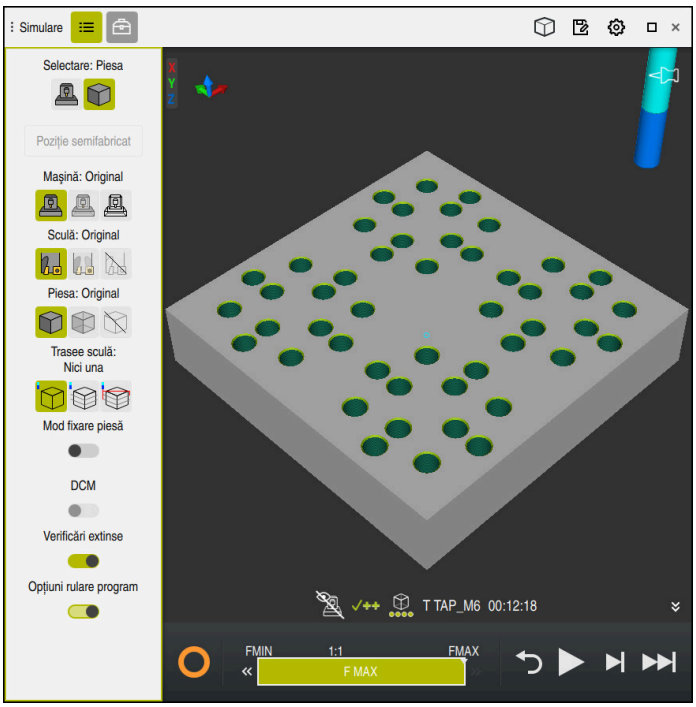
Fereastra **Setări simulare** este disponibilă numai în modul de operare **Programare**.

Fereastra **Setări simulare** conține următoarele zone:

Suprafață	Funcție
General	■ **Tip model** ■ **Nici una**: grafică cu linii rapide fără reprezentare 3D ■ **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** ■ **Salvare optimizată a STL** (#152 / #1-04-1) Dacă activați comutatorul, sistemul de control exportă un fișier STL simplificat. În timpul acestui proces, sistemul de control elimină toate triunghiurile inutile și simplifică modelul 3D până la maximum 20.000 de triunghiuri. Puteți folosi fișierul STL simplificat din **BLK FORM FILE** fără altă adaptare suplimentară. **Mai multe informații:** "Fișier STL ca piesă de prelucrat brută cu FORMULAR FIȘIER BLK", Pagina 310 ■ **Interogare la deschiderea unei noi simulări** Atunci când comutatorul este inactiv și deschideți spațiul de lucru **Simulare** într-o filă nouă, sistemul de control va afișa fereastra **Întrerupeți simularea activă**. Puteți să ieșiți din simularea activă sau să anulați procesul. Dacă activați comutatorul, sistemul de control nu afișează fereastra. ⓘ Dacă deschideți spațiul de lucru **Simulare** într-o filă nouă în timp ce rulează o simulare, sistemul de control va afișa întotdeauna fereastra **Întrerupeți simularea activă**. ■ **Cinemat. activă** Selectați modelul de cinematică pentru simulare dintr-un meniu de selectare. Producătorul mașinii activează modelele de cinematică.

Suprafață	Funcție
	■ **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 2304
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 semifabricat ", Pagina 1687 ■ **Moduri de deplasare active** Această funcție afișează intervalul activ de avans transversal și valorile definite pentru intervalul respectiv.
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 2182

Bara de acțiuni



Spațiul de lucru **Simulare** din 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.

Mai multe informaţii: "Afișarea timpului de rulare a programului", Pagina 210

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 1704
	Resetare Reveniți la începutul programului, resetați transformările și timpul de prelucrare

Simbol	Funcție
	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 1705

Simularea sculelor:

Sistemul de control afișează următoarele informații din tabelul de scule în simulare:

- **L**
- **LCUTS**
- **LU**
- **RN**
- **T-ANGLE**
- **R**
- **R2**
- **KINEMATIC**
- **TSHAPE**
- **R_TIP**
- Valori delta din tabelul de scule

  Valorile delta din tabelul de scule măresc sau reduc dimensiunea sculei simulate. Valorile delta din programul NC decalează scula în simulare.

  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei pentru lungimea şi raza sculei", Pagina 1206

  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182

Sistemul de control afișează următoarele intrări ale tabelului sculei de strunjire (#50 / #4-03-1) 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: "Tabel de scule de strunjire toolturn.trn (#50 / #4-03-1)", Pagina 2193

Sistemul de control afișează următoarele intrări ale tabelului sculei de rectificare (#156 / #4-04-1) în simulare:

- **R-OVR**
- **LO**
- **B**
- **R_SHAFT**

Mai multe informaţii: "Tabel de scule de rectificare toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2197

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

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă simulați un program NC care include comenzi SQL, sistemul de control ar putea suprascrie valorile din tabel. Suprascrierea valorilor din tabel ar putea duce la poziționarea incorectă a mașinii. Există pericol de coliziune.

- Programați programul NC astfel încât comenzile SQL să nu fie executate în timpul simulării
- Utilizați **FN18: SYSREAD ID992 NR16** pentru a verifica dacă programul NC este activ într-un mod de operare diferit sau în **Simulare**

Dacă nu este capabil să prelucreze întregul contur în cicluri de strunjire (#50 / #4-03-1), sistemul de control va afișa locurile cu materiale reziduale în simulare. Sistemul de control afișează traseul sculei în galben în loc de alb și haşurează materialul rezidual.

Sistemul de control va afișa întotdeauna traseele galbene ale sculelor și haşurile indiferent de modul selectat, calitatea modelului și modul de afișare a traseelor sculelor.

32.2 Vederi prestabilite

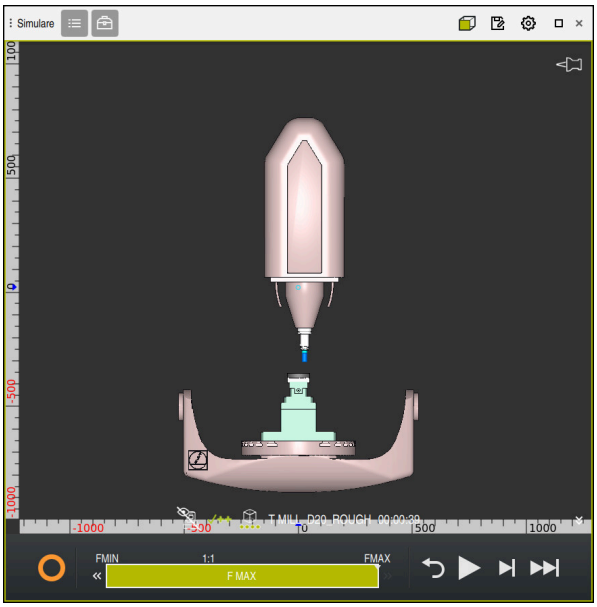
Aplicaţie

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**

32.3 Exportul unei piese de prelucrat simulate ca fișier STL

Aplicaţie

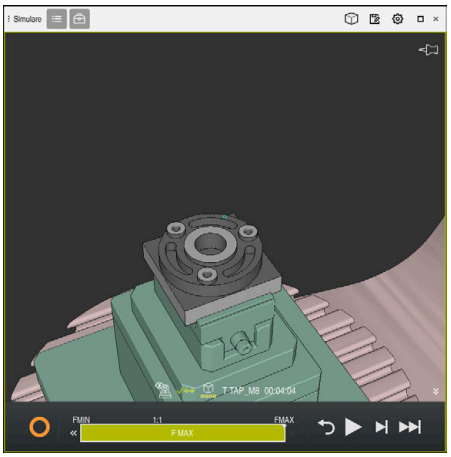
În simulare puteţi utiliza funcţia **Memorare** pentru a salva starea curentă a piesei de prelucrat simulate ca model 3D în format STL.

Dimensiunea fişierului modelului 3D depinde de complexitatea geometriei şi de calitatea modelului selectat.

Subiecte corelate

- Utilizarea unui fişier STL ca piesă brută de prelucrat
  Mai multe informaţii: "Fişier STL ca piesă de prelucrat brută cu FORMULAR FIŞIER BLK", Pagina 310
- Personalizarea fişierelor STL în **CAD Viewer** (#152 / #1-04-1)
  Mai multe informaţii: "Generarea fişierelor STL cu Caroiaj 3D (#152 / #1-04-1)", Pagina 1606

Descrierea funcţiilor



Piesă de prelucrat simulată

Această funcţie poate fi utilizată numai în modul de operare **Programare**.

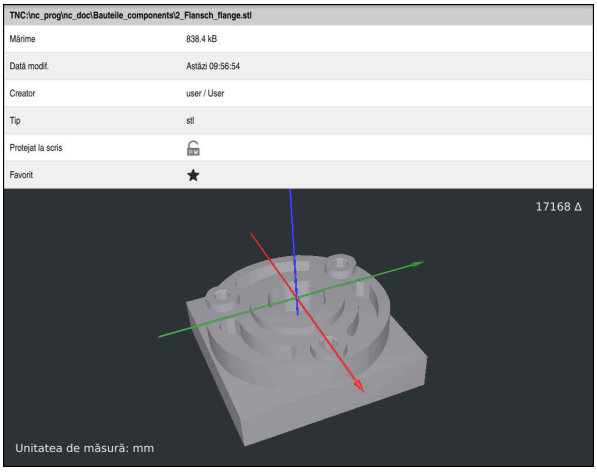
Sistemul de control poate afişa numai fişiere STL cu până la 20.000 triunghiuri. Dacă modelul 3D exportat are prea multe triunghiuri, din cauza calităţii excesiv de ridicate a modelului, nu puteţi utiliza modelul 3D exportat pe sistemul de control.

În acest caz, reduceţi calitatea modelului în simulare.

Mai multe informaţii: "Freastra Setări simulare", Pagina 1689

Puteţi utiliza şi funcţia **Caroiaj 3D** pentru a reduce numărul de triunghiuri (#152 / #1-04-1).

Mai multe informaţii: "Generarea fişierelor STL cu Caroiaj 3D (#152 / #1-04-1)", Pagina 1606



Piesă de prelucrat simulată salvată ca fişier STL

32.3.1 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 setările după cum este necesar
- Activați **Salvarea optimizată a STL** dacă este adecvat (#152 / #1-04-1)
- > Sistemul de control simplifică fișierul STL când îl salvează.



- Selectați **Memorare**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Salvare ca**.
- Introduceți numele fișierului dorit
- Selectați **Creare**
- > Sistemul de control salvează fișierul STL creat.

Mai multe informaţii: "Freastra Setări simulare", Pagina 1689

32.4 Funcția de măsurare

Aplicaţie

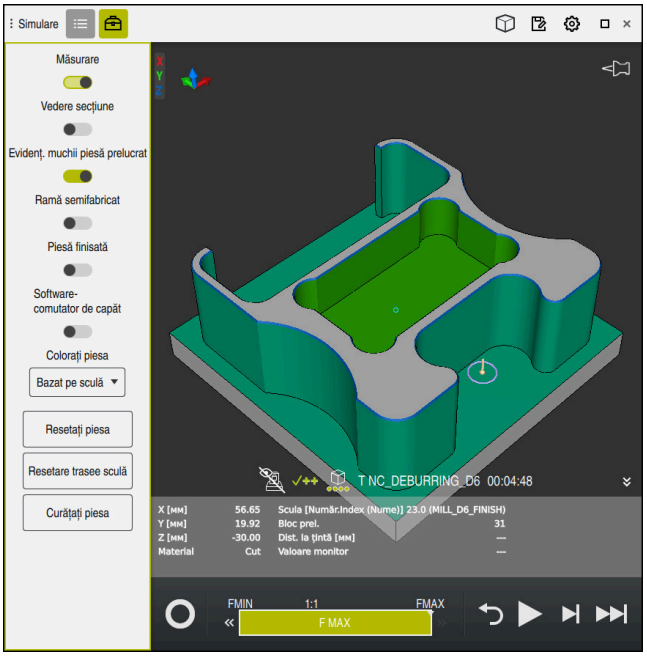
Utilizați funcția de măsurare pentru a măsura orice puncte de pe piesa de prelucrat simulată. Sistemul de control afișează diverse informații despre suprafața măsurată.

Cerinţă

- Modul **Piesa**

Descrierea funcţiilor

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:

- Poziții măsurate pe axele **X**, **Y** și **Z** în raport cu sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**

  Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 1091
- 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 (#155 / #5-02-1)

  Mai multe informaţii: "Monitorizarea componentelor cu MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Pagina 1346

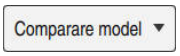
32.4.1 Măsurarea diferenței dintre piesa de prelucrat brută și piesa finită

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.

32.5 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

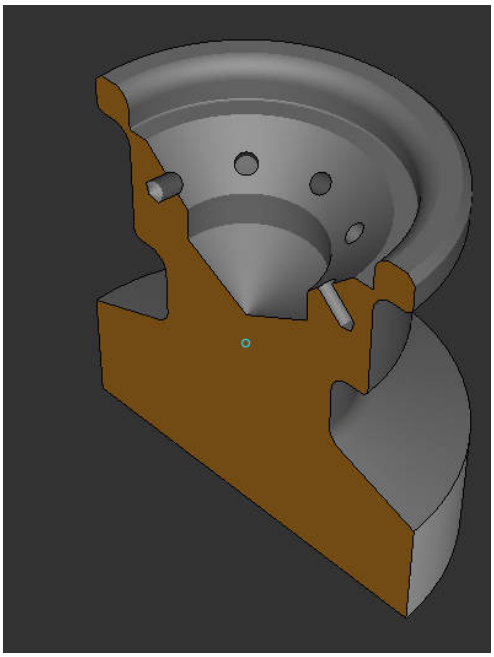
Vederea decupată poate fi utilizată numai în modul **Programare**.

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.

32.5.1 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.
- ▶ Selectaţi coloana **Opţiuni 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**

32.6 Comparare model

Aplicaţie

Cu funcția **Comparare model** puteți compara piesa de prelucrat brută și piesa finită în format STL sau M3D.

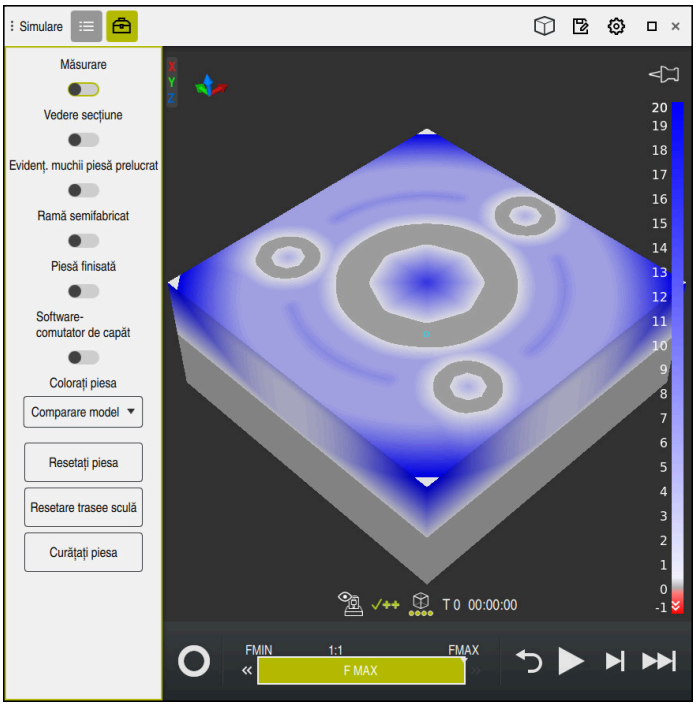
Subiecte corelate

- Programarea piesei brute și piesei finite cu fișiere STL
  Mai multe informaţii: "Fișier STL ca piesă de prelucrat brută cu FORMULAR FIȘIER BLK", Pagina 310

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 informații: "Măsurarea diferenței dintre piesa de prelucrat brută și piesa finită", Pagina 1699

32.7 Centrul de rotație în simulare

Aplicaţie

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.

32.7.1 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”.

32.8 Viteza de simulare

Aplicaţie

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**)

32.9 Simularea unui program NC până la un anumit bloc NC

Aplicaţie

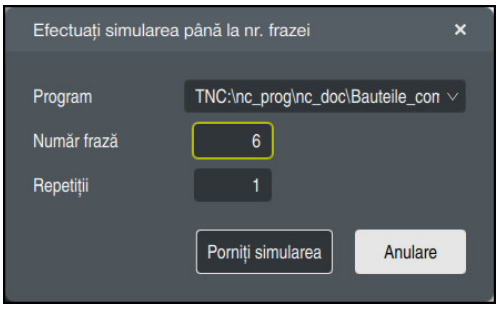
Dacă doriți să verificați un punct critic în programul NC, puteți simula programul NC până la un anumit bloc NC pe care îl specificați. Odată ce se ajunge la blocul NC în simulare, sistemul de control oprește automat simularea. Pornind de la acest bloc NC, puteți continua apoi simularea, de exemplu în modul **Frază singulară** sau la o viteză de simulare mai mică.

Subiecte corelate

- Opțiuni din bara de acțiuni
  Mai multe informaţii: "Bara de acțiuni", Pagina 1691
- Viteza de simulare
  Mai multe informaţii: "Viteza de simulare", Pagina 1704

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 443

32.9.1 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 **Repetiții**

Porniți simularea

- Selectați **Porniți simularea**
- > Sistemul de control simulează piesa până la blocul NC selectat.

33

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

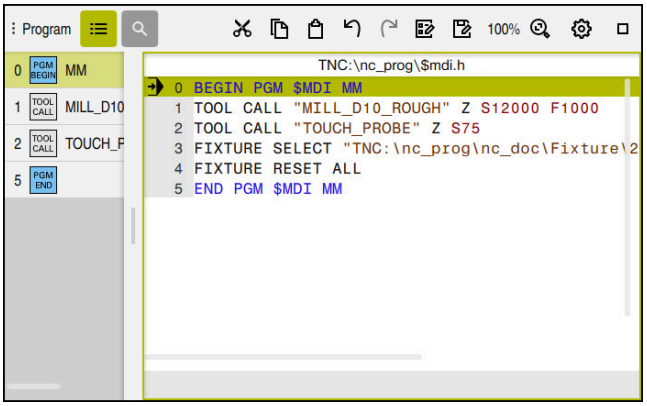
- Crearea programelor NC

  Mai multe informaţii: "Noțiuni fundamentale de programare", Pagina 237
- Executarea programelor NC

  Mai multe informaţii: "Rulare program", Pagina 2133

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** (#44 / #1-06-1)

  Mai multe informaţii: "Setări de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1)", Pagina 1333
- **Ajutor**
- **Poziții**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183
- **Program**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Program", Pagina 242
- **Simulare**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Simulare", Pagina 1681
- **Stare**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Stare", Pagina 191
- **Tastatură**

  Mai multe informaţii: "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 1642

Pictograme și butoane

În aplicația **MDI**, bara de funcții oferă următoarele butoane:

Pictogramă sau buton	Semnificaţie
	Cursor executare Cursorul de execuție arată care bloc NC este rulat în prezent sau este marcat pentru rulare.
Klartext editor	Dacă acest comutator este activ, înseamnă că utilizaţi programarea ghidată prin dialog. Dacă acest comutator nu este activ, înseamnă că efectuaţi programarea în editorul de text. **Mai multe informaţii:** "Inserare și editare Funcții NC", Pagina 255
Inserați funcția NC	Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**. **Mai multe informaţii:** "Zonele ferestrei Inserați funcția NC", Pagina 253
Q-Info	Sistemul de control deschide fereastra **Q-Listă parametrii**, unde puteți vizualiza și edita valorile curente și descrierile variabilelor. **Mai multe informaţii:** "Q-Listă parametrii", Pagina 1492
GOTO nr. frază	Marcați un bloc NC pentru a rulat fără a lua în considerare blocurile NC precedente **Mai multe informaţii:** "Funcția GOTO", Pagina 1645
/ Mascați Oprit/ Pornit	Ascundeți blocuri NC cu **/**. Blocurile NC ascunse cu un caracter **/** vor fi ignorate în timpul rulării programului, imediat ce este activ comutatorul **Închideți fraza**. **Mai multe informaţii:** "Ascundere Blocuri NC", Pagina 1647
Închideți fraza	Dacă comutatorul este activ, sistemul de control nu execută niciun bloc NC dezactivat cu caracterul **/**. **Mai multe informaţii:** "Ascundere Blocuri NC", Pagina 1647 Când comutatorul este activ, sistemul de control estompează blocurile NC care trebuie omise. **Mai multe informaţii:** "Aspectul programului NC", Pagina 243
; 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 1646
F LIMIT	Utilizați această funcție pentru a activa o limită a vitezei de avans și a-i stabili valoarea. **Mai multe informaţii:** "Limita vitezei de avans F LIMIT", Pagina 2139
F limitat	Utilizați această opțiune pentru a activa sau a dezactiva limita vitezei de avans pentru siguranță funcțională (FS). Numai pe maşini cu siguranţă funcţională (FS). **Mai multe informaţii:** "Limitarea avansului prin siguranța funcțională (FS)", Pagina 2296
ACC	Dacă acest comutator este activ, sistemul de control activează Controlul activ al vibraţiilor (ACC, opţiunea 145). **Mai multe informaţii:** "Controlul activ al vibrațiilor (ACC) (#145 / #2-30-1)", Pagina 1320

Pictogramă sau buton	Semnificaţie
Deplasați liber scula	Dacă programul NC este oprit în timpul unui ciclu de filetare, puteți retrage scula. **Mai multe informaţii:** "Retragere cu program NC oprit", Pagina 594
Editare	Sistemul de control deschide meniul contextual. **Mai multe informaţii:** "Meniu contextual", Pagina 1656
Scule	Sistemul de control deschide aplicația **Administrare scule** în modul de operare **Tabele**. **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345
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 2140
Resetați programul	Dacă selectați **Stop intern**, sistemul de control activează acest buton. Sistemul de control resetează orice informații despre un program activ modal, precum și durata de funcționare a programului.

Informații program pentru fiecare mod în parte

În aplicația **MDI** puteți executa întotdeauna blocuri NC în modul **Frază singulară**. 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 2140

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 **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**
  - Rularea de test în spațiul de lucru **Simulare**
  - Funcțiile **Deplasare manuală** și **Deplasare la poziție** în timp ce rularea programului este întreruptă
  - Funcția **Derul fraze**
- Cursorul de execuție este afișat întotdeauna în prim-plan. Cursorul de execuție poate acoperi sau ascunde alte pictograme.

34

Palpatoare

34.1 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: "Tabel de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 2210
- Crearea unui palpator al sculei cu transmisie prin cablu sau infraroșu, utilizând parametrul mașinii **CfgTT** (nr. 122700)

  Mai multe informaţii: "Parametri mașină", Pagina 2357

Descrierea funcţiilor

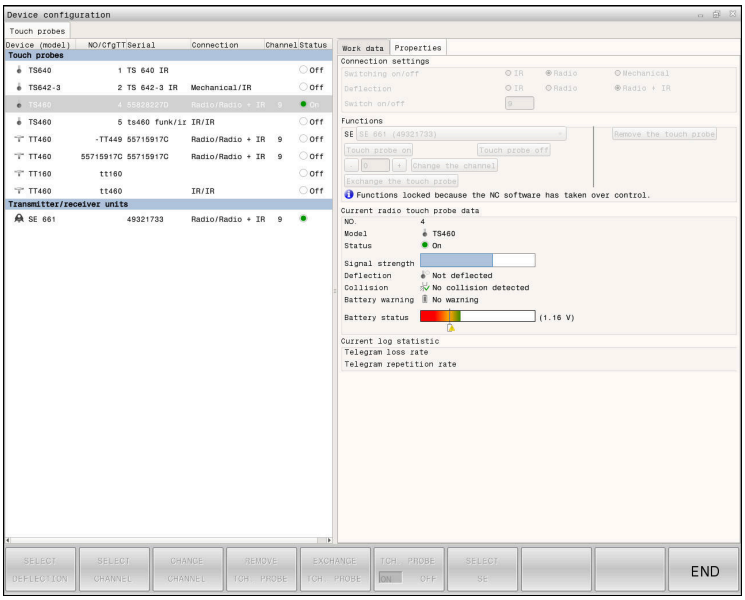
Deschideți fereastra **Configurația dispozitivelor** din grupul **Setările mașinii** din aplicația **Setări**. Atingeți de două ori sau faceți dublu clic pe elementul de meniu **Setaţi sistemul de tastare**.

Mai multe informaţii: "Aplicația Setări", Pagina 2299

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.

Definiţi 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 Definiţi valorile noi din zona **Date de lucru**.
ÎNTOCMIȚI DATE INTR. TT	Crearea unui nou palpator al sculei Definiţi 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 PUTERE	Selectaţi puterea semnalului în infraroşii Trebuie să schimbaţi doar intensitatea semnalului, dacă există interferenţe.
SELECTARE PUTERE 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 maşinii.

34.2 Calibrarea unui palpator pentru piese de prelucrat

34.2.1 Prezentare generală

Sistemul de control asigură cicluri de calibrare pentru calibrarea lungimii şi a razei:

Ciclu		Apel	Mai multe informaţii
460	**CALIBRARE TS LA BILA** ■ Măsurarea razei utilizând o sferă de calibrare ■ Măsurarea decalajului centrului utilizând o sferă de calibrare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1719
461	**CALIBRARE LUNGIME TS** ■ Calibrarea lungimii	Activ pentru **DEF**	Pagina 1727
462	**CALIBRARE TS IN INEL** ■ Măsurarea razei utilizând un inel de reglaj ■ Măsurarea decalajului centrului utilizând un inel de reglaj	Activ pentru **DEF**	Pagina 1729
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 1732

34.2.2 Noţiuni fundamentale

Aplicaţie

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 precis punctul efectiv de declanşare a unui palpator 3D trebuie să calibraţi palpatorul, altfel 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 găsește lungimea efectivă a tijei și raza efectivă a vârfului tijei. Pentru a calibra palpatorul 3D, fixați un inel de reglare sau un prezon de înălțime și rază cunoscute pe masa mașinii.

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.
- Asigurați-vă că numărul palpatorului din tabelul de scule și numărul palpatorului din tabelul de palpatoare sunt identice.

Mai multe informaţii: "Tabel de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 2210

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).

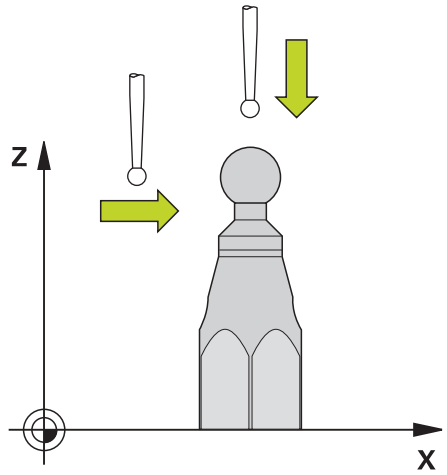
Un jurnal de măsurare este creat automat în timpul calibrării. Fişierul-jurnal este numit **TCHPRAUTO.html**. Acest fişier este salvat în aceeaşi locaţie cu fişierul original. Jurnalul de măsurare poate fi afişat în browserul sistemului de control. Dacă un program NC utilizează mai multe cicluri pentru calibrarea palpatorului, **TCHPRAUTO.html** va conţine toate jurnalele de măsurare.

34.2.3 Ciclul 460 CALIBRARE TS LA BILA

Programare ISO
G460

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 valoarea prescrierii de degajare (valoarea din tabelul palpatorului + valoarea din ciclu) deasupra sferei de calibrare.

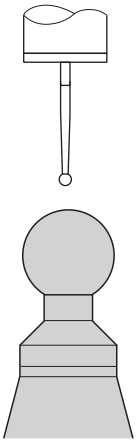
Cu Ciclul **460** puteţi calibra automat un palpator 3D cu declanşare folosind o sferă de calibrare exactă.

Se pot stoca și date de calibrare 3D. Opțiunea de software **3D-ToolComp** (#92 / #2-02-1) este necesară în acest scop. Datele de calibrare 3D 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 3D sunt apoi luate în calcul în timpul palpării. Această calibrare 3D este necesară dacă doriți să obțineți o precizie foarte ridicată, de exemplu cu Ciclul **444** sau dacă doriți să aliniați grafic piesa de prelucrat (#159 / #1-07-1).

Înaintea calibrării cu o tijă normală:

Înainte de a începe ciclul de calibrare, trebuie să prepoziţionaţi palpatorul:

- Definiţi valoarea aproximativă a razei R şi a lungimii L ale palpatorului
- În planul de lucru, centraţi palpatorul deasupra sferei de calibrare
- Poziţionaţi palpatorul pe axa palpatorului aproximativ la valoarea prescrierii de degajare deasupra sferei de calibrare. Prescrierea de degajare este formată din valoarea din tabelul palpatorului plus valoarea de la ciclu.



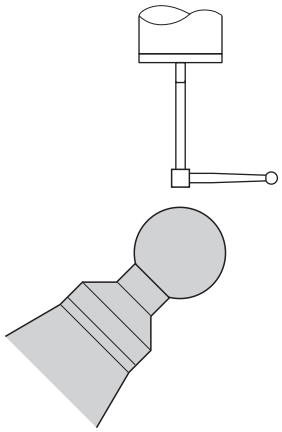
Prepoziţionarea cu o tijă normală

Înaintea calibrării cu o tijă în formă de L:

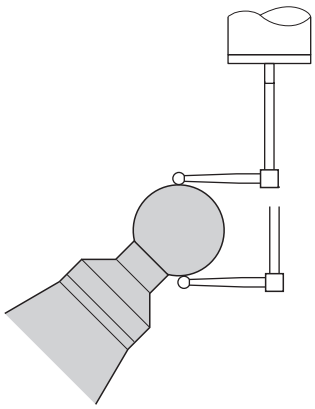
- Fixaţi sfera de calibrare

> În timpul calibrării trebuie să se poată palpa polul nord şi polul sud. Dacă nu se poate, sistemul de control nu poate determina raza sferei. Aveţi grijă să nu se poată produce nicio coliziune.

- Definiţi valoarea aproximativă a razei **R** şi a lungimii **L** ale palpatorului. Le puteţi determina cu dispozitivul de presetare a sculelor.
- Introduceţi abaterea aproximativă a centrului în tabelul palpatorului:
  - **CAL_OF1**: lungimea extensiei
  - **CAL_OF2**: **0**
- Încărcaţi palpatorul şi orientaţi-l paralel cu axa principală, de exemplu cu Ciclul **13 ORIENTARE**
- Introduceţi unghiul de calibrare în coloana **CAL_ANG** a tabelului de scule.
- Poziţionaţi centrul palpatorului deasupra centrului sferei de calibrare
- > Cum tija este înclinată, sfera palpatorului nu este centrată deasupra sferei de calibrare.
- Poziţionaţi palpatorul pe axa sculei aproximativ la valoarea aproximativă a prescrierii de degajare (valoarea din tabelul palpatorului + valoarea din ciclu) deasupra sferei de calibrare

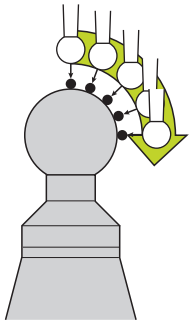


Prepoziţionarea cu o tijă în formă de L



Procesul de calibrare cu o tijă în formă de L

Rularea ciclului



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 Sistemul de control poziţionează palpatorul pe axa palpatorului
5 Începe procesul de palpare; iniţial, sistemul de control caută ecuatorul sferei de calibrare
6 Odată ce este determinat ecuatorul, începe determinarea unghiului broşei pentru calibrarea **CAL_ANG** (pentru tija în formă de L)
7 Odată ce se determină **CAL_ANG**, începe calibrarea razei
8 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 Odată ce este determinat ecuatorul, începe determinarea unghiului broşei pentru calibrarea **CAL_ANG** (pentru tija în formă de L)
7 Odată ce se determină **CAL_ANG**, începe calibrarea razei
8 Apoi, sistemul de control retrage palpatorul pe axa palpatorului, la înălţimea la care a fost prepoziţionat
9 Sistemul de control determină lungimea palpatorului la polul nord al sferei de calibrare
10 La sfârşitul ciclului, sistemul de control retrage palpatorul pe axa palpatorului, la înălţimea la care a fost prepoziţionat

Setarea din parametrul **Q455** specifică dacă puteţi efectua o calibrare 3D suplimentară

Calibrare 3D 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. Sunt determinate abaterile de la valoarea nominală şi, prin urmare, comportamentul de deviere specific
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 3D
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 prepoziţionat

- Pentru o tijă în formă de L, calibrarea are loc între polul nord şi polul sud.
- 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, nu se recomandă efectuarea calibrării lungimii cu Ciclul **460**!
- Un exemplu de aplicaţie pentru calibrarea lungimii cu Ciclul **460** este comparaţia între două palpatoare

Note

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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

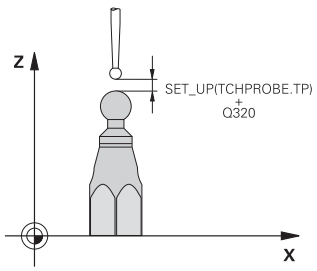
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- 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, pe suprafaţa broşei. Producătorul maşinii poate amplasa punctul de referinţă al sculei într-o altă poziţie.
- În funcţie de precizia prepoziţionării, pentru a găsi ecuatorul sferei de calibrare va fi necesar un număr diferit de puncte de palpare.
- Pentru a obţine rezultate de o precizie optimă cu o tijă în formă de L, HEIDENHAIN recomandă calibrarea şi palparea la viteze identice. Observaţi setarea suprareglării avansului dacă este activă în timpul palpării.
- Dacă programaţi **Q455=0**, sistemul de control nu va efectua calibrarea 3D.
- Dacă programaţi **Q455=1**-**30**, sistemul de control va efectua o calibrare 3D 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 3D.
- Dacă programaţi **Q455=1**-**30**, va fi stocat un tabel în TNC:\system\3D-ToolComp*.
- Dacă există deja o referinţă la un tabel de calibrare (intrare în **DR2TABLE**), acest tabel va fi suprascris.
- Dacă nu există nicio referinţă la un tabel de calibrare (intrare în **DR2TABLE**), atunci, în funcţie de numărul sculei, vor fi create o referinţă şi tabelul asociat.

Note despre programare

- Înainte de a defini un ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.

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 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)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: **0**: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceți la înălțimea 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 asist.	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

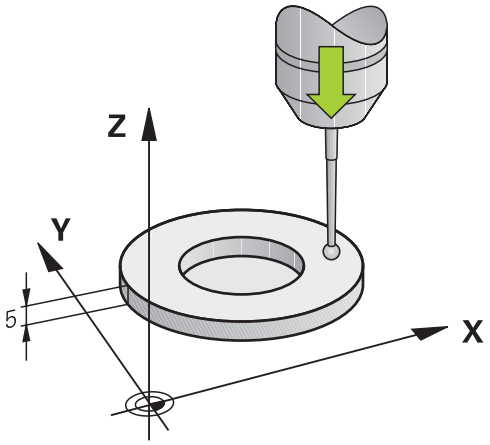
```
11 TCH PROBE 460 TS CALIBRARE TS LA BILA ~
    Q407=+12.5          ;RAZA BILA ~
    Q320=+0             ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q301=+1             ;DEPL LA INALT SIGURA ~
    Q423=+4             ;NR. PUNCTE PALPARE ~
    Q380=+0             ;UNGHI DE REFERINTA ~
    Q433=+0             ;CALIBRATI LUNGIMEA ~
    Q434=-2.5           ;PUNCT DE REFERINTA ~
    Q455=+15            ;NUMAR PUNCTE CAL. 3D
```

34.2.4 Ciclul 461 CALIBRARE LUNGIME TS

Programare ISO
G461

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 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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- 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.

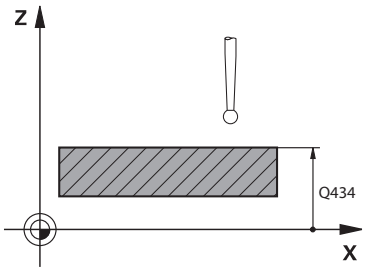
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Lungimea efectivă a palpatorului este întotdeauna raportată la punctul de referinţă al sculei. Punctul de referinţă al sculei se află deseori în vârful broşei, pe suprafaţa 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

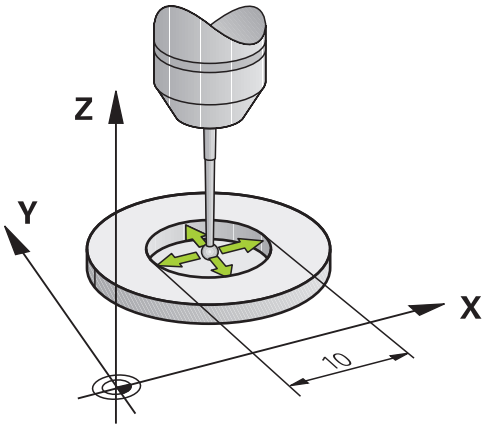
```
11 TCH PROBE 461 CALIBRARE LUNGIME TS ~
    Q434=+5                    ;PUNCT DE REFERINTA
```

34.2.5 Ciclul 462 CALIBRARE TS IN INEL

Programare ISO
G462

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. Celelalte palpatoare sunt configurate de producătorul maşinii.

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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

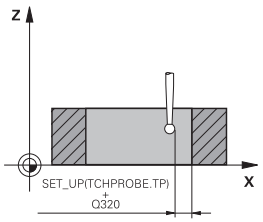
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- 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
```

34.2.6 Ciclul 463 CALIBRARE TS LA DORNUL DE CALIB.

Programare ISO
G463

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.

Dacă şi cum palpatorul poate fi orientat sunt parametri definiţi pentru palpatoarele HEIDENHAIN. Celelalte palpatoare sunt configurate de producătorul maşinii.

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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

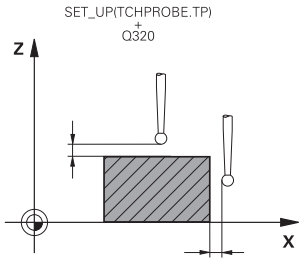
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- 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)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: **0**: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceți la înălțimea 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
```

34.3 Calibrarea unui palpator pentru scule

34.3.1 Prezentare generală

Ciclu		Apel	Mai multe informații
480	**CALIBRARE TT** ■ Calibrarea palpatorului pentru scule	Activ pentru **DEF**	Pagina 1735
484	**CALIBRARE IR TT** ■ Calibrarea palpatorului pentru scule (de ex., sonda tactilă pentru scule, cu infraroșii)	Activ pentru **DEF**	Pagina 1738

34.3.2 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

Următoarele cicluri pot fi utilizate pentru a calibra palpatorul de scule sau palpatorul de scule cu infraroşii.

Palpator

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 205

> 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 și sunt luate în considerare în timpul măsurătorilor de sculă ulterioare.

34.3.3 Ciclul 480 CALIBRARE TT

Programare ISO

G480

Aplicaţie

> Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!

Calibrați TT cu ciclul palpatorului **480**. Procesul de calibrare este executat automat. Sistemul de control măsoară automat și abaterile centrului sculei de calibrare, prin rotirea broșei cu 180°, după prima jumătate a ciclului de calibrare.

Calibrați TT cu ciclul palpatorului **480**.

Rularea ciclului

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

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 CALIBRARE TT ~
    Q260=+100                ;CLEARANCE HEIGHT
```

34.3.4 Ciclul 484 CALIBRARE IR TT

Programare ISO
G484

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**.

Rularea ciclului

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.

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 și afișează 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 rularea ciclului
- > Dacă aţi programat **Q523** = **2**, atunci sistemul de control scrie poziția calibrată în parametrul mașinii **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 poziția calibrată în parametrul mașinii **centerPos** (nr. 114200).

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă programaţi **Q536=1**, scula trebuie prepoziţionată înainte de a apela ciclul. 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. Există pericol de coliziune!

- 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
```

35

Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual

35.1 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 automate ale palpatorului pentru piesa de prelucrat
  Mai multe informaţii: "Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat", Pagina 1779
- Tabel presetări
  Mai multe informaţii: "Tabel de presetări *.pr", Pagina 2225
- Tabel de origine
  Mai multe informaţii: "Tabel de origini *.d", Pagina 2238
- Sisteme de referință
  Mai multe informaţii: "Sisteme de referință", Pagina 1084
- Variabile prealocate
  Mai multe informaţii: "Parametrii Q preasignaţi", Pagina 1495

Cerinţe

- Palpator piesă de prelucrat calibrat
  Mai multe informaţii: "Calibrarea palpatorului pentru piesa de prelucrat", Pagina 1759

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
- **Măsurați scula**
- **Set up fixtures** (#140 / #5-03-2)

  Mai multe informaţii: "Integrarea elementelor de fixare în monitorizarea coliziunilor (#140 / #5-03-2)", Pagina 1284
- **Centrare piesă** (#159 / #1-07-1)

  Mai multe informaţii: "Configurarea piesei de prelucrat cu asistență grafică (#159 / #1-07-1)", Pagina 1766

În cadrul funcțiilor, sistemul de control furnizează următoarele metode de palpare:

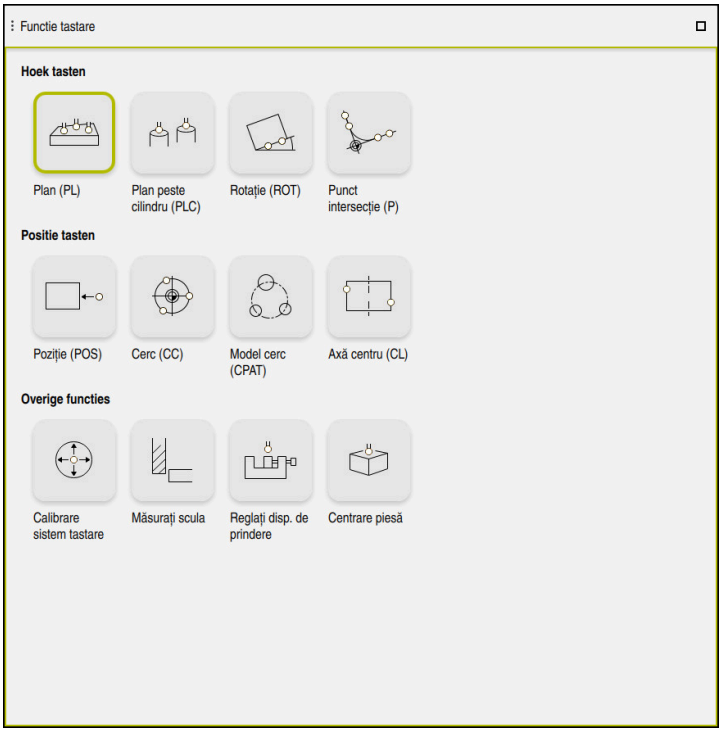
- Metodă de palpare manuală

  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 1752
- 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 1754



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 1756
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.

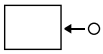
Mai multe informaţii: "Tabel de presetări *.pr", Pagina 2225

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 1777

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 1752
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 1754
Model cerc (CPAT) 	Funcția **Model cerc (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 1759
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. **Mai multe informaţii:** "Werkzeug vermessen mit Ankratzen", Pagina
Set up fixtures 	Funcția **Set up fixtures** este utilizată pentru a determina poziția unui dispozitiv de prindere în spațiul de lucru folosind un palpator pentru piese de prelucrat (#140 / #5-03-2). **Mai multe informaţii:** "Integrarea elementelor de fixare în monitorizarea coliziunilor (#140 / #5-03-2)", Pagina 1284
Centrare piesă 	Funcția **Centrare piesă** este utilizată pentru a determina poziția unei piese de prelucrat în spațiul de lucru folosind un palpator pentru piese de prelucrat (#159 / #1-07-1). **Mai multe informaţii:** "Configurarea piesei de prelucrat cu asistență grafică (#159 / #1-07-1)", Pagina 1766

Pictograme și butoane

Pictograme și butoane generale în funcțiile palpatorului

Sunt disponibile următoarele butoane, care depind de funcția palpatorului selectat:

Pictogramă sau buton	Semnificaţie
←	**Terminați tastarea**
	Selectați presetarea piesei de prelucrat și presetările mesei mobile și editați valorile dacă este necesar **Mai multe informaţii:** "Freastra Modificați punct de referință", Pagina 1751 **Mai multe informaţii:** "Tabel de presetări *.pr", Pagina 2225
ⓘ	Afișați graficele de ajutor pentru funcția selectată a palpatorului
Y+	Selectați direcția de palpare
	Aplicați poziția reală
	Apropiați și palpați manual puncte pe o suprafață dreaptă
M	Apropiați și palpați manual puncte pe un știft sau într-o gaură
A	Apropiați și palpați automat puncte 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.
Scule	Sistemul de control deschide aplicația **Administrare scule** în modul de operare **Tabele**. **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345
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 2140

Simboluri și butoane pentru calibrare

Sistemul de control oferă următoarele funcţii pentru calibrarea unui palpator 3D:

Pictogramă sau buton	Semnificaţie
	Calibrarea lungimii unui palpator 3D
	Calibrarea razei unui palpator 3D
Preluați datele de calibrare	Transferul valorilor din procesul de calibrare în Gestonarea sculelor

Mai multe informaţii: "Calibrarea palpatorului pentru piesa de prelucrat", Pagina 1759

Puteţi să calibraţi un palpator 3D utilizând un standard de calibrare, de exemplu, un inel de calibrare.

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni:

Simbol	Semnificaţie
	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 Calibrare 3D opțională a palpatorului pentru piese de prelucrat (#92 / #2-02-1) **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (#92 / #2-02-1) ", Pagina 1242 **Mai multe informaţii:** "Calibrare 3D (#92 / #2-02-1)", Pagina 1760

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	Semnificaţie
3D-ROT Aplicați status	Funcția **3D-ROT Aplicați status** transferă poziția axelor rotative în fereastra **Rotație 3D**. **Mai multe informaţii:** "Fereastra Rotație 3D (#8 / #1-01-1)", Pagina 1190
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	Semnificaţie
Corectați punctul de referință activ	Funcția **Corectați punctul de referință activ** transferă rezultatul de măsurare în rândul activ al tabelului presetat. **Mai multe informaţii:** "Tabel de presetări *.pr", Pagina 2225
Corectați punctul de nul	Funcția **Corectați punctul de nul** transferă rezultatul de măsurare într-o linie dorită a tabelului de origine. **Mai multe informaţii:** "Tabel de origini *.d", Pagina 2238
Aliniați masa rotativă	Funcția **Aliniați masa rotativă** aliniază mecanic axele rotative în funcție de rezultatul de măsurare.
Corectați punctul de referință al paletelor	Funcția **Corectați punctul de referință al paletelor** transferă rezultatul de măsurare în rândul activ al tabelului de presetări pentru mese mobile. **Mai multe informaţii:** "Tabel presetări masă mobilă", Pagina 2131

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. Sistemul de control arată în spațiul de lucru **Poziții** dacă este activă vreo presetare pentru mese mobile și dacă da, care. Deoarece valorile din tabelul de presetări pentru mese mobile nu sunt vizibile, nici editabile în afara aplicației **Setare**, există risc de coliziune în timpul oricărei mișcări!

- Consultați documentația producătorului mașinii
- Utilizați presetările pentru mese mobile împreună cu mesele mobile
- Schimbați presetările meselor mobile numai după ce discutați cu producătorul mașinii
- Verificați presetarea pentru masa mobilă în aplicația **Setare** înainte de a începe prelucrarea

Freastra Modificați punct de referință

În fereastra **Modificați punct de referință** puteți selecta o presetare sau puteți edita valorile unei presetări.

Mai multe informaţii: "Gestionare presetări", Pagina 1099

Fereastra **Modificați punct de referință** conține următoarele butoane:

Pictogramă sau buton	Semnificație
	Sistemul de control afișează tabelul de presetări. **Mai multe informaţii:** "Gestionare presetări", Pagina 1099
	Sistemul de control afișează tabelul de presetări ale meselor mobile. **Mai multe informaţii:** "Tabel presetări masă mobilă", Pagina 2131
Resetare rotire de bază	Sistemul de control resetează valorile din coloanele **SPA**, **SPB** şi **SPC**.
Resetați offset	Sistemul de control resetează valorile din coloanele **A_OFFS**, **B_OFFS** şi **C_OFFS**.
Preluați modificarea și ștergeți obiectele de tastare existente	Sistemul de control activează presetarea selectată şi respinge punctele de palpare utilizate până în acel moment. Apoi, sistemul de control închide fereastra.
Aplicați	Sistemul de control salvează modificările şi presetarea selectată. Apoi, sistemul de control închide fereastra.
Resetare	Sistemul de control anulează modificările şi restabileşte starea iniţială.
Anulare	Sistemul de control închide fereastra fără a salva.

Dacă modificaţi o valoare, sistemul de control marchează această valoare cu un punct albastru.

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. Sistemul de control arată în spațiul de lucru **Poziții** dacă este activă vreo presetare pentru mese mobile și dacă da, care. Deoarece valorile din tabelul de presetări pentru mese mobile nu sunt vizibile, nici editabile în afara aplicației **Setare**, există risc de coliziune în timpul oricărei mișcări!

- Consultați documentația producătorului mașinii
- Utilizați presetările pentru mese mobile împreună cu mesele mobile
- Schimbați presetările meselor mobile numai după ce discutați cu producătorul mașinii
- Verificați presetarea pentru masa mobilă în aplicația **Setare** înainte de a începe prelucrarea

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 ați definit o cale în parametrul mașinii **FN16DefaultPath** (nr. 102202), sistemul de control va stoca fișierul TCHPRMAN.html direct în **TNC:**.

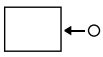
Dacă executaţi consecutiv mai multe cicluri de palpare, sistemul de control salvează valorile măsurate unele sub altele.

35.1.1 Setarea unei presetări pe o axă liniară

Pentru a palpa presetarea pe orice axă:



- Selectați modul de operare **Manual**
- Apelaţi 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 **Schimbați presetarea**
- Sistemul de control deschide fereastra **Schimbați presetarea**.
- Selectați rândul dorit din tabel
- Sistemul de control evidențiază rândul selectat cu verde.



- Apăsați **Aplicați**
- Sistemul de control activează linia selectată ca presetare a piesei de prelucrat.
- Utilizaţi tastele asociate axelor pentru a poziţiona palpatorul pentru piesa de prelucrat în poziţia de palpare dorită (de ex., deasupra piesei de prelucrat din spaţiul de lucru)



- Selectaţi direcţia de palpare (e.g., **Z-**)



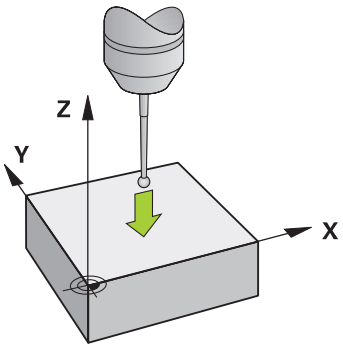
- Apăsați tasta **start NC**
- Sistemul de control efectuează procesul de palpare și apoi retrage automat palpatorul pentru piesa de prelucrat până la punctul de pornire.
- Sistemul de control afișează rezultatele măsurătorilor.
- În zona **Valoare nominală**, introduceți noua presetare a axei palpate (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.
- > Sistemul de control marchează rândul cu o pictogramă.

> **i** Dacă utilizați funcția **Corectați punctul de nul**, sistemul de control marchează și acest rând cu o pictogramă.
>
> 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)**.



35.1.2 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 informaţii: "Aplicația Operare manuală", Pagina 224
- 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**

- Selectaţi **Tip contur** (de exemplu, ştift)
- Introduceţi valoarea pentru **Diametru** (de exemplu, 60 mm)
- Introduceți **Distanță de siguranță (min. Valoare = SET_UP)** dacă este necesar

> Sistemul de control sugerează totalul valorii în coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului și raza vârfului sferic ca distanță de siguranță.

- Introduceţi valoarea pentru **Unghiul de start**(de ex. , –180°)
- Introduceţi 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



- Selectaţi direcţia de palpare (de exemplu, **, 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**, introduceţi noua presetare a axelor scanate (de exemplu, **0**

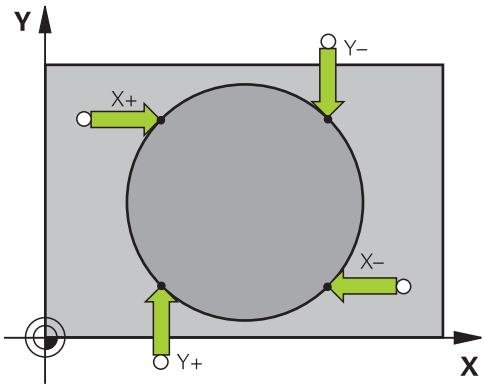
Corectați punctul de referință activ

- Selectați **Corectați punctul de referință activ**
> Sistemul de control setează presetarea la valoarea nominală introdusă.

> Sistemul de control marchează rândul cu o pictogramă.

> Dacă utilizați funcția **Corectați punctul de nul**, sistemul de control marchează și acest rând cu o pictogramă.

- Selectați **Terminați tastarea**
> Sistemul de control închide funcția de palpare **Cerc (CC)**.



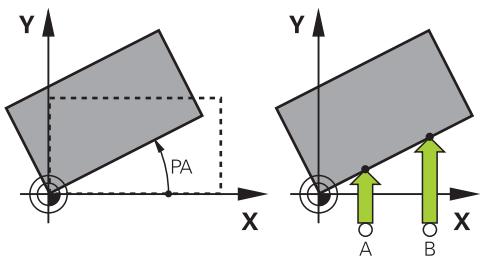
35.1.3 Determinarea și compensarea rotației unei piese de prelucrat

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
- Selectaţi direcţia de palpare (de exemplu, **, 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.
- > Sistemul de control marchează rândul cu o pictogramă.

> În funcţie de axa sculei, rezultatul măsurătorii poate fi scris şi într-o altă coloană a tabelului de presetări (de exemplu, **SPA**).

- Selectați **Terminați tastarea**
- > Sistemul de control închide funcția de palpare **Rotație (ROT)**.



35.1.4 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**

- Introduceţi scula, de ex. sonda analogică 3D sau indicatorul palpatorului
- Selectați aplicația **Setare**



- Selectați funcția de palpare **Rotație (ROT)**



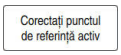
- Selectaţi direcţia de palpare (de exemplu, **, Y+**)
- Deplasați palpatorul mecanic în prima poziție care va fi captată de sistemul de control



- 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.



- > Sistemul de control marchează rândul cu o pictogramă.

> **Unghiurile determinate au efecte diferite, ce depind de transferul acestora ca abatere sau ca rotaţie de bază în tabelul corespunzător.**
>
> **Mai multe informaţii:** "Comparația abaterii și rotația de bază 3D", Pagina 1777



- Selectați **Terminați tastarea**
- > Sistemul de control închide funcția de palpare **Rotație (ROT)**.

Note

- Dacă utilizați un palpator de scule fără contact (precum un palpator cu laser), atunci folosiți funcțiile pentru palpator de la un furnizor terț. Consultaţi manualul maşinii.
- Accesibilitatea tabelului de presetări pentru mese mobile din funcțiile palpatorului depinde de configurația producătorului mașinii. Consultaţi manualul maşinii.
- Utilizarea funcțiilor palpatorului dezactivează temporar Setările de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1).

  Mai multe informaţii: "Setări de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1)", Pagina 1333
- Puteți să utilizați funcțiile manuale ale palpatorului numai cu restricții în modul de strunjire (#50 / #4-03-1).
- 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 322
- 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 de scule, poziția efectivă poate fi înregistrată 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
- Dacă punctul de palpare nu este atins în timpul procesului de palpare, sistemul de control va afișa un avertisment. Procesul de palpare poate fi continuat cu **NC start**.

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.

35.2 Calibrarea palpatorului pentru piesa de prelucrat

Aplicaţie

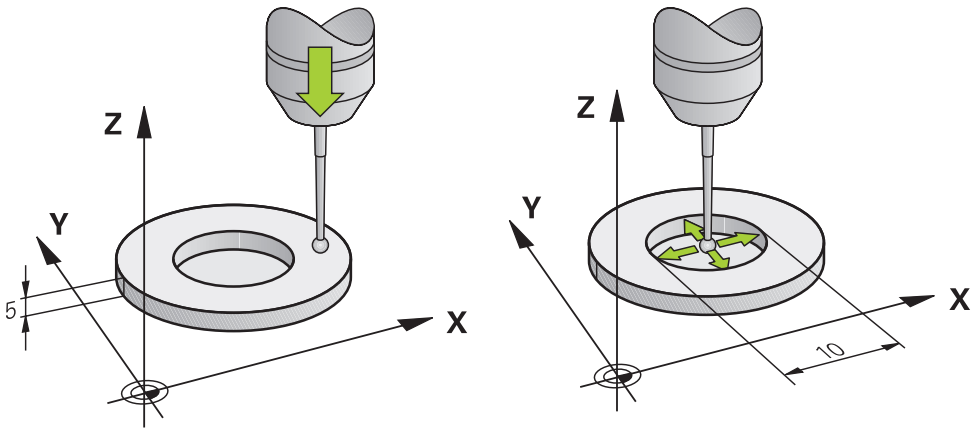
Palpatorul trebuie calibrat pentru a permite determinarea precisă a punctului efectiv de comutare a unui palpator 3D. Altfel, sistemul de control nu poate stabili rezultate de măsurare exacte.

În timpul calibrării 3D, comportamentul de deviere în funcție de unghi al unui palpator pentru piese de prelucrat este determinat în orice direcție de palpare (#92 / #2-02-1). Chiar şi când nu există abatere radială sau axială exactă a palpatorului pentru piese de prelucrat, veți obține rezultate de măsurare precise cu calibrarea 3D.

Subiecte corelate

- Calibrați automat palpatorul pentru piesa de prelucrat
  Mai multe informaţii: "Calibrarea unui palpator pentru piese de prelucrat ", Pagina 1717
- Tabelul palpatorului
  Mai multe informaţii: "Tabel de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 2210
- Compensarea razei 3D în funcție de unghiul sculei (#92 / #2-02-1)
  Mai multe informaţii: "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (#92 / #2-02-1) ", Pagina 1242

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 317

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.

Calibrarea unui stilus în L

Înainte de a calibra un stilus L, mai întâi trebuie să definiţi parametrii din tabelul palpatorului. Pe baza acestor valori aproximative, sistemul de control poate alinia palpatorul în timpul calibrării şi poate determina valorile reale.

Mai întâi definiţi următorii parametri în tabelul palpatorului:

Parametru	Valoare de definit
CAL_OF1	Lungimea extensiei Extensia este lungimea unghiulară a stilusului în L.
CAL_OF2	0
CAL_ANG	Unghiul broşei la care extensia este paralelă cu axa principală În acest scop, poziţionaţi manual extensia în direcţia axei principale şi citiţi valoarea poziţiei afişate.

După calibrare, sistemul de control suprascrie valorile definite anterior în tabelul palpatorului cu valorile determinate.

Mai multe informaţii: "Tabel de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 2210

La calibrarea lungimii, sistemul de control aliniază palpatorul cu unghiul de calibrare definit în coloana **CAL_ANG**.

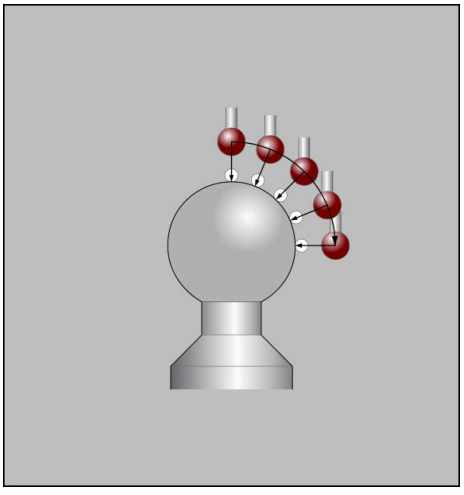
În timpul calibrării palpatorului, asiguraţi-vă că suprareglarea vitezei de avans este de 100%. Astfel, puteţi utiliza întotdeauna aceeaşi viteză de avans pentru procesele de palpare ulterioare precum cea utilizată pentru calibrare. Prin urmare, puteţi exclude inexactităţile din timpul palpării cauzate de vitezele de avans modificate.

Calibrare 3D (#92 / #2-02-1)

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 3D prezintă 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 mașinii.

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.

35.2.1 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
- Porniţi broşa (de ex., cu **M3**)
- Utilizați roata de mână pentru a cresta piesa de prelucrat brută

  Mai multe informaţii: "Setarea unei presetări cu freze", Pagina 1100
- Setaţi presetarea pe axa sculei (de ex., cu **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
- Setaţi presetarea din nou pe axa sculei (de ex., **Z= 0**)
- Opriţi broşa (de ex., cu **M5**)
- Înlocuiți palpatorul pentru scule
- Selectați aplicația **Setare**



- Selectați **Calibrare sistem tastare**

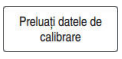


- Selectați metoda de măsurare **Calibrare lungime**
- > Sistemul de control afișează datele curente de calibrare.
- Introduceţi poziţia de referinţă a suprafeţei (de ex., **0**)
- Poziționați palpatorul pentru piesa de prelucrat aproape de suprafața zonei frezate în exces

> **Înainte de a porni funcția palpatorului, verificați dacă zona care urmează să fie palpată este plată și fără span.**



- Apăsați tasta **NC Start**
- > 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**.

35.2.2 Calibrarea razei palpatorului pentru piesa de prelucrat

Pentru a calibra un palpator pentru piesa de prelucrat utilizând un inel de reglare în rază:

- Fixaţi inelul de reglare pe masa maşinii (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**.

35.2.3 Calibrarea 3D a palpatorului pentru piese de prelucrat (#92 / #2-02-1)

Pentru a calibra un palpator pentru piesa de prelucrat utilizând o sferă de calibrare în rază:

- Fixaţi inelul de reglare pe masa maşinii (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: "Tabel de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 2210

35.3 Configurarea piesei de prelucrat cu asistență grafică (#159 / #1-07-1)

Aplicaţie

Utilizaţi funcţia **Centrare piesă** pentru a determina poziţia şi alinierea incorectă a unei piese de prelucrat cu o singură funcţie a palpatorului şi salvaţi-o ca presetare pentru piesa de lucru. În timpul configurării, puteți palpa suprafețele curbe.

Sistemul de control vă ajută suplimentar afișând situația prinderii și posibilele puncte de palpare în spațiul de lucru **Simulare** folosind un model 3D.

Subiecte corelate

- Funcțiile palpatorului în aplicația **Setare**

  Mai multe informaţii: "Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual ", Pagina 1743
- Generarea unui fișier STL al unei piese de prelucrat

  Mai multe informaţii: "Exportul unei piese de prelucrat simulate ca fișier STL ", Pagina 1695
- Spațiu de lucru **Simulare**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Simulare", Pagina 1681
- Setarea elementelor de fixare cu asistență grafică (#140 / #5-03-2)

  Mai multe informaţii: "Integrarea elementelor de fixare în monitorizarea coliziunilor (#140 / #5-03-2)", Pagina 1284

Cerinţe

- Opțiune de software Configurare asistată grafic (#159 / #1-07-1)
- Palpator definit corespunzător în administrarea sculelor:
  - Rază sferică în coloana **R2**
  - Dacă se palpează pe suprafețe înclinate, urmărirea broşei din coloana **URMĂRIRE** trebuie să fie activă

  Mai multe informaţii: "Date sculă pentru palpatoare", Pagina 343
- Palpator piesă de prelucrat calibrat

  Dacă se palpează pe suprafețe înclinate, trebuie să se efectueze o calibrare 3D a palpatorului pentru piese de prelucrat (#92 / #2-02-1).

  Mai multe informaţii: "Calibrarea palpatorului pentru piesa de prelucrat", Pagina 1759
- model 3D al piesei de prelucrat simulate ca fişier STL

  Fişierul STL poate conţine până la 300.000 de triunghiuri. Cu cât modelul 3D corespunde mai mult piesei de prelucrat efective, cu atât este mai mare precizia posibilă de configurare a piesei de prelucrat.

  Dacă este necesar, optimizați modelul 3D cu funcția **Caroiaj 3D** (#152 / #1-04-1).

  Mai multe informaţii: "Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (#152 / #1-04-1)", Pagina 1606

Descrierea funcţiilor

Funcția **Centrare piesă** este disponibilă ca funcție a palpatorului în aplicația **Setare** din modul de operare **Manual**.

Sfera de aplicare a funcției **Centrare piesă** depinde de opțiunile de software Grup de funcții extinse 1 (#8 / #1-01-1) și Grup de funcții extinse 2 (#9 / #4-01-1) după cum urmează:

- Ambele opțiuni de software activate:

  Puteți să înclinați înainte de a configura și să înclinați scula în timp ce configurați pentru a palpa chiar și piesele de prelucrat complexe (de ex. piesele modelate).
- Doar Grupul de funcții extinse 1 (#8 / #1-01-1) activat:

  Puteți înclina înainte de a configura. Planul de lucru trebuie să fie consecvent. Dacă deplasați axele rotative între punctele de palpare, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

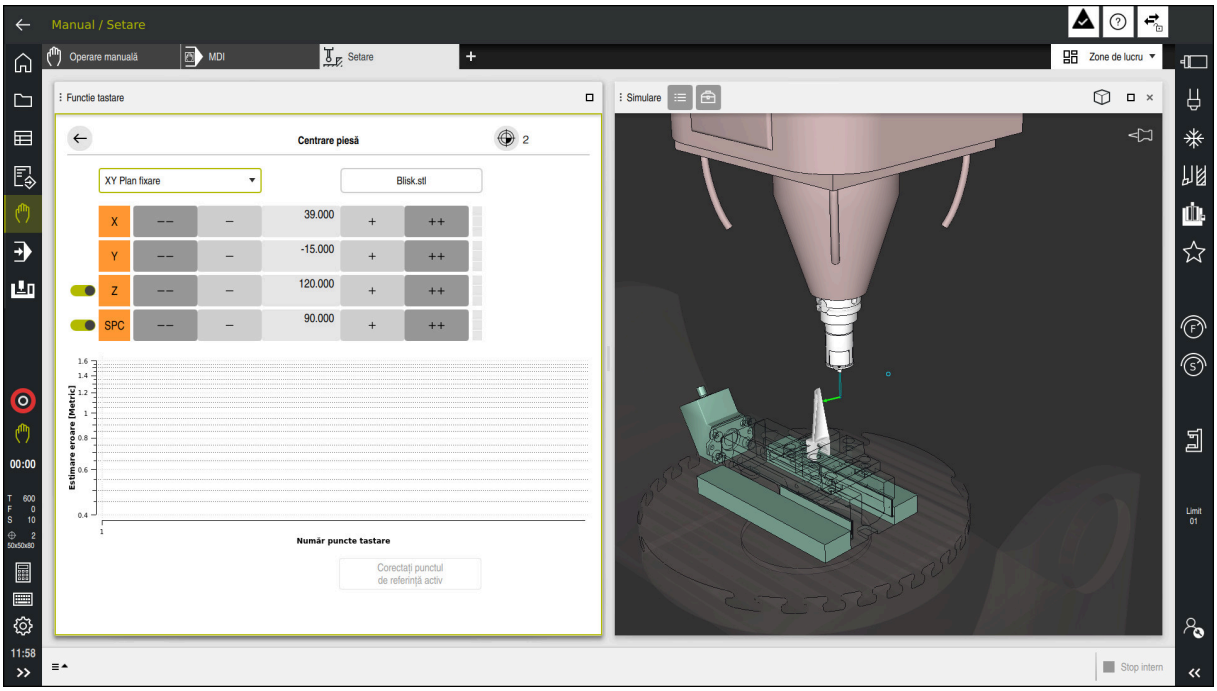
  > În cazul în care coordonatele curente ale axelor rotative și unghiurile de înclinare stabilite (fereastra **3D ROT**) se potrivesc, planul de lucru este consecvent.
- Niciuna dintre cele două opțiuni de software nu este activată:

  Nu puteți înclina înainte de a configura. Dacă deplasați axele rotative între punctele de palpare, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru (#8 / #1-01-1)", Pagina 1143

Extinderea spațiului de lucru Simulare

În plus față de spațiul de lucru **Functie tastare**, spațiul de lucru **Simulare** oferă asistență grafică pentru configurarea piesei de lucru.



Funcția **Centrare piesă** cu spațiul de lucru **Simulare** deschis

Când funcția **Centrare piesă** este activă, spațiul de lucru **Simulare** afișează conținutul de mai jos:

- Poziţia curentă a piesei de prelucrat, aşa cum este văzută de sistemul de control
- Punctele palpate pe piesa de prelucrat
- Direcția posibilă de palpare prin intermediul unei săgeți:
  - Fără săgeată

    Palparea nu este posibilă. Palpatorul piesei de prelucrat este prea îndepărtat de piesa de prelucrat sau palpatorul piesei de prelucrat este poziţionat în interiorul piesei de prelucrat, aşa cum este văzut de sistemul de control.

    În acest caz, puteţi să corectaţi poziţia modelului 3D în simulare, dacă este necesar.
  - Săgeată roşie

    Nu este posibilă palparea în direcția săgeții.

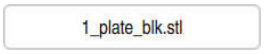
    > Palparea pe margini, colţuri sau zonele puternic curbate ale piesei de prelucrat nu oferă rezultate precise de măsurare. Din acest motiv, sistemul de control blochează palparea în aceste zone.
  - Săgeată galbenă

    Este posibilă palparea în direcţia săgeţii într-o măsură limitată. Palparea este efectuată într-o direcţie deselectată sau poate provoca coliziuni.
  - Săgeată verde

    Este posibilă palparea în direcția săgeții.

Pictograme și butoane

Funcția **Centrare piesă** conține următoarele pictograme și butoane:

Pictogramă sau buton	Semnificaţie
	Deschideți fereastra **Modificați punct de referință** Puteţi selecta presetarea piesei de prelucrat şi presetarea mesei mobile şi edita valorile dacă este necesar. **Notă** După ce primul punct a fost palpat, sistemul de control estompează pictograma.
XY Plan fixare	Utilizaţi acest meniu de selectare pentru a defini modul de palpare. În funcţie de modul de palpare, sistemul de control afişează direcţiile axei respective şi unghiurile spaţiale. **Mai multe informaţii:** "Mod de palpare", Pagina 1770
	Nume fişier model 3D
	Decalează poziţia piesei de prelucrat virtuale cu 10 mm sau cu 10° în direcţia axei negative **Notă** Decalează piesa de prelucrat în mm pe o axă liniară şi în grade pe o axă rotativă.
	Decalează poziţia piesei de prelucrat virtuale cu 1 mm sau cu 1° în direcţia axei negative
	■ Introduceţi direct poziţia piesei de prelucrat virtuale ■ Valoarea şi precizia estimată a valorii după palpare
	Decalează poziţia piesei de prelucrat virtuale cu 1 mm sau cu 1° în direcţia axei pozitive
	Decalează poziţia piesei de prelucrat virtuale cu 10 mm sau cu 10° în direcţia axei pozitive
	Starea direcţiei Sistemul de control afişează următoarele culori: ■ Gri Direcţia axei este deselectată în această configurare şi nu este luată în considerare. ■ Alb Nu s-au determinat încă puncte de palpare. ■ Roşu Sistemul de control nu poate localiza piesa de prelucrat în direcţia axei. ■ Galben Poziţia piesei de prelucrat pe această axă conţine deja informaţii. Informaţiile nu sunt încă semnificative. ■ Verde Sistemul de control poate localiza piesa de prelucrat în direcţia axei.
Corectați punctul de referință activ	Sistemul de control salvează valorile determinate în rândul activ din tabelul de presetări.

Mod de palpare

Aveţi la dispoziţie următoarele moduri pentru palparea piesei de prelucrat:

- **XY Plan fixare**
  Direcţiile axelor **X**, **Y** şi **Z**, precum şi unghiul spaţial **SPC**
- **XZ Plan fixare**
  Direcţiile axelor **X**, **Y** şi **Z**, precum şi unghiul spaţial **SPB**
- **YZ Plan fixare**
  Direcţiile axelor **X**, **Y** şi **Z**, precum şi unghiul spaţial **SPA**
- **6D**
  Direcţiile axelor **X**, **Y** şi **Z**, precum şi unghiurile spaţiale **SPA**, **SPB** şi **SPC**

În funcţie de modul de palpare, sistemul de control afişează direcţiile axei respective şi unghiurile spaţiale. În planurile de prindere **XY**, **XZ** şi **YZ**, există un comutator care vă permite să deselectaţi axa sculei respective şi unghiul spaţial respectiv, dacă este necesar. Sistemul de control nu va lua în considerare direcţiile axelor deselectate în procesul de configurare şi poziţionează piesa de prelucrat luând în considerare doar direcţiile axelor rămase.

HEIDENHAIN recomandă executarea procesului după cum urmează:

1 Poziţionaţi în prealabil un model 3D în spaţiul de lucru al maşinii
  În acest moment, sistemul de control nu cunoaşte poziţia exactă a piesei de prelucrat, ci a palpatorului piesei de prelucrat. Poziţionarea prealabilă a modelului 3D în conformitate cu poziţia palpatorului piesei de prelucrat produce valori apropiate de poziţia piesei de prelucrat reale.
2 Setaţi primele puncte de palpare în direcţiile axelor **X**, **Y** şi **Z**
  Dacă sistemul de control poate determina poziţia într-o direcţie a unei axe, acesta va schimba starea axei respective în verde.
3 Determinarea unghiului spaţial prin setarea unor puncte de palpare suplimentare
  Pentru a obţine o precizie maximă la palparea unghiurilor spaţiale, punctele de palpare trebuie să fie cât mai depărtate unul de celălalt.
4 Creşterea preciziei cu puncte de control suplimentare
  Punctele de control suplimentare de la sfârşitul procesului de măsurare îmbunătăţesc precizia de potrivire şi reduc la minimum alinierea greşită dintre modelul 3D şi piesa de prelucrat reală. Efectuaţi cât mai multe procese de palpare necesare până când sistemul de control afişează precizia dorită sub valoarea curentă.

Diagrama de estimare a erorilor indică pentru fiecare punct de palpare distanţa aproximativă a modelului 3D faţă de piesa de prelucrat reală.

Mai multe informaţii: "Diagramă de estimare a erorilor", Pagina 1771

Diagramă de estimare a erorilor

Fiecare punct de palpare suplimentar restricţionează tot mai mult posibilităţile de poziţionare a piesei de prelucrat şi apropie modelul 3D de poziţia reală din maşină.

Diagrama de estimare a erorilor indică valoarea estimată a distanţei modelului 3D faţă de piesa de prelucrat reală. În acest scop, sistemul de control ia în considerare nu numai punctele de palpare, ci întreaga piesă de prelucrat.

Atunci când diagrama de estimare a erorilor afişează cercuri verzi şi precizia dorită, procesul de configurare este finalizat.

Următorii factori influenţează precizia care poate fi obţinută la măsurarea pieselor de prelucrat:

- Precizia palpatorului piesei de prelucrat
- Precizia configurării cinematicii maşinii
- Abaterile modelului 3D faţă de piesa de prelucrat reală
- Starea piesei de prelucrat efective (de exemplu, zone neprelucrate)

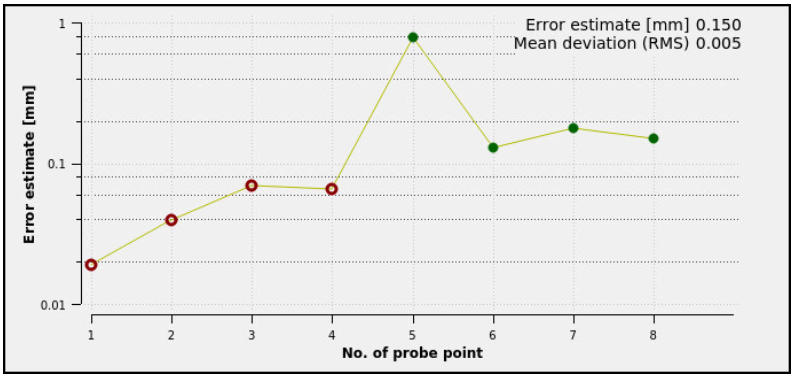


Diagrama de estimare a erorilor în funcţia **Centrare piesă**

Diagrama de estimare a erorilor din funcţia **Centrare piesă** prezintă următoarele informaţii:

- **Abatere medie (RMS)**

  Această zonă prezintă distanţa medie a piesei de prelucrat efective faţă de modelul 3D în mm.
- **Estimare eroare [mm]**

  Această axă prezintă evoluţia estimării erorilor pe baza punctelor de palpare individuale. Sistemul de control afişează cercuri roşii până când poate determina toate direcţiile axelor. După aceea, sistemul controlul va afişa cercuri verzi.
- **Număr puncte tastare**

  Această axă prezintă numerele punctelor de palpare individuale.

35.3.1 Configurarea piesei de prelucrat

Utilizaţi funcţia **Centrare piesă** pentru a seta presetarea:

- Aplicaţi o piesă de prelucrat reală în spaţiul de lucru al maşinii



- Selectaţi modul de operare **Manual**
- Introduceţi palpatorul piesei de prelucrat
- Poziţionaţi manual palpatorul piesei de prelucrat deasupra piesei de prelucrat într-un punct important (de exemplu, într-un colţ)

> Această etapă facilitează etapele următoare.



- Selectaţi aplicaţia **Setare**
- Selectaţi **Centrare piesă**
- > Sistemul de control deschide meniul **Centrare piesă**.
- Selectaţi un model 3D care să corespundă piesei de prelucrat reale



- Selectaţi **Deschidere**
- > Sistemul de control deschide modelul 3D selectat în simulare.



- Dacă este necesar, deschideţi fereastra **Modificaţi punct de referinţă**
- Selectaţi o nouă presetare dacă este necesar



- Selectaţi funcţia **Aplicaţi**, dacă este necesar



- Pre-poziţionaţi modelul 3D utilizând butoanele pentru direcţiile axelor individuale din cadrul spaţiului de lucru virtual al maşinii

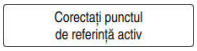
> Pentru pre-poziţionarea piesei de prelucrat, utilizaţi palpatorul piesei de prelucrat ca punct de referinţă.
>
> Chiar şi timpul procesului de configurare, funcţiile de decalare sunt disponibile pentru corectarea manuală a poziţiei elementului de fixare. Apoi, palpaţi un nou punct.

- Specificaţi modul de palpare (de ex. **XY Plan fixare)**
- Poziţionaţi palpatorul piesei de prelucrat până când sistemul de control afişează o săgeată verde orientată în jos

> Deoarece modelul 3D este doar pre-poziţionat în acest moment, săgeata verde nu poate oferi informaţii fiabile despre palparea efectivă a suprafeţei dorite a piesei de prelucrat. Verificaţi dacă poziţia piesei de prelucrat din simulare şi cea din maşină corespund şi dacă este posibilă palparea în direcţia săgeţii pe maşină.
>
> Nu palpaţi direct în apropierea marginilor, a şanfrenurilor şi a marginilor rotunjite.



- ▶ Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control efectuează palparea în direcţia săgeţii.
- > Sistemul de control afişează cu verde starea axei **Z** şi decalează piesa de prelucrat în poziţia palpată. Sistemul de control marchează poziţia palpată printr-un punct în simulare.
- ▶ Repetaţi acest proces în direcţiile axelor **X+** şi **Y+**
- > Sistemul de control schimbă starea axei în verde.
- ▶ Palpaţi alt punct în direcţia axei **Y+** pentru rotaţia de bază
- > Sistemul de control schimbă starea unghiului spaţial **SPC** în verde.
- ▶ Palpaţi punctul de control în direcţia axei **X-**



- ▶ Selectați **Corectați punctul de referință activ**
- > Sistemul de control salvează valorile determinate în rândul activ din tabelul de presetări.



- ▶ Ieșiți din funcția **Centrare piesă**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Pentru a palpa cu exactitate starea prinderii pe maşină, 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 diferenţele de modelare dintre modelul 3D şi piesa de prelucrat.
- Coliziunile pot fi detectate mai uşor dacă se atribuie un suport de scule palpatorului piesei de prelucrat.
- HEIDENHAIN recomandă palparea punctelor de control pe o direcţie a axei pe ambele părţi ale piesei de prelucrat. Drept rezultat, sistemul de control va corecta poziţia modelului 3D în simulare în mod uniform.

35.4 Măsurarea sculei prin zgâriere

Aplicaţie

Nu toate maşinile sunt echipate cu un palpator de scule pentru măsurarea unei scule. Funcţia palpatorului **Sculă măsurată** permite determinarea dimensiunilor sculei prin zgârierea unei piese de prelucrat.

Subiecte corelate

- Funcțiile palpatorului în aplicația **Setare**
  Mai multe informaţii: "Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual ", Pagina 1743
- Măsurarea automată a sculei cu cicluri
  Mai multe informaţii: "Ciclurile palpatorului pentru scule ", Pagina 2045

Descrierea funcţiilor

Nu folosiți un palpator 3D pentru zgâriere, ci scula care trebuie măsurată. În procesul de zgâriere, apropiați cu grijă scula de suprafața unei piese de prelucrat, până când puteți vedea că este îndepărtată o așchie mică. Roata de mână permite obținerea unei precizii mai ridicate.

În direcțiile de palpare **X** sau **Y** se poate determina raza sculei. La selectarea direcției de palpare **Z** se măsoară lungimea sculei.

Butoanele din funcția Măsurați scula

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni pentru scrierea în tabelul de scule a valorilor măsurate ale razei sau lungimii:

Buton	Semnificaţie
Scrieți valorile de bază	Sistemul de control transferă valorile în coloanele **R** sau **L**. Sistemul de control resetează valorile delta existente în coloanele **DR** sau **DL**.
Scrieți valorile delta	Sistemul de control introduce valorile delta în coloanele **DR** sau **DL**.

Mai multe informaţii: "Tabele de scule", Pagina 2182

35.4.1 Măsurarea sculei prin zgâriere

Dimensiunile unei freze de capăt pot fi determinate utilizând funcția **Sculă măsurată** după cum urmează:



- Selectați modul de operare **Manual**
- Stabiliți presetarea piesei de prelucrat dacă este necesar

> Poziționați presetarea piesei de prelucrat pe suprafețele care trebuie zgâriate pentru a obține o referință clară.

- Inserați scula care trebuie măsurată
- Stabiliți viteza dacă este necesar
- Porniți broșa sculei
- Selectați aplicația **Setare**



- Selectați funcția de palpare **Măsurați scula**



- Zgâriați piesa de prelucrat pe direcția dorită a axei (de ex.**X+**)



- Selectați direcția de palpare asociată **X+**



- Selectați **capturare a poziției efective**
> Sistemul de control transferă poziția efectivă a axei X în coloana **Val. actuală**.
> Sistemul de control afișează rezultatele măsurătorilor.
- Introduceți o **Valoare nominală** (de ex. **0**)



- Selectați **Scrieți valorile de bază**
> Sistemul de control transferă valoarea în coloana **R** a tabelului de scule.
> Sistemul de control resetează valoarea delta existentă în coloana **DR**.

> Când se selectează **Scrieți valorile delta**, sistemul de control va introduce doar o valoare delta în coloana **DR**.



- Zgâriați direcția altei axe dacă este necesar (de ex. **Z-**)



- Selectați **Terminați tastarea**
> Sistemul de control închide funcția de palpare **Rotație (ROT)**.

35.5 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 primeşte un semnal stabil de la palpator, butonul afişează **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.

35.5.1 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!

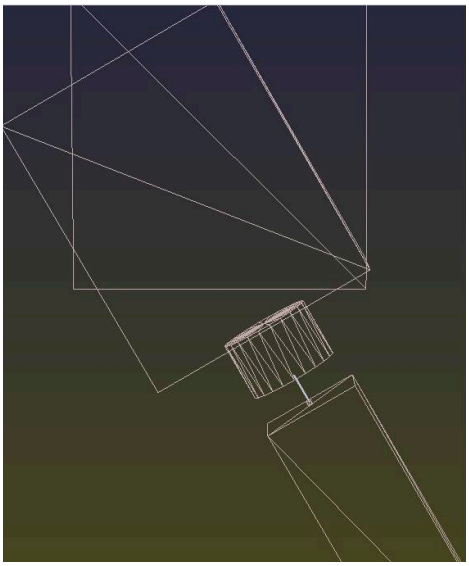
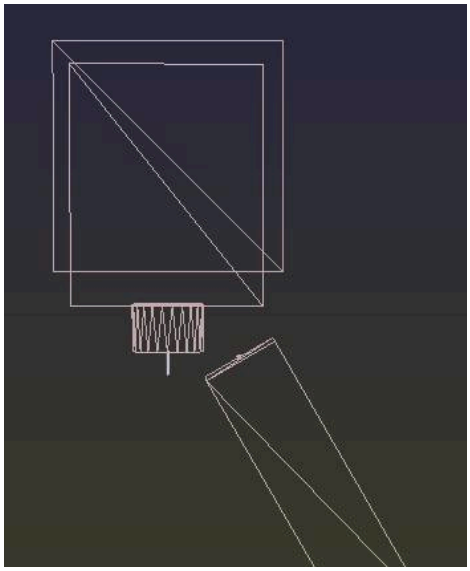
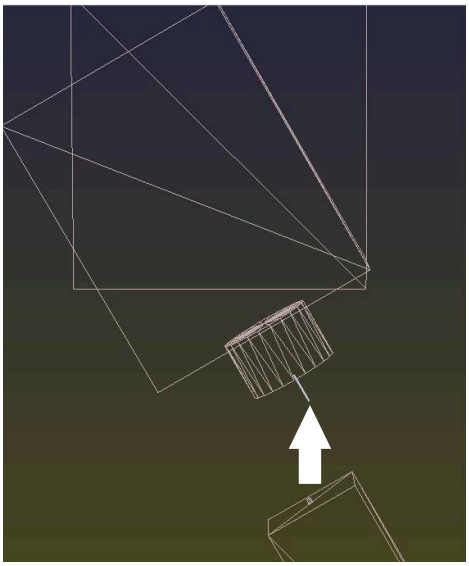
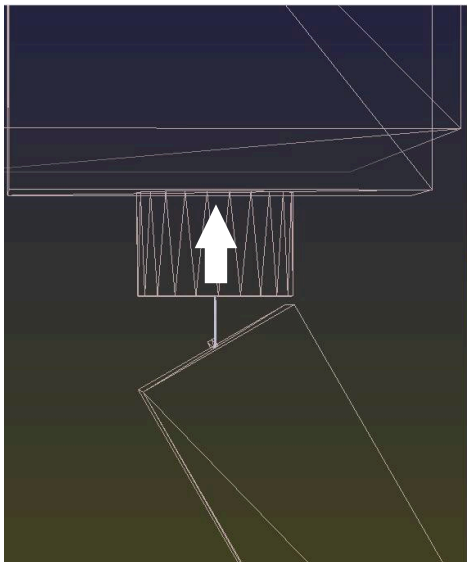
În timp ce monitorizarea palpatorului este dezactivată, sistemul de control nu va efectua verificarea coliziunilor. Astfel, trebuie să vă asigurați că palpatorul poate fi poziționat în condiții de siguranță. Există un risc de coliziune dacă selectați direcția greșită de traversare!

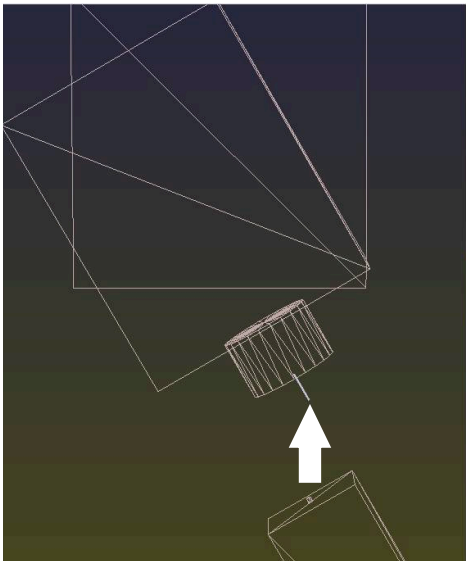
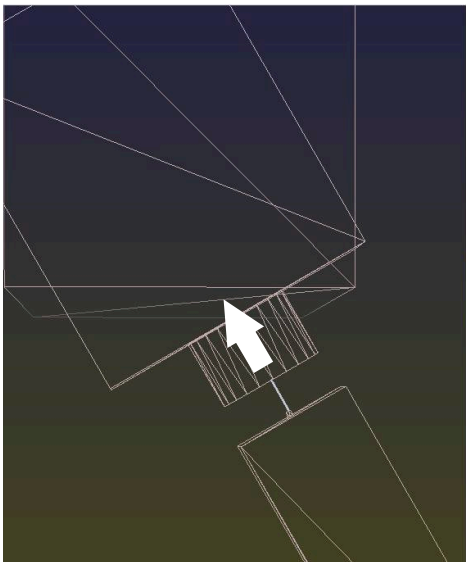
- Deplasați cu grijă axele în modul de operare **Manual**

Dacă palpatorul trimite un semnal stabil în 30 de secunde, atunci monitorizarea palpatorului se reactivează automat și mesajul de eroare este șters.

35.6 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.

36

Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat

36.1 Prezentare generală

Determinarea abaterii piesei de prelucrat

Ciclu		Apel	Mai multe informații
400	**ROTATIE DE BAZA** ■ Măsurare automată în două puncte ■ Compensare prin rotaţie de bază	Activ pentru **DEF**	Pagina 1797
401	**ROT CU 2 ORIFICII** ■ Măsurare automată utilizând două găuri ■ Compensare prin rotaţie de bază	Activ pentru **DEF**	Pagina 1801
402	**ROT CU 2 IMBINARI** ■ Măsurare automată utilizând două ştifturi ■ Compensare prin rotaţie de bază	Activ pentru **DEF**	Pagina 1806
403	**ROT IN AXA ROTATIVA** ■ Măsurare automată în două puncte ■ Compensare prin rotaţia mesei rotative	Activ pentru **DEF**	Pagina 1811
404	**SETARE ROT. DE BAZA** ■ Setarea oricărei rotaţii de bază	Activ pentru **DEF**	Pagina 1816
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 1817
1410	**TASTARE MUCHIE** ■ Măsurare automată în două puncte ■ Compensare prin rotaţie de bază sau rotaţia mesei rotative	Activ pentru **DEF**	Pagina 1822
1411	**TASTARE DOUA CERCURI** ■ Măsurare automată utilizând două găuri sau ştifturi ■ Compensare prin rotaţie de bază sau rotaţia mesei rotative	Activ pentru **DEF**	Pagina 1828
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 1837
1416	**TASTARE PUNCT INTERSECTARE** ■ Determină automat intersecţia cu patru puncte de palpare pe două linii drepte ■ Compensare prin rotaţie de bază sau rotaţia mesei rotative	Activ pentru **DEF**	Pagina 1845

Ciclu		Apel	Mai multe informații
1420	**TASTARE PLAN** ■ Măsurare automată în trei puncte ■ Compensare prin rotaţie de bază sau rotaţia mesei rotative	Activ pentru **DEF**	Pagina 1854

Determinarea unei presetări

Ciclu		Apel	Mai multe informații
408	**PCT REF.CENTRU CANAL** ■ Măsurarea lățimii unui canal interior ■ Setarea centrului canalului ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1867
409	**PCT REF.CENTRU BORD.** ■ Măsurarea lățimii exterioare a unei borduri ■ Definirea centrului bordurii ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1872
410	**PUNCT ZERO IN DREPT.** ■ Măsurarea lungimii și lățimii interioare ale unui dreptunghi ■ Setarea centrului dreptunghiului ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1877
411	**PCT 0 IN AFARA DREPT** ■ Măsurarea lungimii și lățimii exterioare ale unui dreptunghi ■ Setarea centrului dreptunghiului ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1882
412	**PUNCT ZERO IN CERC** ■ Măsurarea oricăror patru puncte din interiorul unui cerc ■ Setarea centrului cercului ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1888
413	**PUNCT 0 IN AF. CERC.** ■ Măsurarea oricăror patru puncte de la exteriorul unui cerc ■ Setarea centrului cercului ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1895
414	**PUNCT 0 IN AF. COLT.** ■ Măsurarea a două linii drepte la exterior ■ Setarea intersecției liniilor ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1902
415	**PUNCT ZERO IN COLT** ■ Măsurarea a două linii drepte în interior ■ Setarea intersecției liniilor ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1909
416	**PUNCT 0 CENTRU CERC** ■ Măsurarea oricăror trei puncte ale cercului găurii unui șurub ■ Stabilirea centrului cercului ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1915
417	**PUNCT ZERO IN AXA TS** ■ Măsurarea oricărei poziții de pe axa sculei ■ Setarea oricărei poziții ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1921

Ciclu		Apel	Mai multe informații
418	**PUNCT DE REF 4 GAURI** ■ Măsurarea a două găuri de pe fiecare linie în diagonală ■ Setarea intersecției liniilor conectate ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1925
419	**PUNCT 0 INTR-O AXA** ■ Măsurarea oricărei poziții pe o axă selectabilă ■ Definirea oricărei poziții pe o axă selectabilă ca presetare	Activ pentru **DEF**	Pagina 1930
1400	**TASTARE POZITIE** ■ Măsurarea poziției unice ■ Setarea ca presetare, dacă este cazul	Activ pentru **DEF**	Pagina 1933
1401	**TASTARE CERC** ■ Măsurarea punctelor la interiorul sau exteriorul unui cerc ■ Setarea centrului cercului ca presetare, dacă este cazul	Activ pentru **DEF**	Pagina 1938
1402	**TASTARE BILA** ■ Măsurarea punctelor pe o sferă ■ Definirea centrului sferei ca presetare, dacă este necesar	Activ pentru **DEF**	Pagina 1943
1404	**TASTATI BOSAJ / PANA** ■ Determină centrul lăţimii unui canal sau a unei borduri ■ Setaţi centrul ca presetare dacă este necesar	Activ pentru **DEF**	Pagina 1947
1430	**TASTARE POZITIE SUBTAIERE** ■ Măsurarea degajării ■ Măsuraţi poziţia individuală cu tija în formă de L ■ Setaţi presetarea dacă este necesar	Activ pentru **DEF**	Pagina 1952
1434	**TASTATI BOSAJ / PANA SUBTAIERE** ■ Măsurarea degajării ■ Măsurarea centrului lăţimii canalului sau a bordurii cu o tijă în formă de L ■ Setaţi centrul ca presetare dacă este necesar	Activ pentru **DEF**	Pagina 1957

Inspectarea piesei de prelucrat

Ciclu		Apel	Mai multe informații
0	**PLAN DE REFERINTA** ■ Măsurarea unei coordonate pe o axă selectabilă	Activ pentru **DEF**	Pagina 1970
1	**DECAL.ORIG.POL.** ■ Măsurarea unui punct ■ Direcţia de palpare prin unghi	Activ pentru **DEF**	Pagina 1972

Ciclu		Apel	Mai multe informații
420	**MASURARE UNGHI** ■ Măsurarea unui unghi în planul de lucru	Activ pentru **DEF**	Pagina 1974
421	**MASURARE ORIFICIU** ■ Măsurarea poziţiei unei găuri ■ Măsurarea diametrului unei găuri ■ Compararea valorilor nominală şi efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 1977
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 1983
423	**MAS. DREPTUNGHI INT.** ■ Măsurarea poziţiei unui buzunar drept-unghiular ■ Măsurarea lungimii şi lăţimii unui buzunar dreptunghiular ■ Compararea valorilor nominală şi efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 1989
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 1994
425	**MAS. LATIME INT.** ■ Măsurarea poziţiei unei canal ■ Măsurarea lăţimii unei canal ■ Compararea valorilor nominală şi efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 1999
426	**MAS. LATIME BORDURA** ■ Măsurarea poziţiei unei borduri ■ Măsurarea lăţimii unei borduri ■ Compararea valorilor nominală şi efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 2004
427	**COORDONATA MASURAT.** ■ Măsurarea oricărei coordonate pe o axă selectabilă ■ Compararea valorilor nominală şi efectivă, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 2009
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 2014

Ciclu		Apel	Mai multe informații
431	**MASURARE PLAN** ■ Aflarea unghiului unui plan prin măsurarea a trei puncte	Activ pentru **DEF**	Pagina 2019

Palparea poziției în plan sau în spațiu

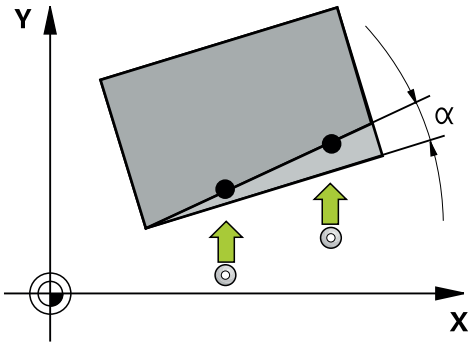
Ciclu		Apel	Mai multe informații
3	**MASURARE** ■ Ciclul palpatorului pentru definirea ciclurilor OEM	Activ pentru **DEF**	Pagina 2026
4	**MASURARE 3D** ■ Măsurarea oricărei poziții	Activ pentru **DEF**	Pagina 2028
444	**TASTARE 3D** ■ Măsurarea oricărei poziţii ■ Determinarea abaterii de la coordonatele nominale	Activ pentru **DEF**	Pagina 2031

Influențarea rulărilor ciclurilor

Ciclu		Apel	Mai multe informații
441	**PALPARE RAPIDA** ■ Ciclul palpatorului pentru definirea diferiților parametri ai palpatorului	Activ pentru **DEF**	Pagina 2037
1493	**TASTARE EXTRUZIUNE** ■ Ciclul palpatorului pentru definirea unei extruziuni ■ Direcția și lungimea extruziunii și numărul de puncte de extruziune pot fi programate	Activ pentru **DEF**	Pagina 2041

36.2 Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx

36.2.1 Aplicaţie



Ciclurile palpatorului cuprind următoarele:

- Introducerea în calcul a cinematicii active a maşinii
- Palparea semiautomată
- Monitorizarea toleranţelor
- Luarea în calcul a calibrării 3D
- Măsurarea simultană a rotației și a poziției

Explicarea termenilor

Denumire	Scurtă descriere
Poziţie nominală	Poziția din desen (de exemplu, poziția unei găuri)
Dimensiune nominală	Dimensiunea din desen (de exemplu, diametrul găurii)
Poziția reală	Poziția măsurată (de exemplu, poziția unei găuri)
Dimensiunea reală	Dimensiunea măsurată (de exemplu, diametrul găurii)
I-CS	I-CS: **Input Coordinate System**
W-CS	W-CS: **Workpiece Coordinate System**
Obiect	Obiectul de palpat: cerc, ştift, plan, muchie

36.2.2 Evaluare

Rezultate măsurători în parametri Q

Sistemul de control salvează rezultatele măsurătorilor ciclului de palpare respectiv în parametrii Q globali valabili **Q9xx**. Puteți utiliza parametrii în programul dvs. NC. Consultați tabelul de parametri rezultați care sunt listați cu descrierea fiecărui ciclu.

Presetare și axă sculă

Sistemul de control setează presetarea în planul de lucru în funcție de axa palpatorului pe care ați definit-o în programul de măsurare.

Axă palpator activă	Setare prestabilită pe
Z	X şi Y
Y	Z şi X
X	Y şi Z

Note

- Dacă doriți să palpați obiecte într-un plan de prelucrare uniform sau să palpați obiecte cu TCPM activ, puteți programa orice decalări necesare ca transformări de bază în tabelul de presetări.
- Rotațiile pot fi notate în transformările de bază din tabelul de presetări, ca rotații de bază sau ca decalaje axiale de la prima axă a mesei rotative, văzută din perspectiva piesei de prelucrat.

36.2.3 Protocol

Rezultatele măsurate sunt înregistrate în fișierul **TCHPRAUTO.html** și stocate la parametrii Q programați 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 fișierului-jurnal.

36.2.4 Note

- Poziţiile de palpare se bazează pe coordonatele nominale programate în I-CS.
- Pentru poziţiile nominale, a se vedea desenul.
- Înainte de a defini un ciclu, trebuie să programaţi o apelare a sculei pentru a defini axa palpatorului.
- Ciclurile de palpare 14xx acceptă tijele **SIMPLE** şi **L-TYPE**.
- Pentru a obţine rezultate cu precizie optimă cu tija TIP L, HEIDENHAIN vă recomandă să efectuaţi palparea şi calibrarea la aceeaşi viteză. Observaţi setarea suprareglării avansului dacă este activă în timpul palpării.
- Dacă palpatorul piesei de prelucrat nu deviază exact orizontal sau vertical, rezultatul de măsurare poate să devieze. Din acest motiv, HEIDENHAIN recomandă calibrarea 3D a palpatorului piesei de prelucrat înainte de palpare (#92 / #2-02-1). Ciclurile de palpare **14xx** iau în considerare datele calibrării 3D.
- 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.

36.2.5 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, 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:

- **Mai multe informaţii:** "Alinierea utilizând două găuri", Pagina 1789
- **Mai multe informaţii:** "Alinierea prin intremediul unei margini", Pagina 1790
- **Mai multe informaţii:** "Alinierea prin intermediul planului", Pagina 1791

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** ori **2**, atunci sistemul de control deschide un mesaj în fila **FN 16**, din spaţiul de lucru **Stare**. Acest mesaj arată că modul de traversare a înălţimii de degajare nu este posibil.
- ▶ 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 manual la înălţimea de degajare după fiecare operaţiune de palpare.

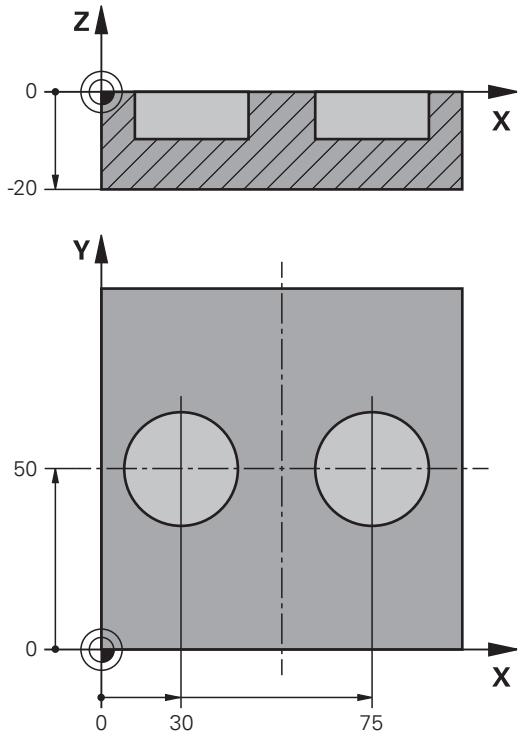
Note de programare şi de operare:

- 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.

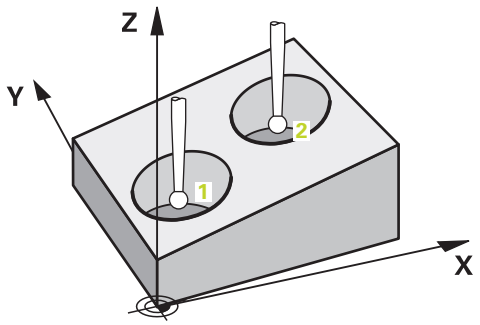
Exemple

Important: Specificaţi **poziţiile nominale** din desen!

În următoarele trei exemple, vor fi utilizate poziţiile nominale din acest desen.



Alinierea utilizând două găuri



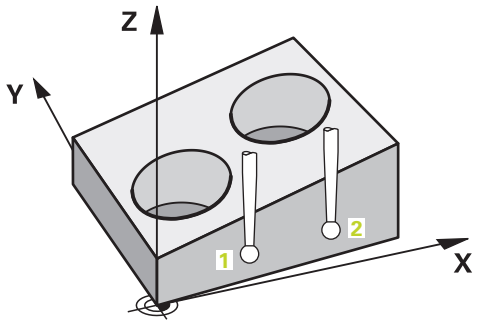
În acest exemplu, veţi alinia două găuri. Palparea se face pe axa X (axa principală) şi pe axa Y (axa secundară). Aceasta înseamnă că este obligatoriu să definiţi poziţia nominală din desen pentru aceste axe! Nu este necesară o poziţie nominală pentru axa Z (axa sculei), deoarece nu veţi măsura în această direcţie.

- **QS1100** = Poziţia nominală 1 a axei principale este furnizată, dar poziţia piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1101** = Poziţia nominală 1 a axei secundare este furnizată, dar poziţia piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1102** = Poziţia nominală 1 pe axa sculei este necunoscută
- **QS1103** = Poziţia nominală 2 a axei principale este furnizată, dar poziţia piesei de prelucrat nu este cunoscută

- **QS1104** = Poziţia nominală 2 a axei secundare este furnizată, dar poziţia piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1105** = Poziţia 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



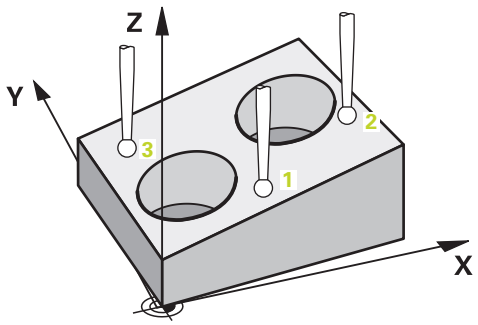
În acest exemplu, veţi alinia o margine. Palparea se efectuează pe axa Y (axa secundară). Aceasta înseamnă că este obligatoriu să definiţi poziţia nominală din desen pentru aceste axe! Poziţiile nominale pentru axa X (axa principală) şi pentru axa Z (axa sculei) nu sunt necesare, deoarece nu veţi măsura pe aceste direcţii.

- **QS1100** = Poziţia nominală 1 pe axa principală este necunoscută
- **QS1101** = Poziţia nominală 1 a axei secundare este furnizată, dar poziţia piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1102** = Poziţia nominală 1 pe axa sculei este necunoscută
- **QS1103** = Poziţia nominală 2 pe axa principală este necunoscută

- **QS1104** = Poziţia nominală 2 a axei secundare este furnizată, dar poziţia piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **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 a axei principale este furnizată, dar poziţia piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1101** = Poziţia nominală 1 a axei secundare este furnizată, dar poziţia piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1102** = Poziţia nominală 1 a axei sculei este furnizată, dar poziţia piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1103** = Poziţia nominală 2 a axei principale este furnizată, dar poziţia piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1104** = Poziţia nominală 2 a axei secundare este furnizată, dar poziţia piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1105** = Poziţia nominală 2 a axei sculei este furnizată, dar poziţia piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1106** = Poziţia nominală 3 a axei principale este furnizată, dar poziţia piesei de prelucrat nu este cunoscută

- **QS1107** = Poziţia nominală 3 a axei secundare este furnizată, dar poziţia piesei de prelucrat nu este cunoscută
- **QS1108** = Poziţia nominală 3 a axei sculei este furnizată, dar poziţia piesei de prelucrat nu este cunoscută

```
11 TCH PROBE 1420 TASTARE PLAN ~
  QS1100= "?50"          ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
  QS1101= "?10"          ;1-UL PCT AXA SECUND. ~
  QS1102= "?0"           ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
  QS1103= "?80"          ;2-LEA PCT AXA PRINC. ~
  QS1104= "?50"          ;2-UL PCT AXA SECUND. ~
  QS1105= "?0"           ;2-LEA PCT A AX SCULA ~
  QS1106= "?20"          ;3-LEA PCT AXA PRINC. ~
  QS1107= "?80"          ;3-LEA PCT AXA SECUND ~
  QS1108= "?0"           ;3-LEA PCT AX SCULA ~
  Q372=-3                ;DIRECTIE TASTARE ~
  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
```

36.2.6 Evaluarea toleranţelor

Ciclurile 14xx vă permit să verificaţi şi benzile de toleranţă. Aceasta include verificarea poziţiei şi mărimii unui obiect.

Puteți defini următoarele toleranțe:

Toleranţă	Exemplu
DIN EN ISO 286-2	10H7
ISO 2768-1	10m
Dimensiune nominală	10+0,01-0,015

Puteți introduce dimensiuni nominale cu următoarele toleranțe:

Combinație	Exemplu	Dimensiune de fabricare
x+-y	10+-0,5	10,0
x-+y	10-+0,5	10,0
x-y+z	10-0,1+0,5	10,2
x+y-z	10+0,1-0,5	9,8
x+y+z	10+0,1+0,5	10,3
x-y-z	10-0,1-0,5	9,7
x+y	10+0,5	10,25
x-y	10-0,5	9,75

Dacă programaţi o valoare a toleranţei, 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
- ▶ Poziția nominală a programului/dimensiunea incl. toleranța
- > În ciclu, este definit, de exemplu, **QS1116=„+8-2-1”**.

- Dacă programați o toleranță care nu corespunde standardului DIN sau dacă indicați incorect toleranțe când programați dimensiunile nominale (de ex. introducând spații goale), sistemul de control abandonează execuția și afișează un mesaj de eroare.
- Asigurați-vă că folosiți corect majusucle și minuscule când introduceți toleranțele DIN EN ISO și DIN ISO. Nu este permisă introducerea caracterelor spațiu.

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, procedați după cum urmează:

> Apare o fereastră. Sistemul de control afişează toate dimensiunile nominale şi reale ale obiectului.

▶ Apăsați butonul **ANULARE** pentru a întrerupe programul NC

sau

▶ Apăsați **NC start** pentru a relua programul NC

Reţineţi că abaterile returnate de ciclurile palpatorului se bazează pe toleranţa medie în **Q98x** şi **Q99x**. Dacă sunt definite **Q1120** şi **Q1121**, atunci valorile sunt echivalente cu cele folosite pentru compensare. Dacă nu este activă nicio evaluare automată, atunci sistemul de control salvează valorile (pe baza toleranţei medii) în parametrul Q plănuit, permiţându-vă să prelucraţi aceste valori.

Exemplu

- QS1116 = diametrul 1, toleranță specificată
- QS1117 = diametrul 2, toleranță 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
```

36.2.7 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
- ▶ Poziția nominală a programlui incl. toleranța, 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 și 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

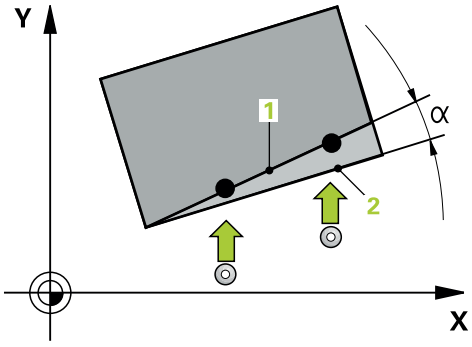
Poziţiile nominale sunt definite aici, cu monitorizarea toleranţelor şi poziţia reală.

```
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
```

36.3 Determinarea abaterii piesei de prelucrat

36.3.1 Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 400-405

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 ROT 3D! În acest caz, utilizaţi ciclurile **14xx**. **Mai multe informaţii:** "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

36.3.2 Ciclul 400 ROTATIE DE BAZA

Programare ISO
G400

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.

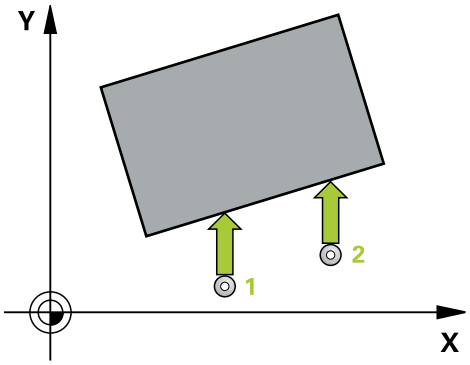
În locul ciclului **400 ROTATIE DE BAZA**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclurilor mai performante de mai jos:

- **1410 TASTARE MUCHIE**
- **1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA**

Subiecte corelate

- Ciclul **1410 TASTARE MUCHIE**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1410 TASTARE MUCHIE", Pagina 1822
- Ciclul **1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA", Pagina 1837

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271
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 înălțimea de degajare și execută rotația de bază determinată.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

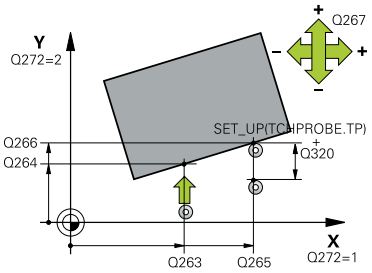
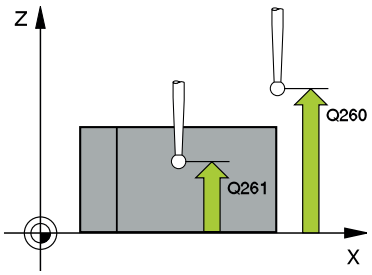
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- 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 înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: **0**: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**
	Q307 Val. presetată unghi de rotație 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
```

36.3.3 Ciclul 401 ROT CU 2 ORIFICII

Programare ISO
G401

Aplicaţie

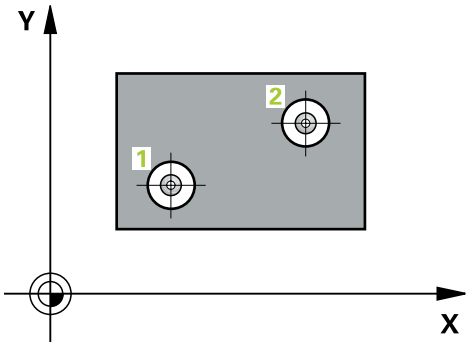
Ciclul palpatorului **401** măsoară centrele a două găuri. Apoi, sistemul de control calculează unghiul dintre axa principală din planul de lucru şi linia care uneşte punctele centrale ale găurilor. Cu funcţia de rotaţie de bază, sistemul de control compensează valoarea calculată. Ca alternativă, puteţi compensa abaterea de aliniere determinată rotind masa rotativă.

> În locul ciclului **401 ROT CU 2 ORIFICII**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1411 TASTARE DOUA CERCURI**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1411 TASTARE DOUA CERCURI**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1411 TASTARE DOUA CERCURI", Pagina 1828

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în centrul introdus al primei găuri **1** folosind logica de poziţionare
Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271
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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

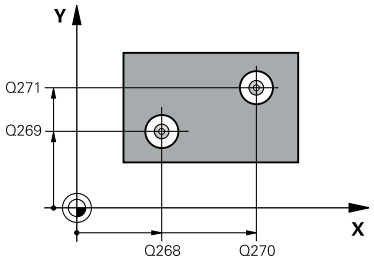
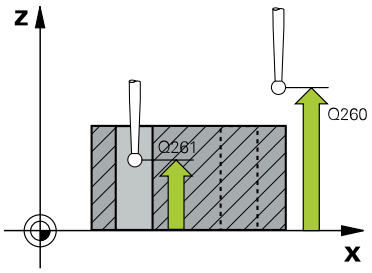
- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- 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
```

36.3.4 Ciclul 402 ROT CU 2 IMBINARI

Programare ISO
G402

Aplicaţie

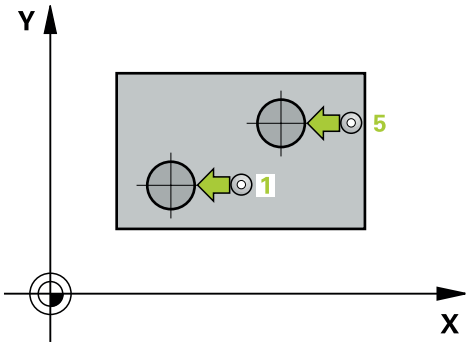
Ciclul de palpare **402** măsoară centrele a două ştifturi cilindrice. Apoi sistemul de control calculează unghiul dintre axa principală din planul de lucru şi linia care uneşte punctele centrale ale ştifturilor. Cu funcţia de rotaţie de bază, sistemul de control compensează valoarea calculată. Ca alternativă, puteţi compensa abaterea de aliniere determinată rotind masa rotativă.

> În locul ciclului **402 ROT CU 2 IMBINARI**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1411 TASTARE DOUA CERCURI**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1411 TASTARE DOUA CERCURI**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1411 TASTARE DOUA CERCURI", Pagina 1828

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în prepoziţia primului punct de palpare **1** folosind logica de poziţionare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271
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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

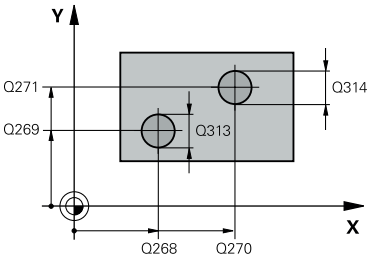
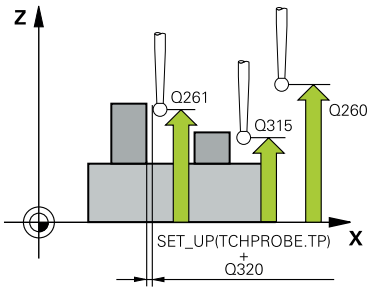
- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- 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)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: **0**: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**
	Q307 Val. presetată unghi de rotație 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
```

36.3.5 Ciclul 403 ROT IN AXA ROTATIVA

Programare ISO
G403

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.

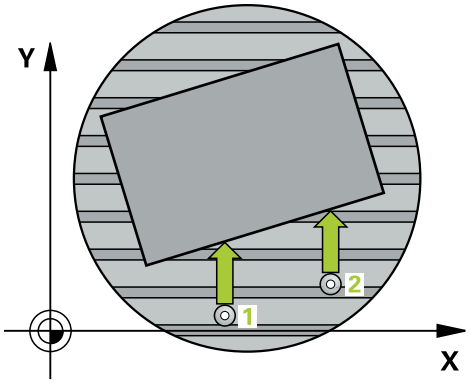
În locul ciclului **403 ROT IN AXA ROTATIVA**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclurilor mai performante de mai jos:

- **1410 TASTARE MUCHIE**
- **1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA**

Subiecte corelate

- Ciclul **1410 TASTARE MUCHIE**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1410 TASTARE MUCHIE", Pagina 1822
- Ciclul **1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA", Pagina 1837

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în prepoziţia primului punct de palpare **1** folosind logica de poziţionare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271
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°. Există riscul de coliziune!

- După aliniere, verificaţi poziţia axei rotative.

ANUNŢ

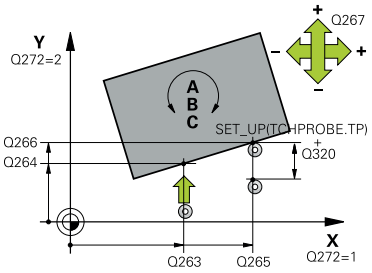
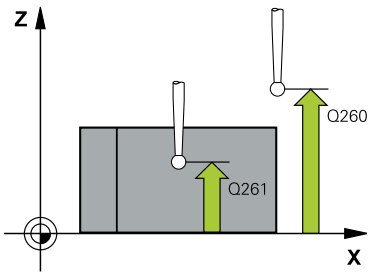
Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- 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 înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: **0**: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**
	Q312 Axă pt. compensarea mișcării? 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 ■ **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
```

36.3.6 Ciclul 404 SETARE ROT. DE BAZA

Programare ISO
G404

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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- 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**

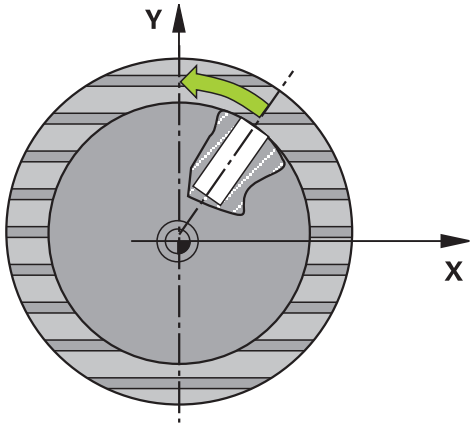
Exemplu

```
11 TCH PROBE 404 SETARE ROT. DE BAZA ~
    Q307=+0                ;UNGHI ROT. PRESETAT ~
    Q305=-1                ;NUMAR DIN TABEL
```

36.3.7 Ciclul 405 ROT IN AXA C

Programare ISO
G405

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

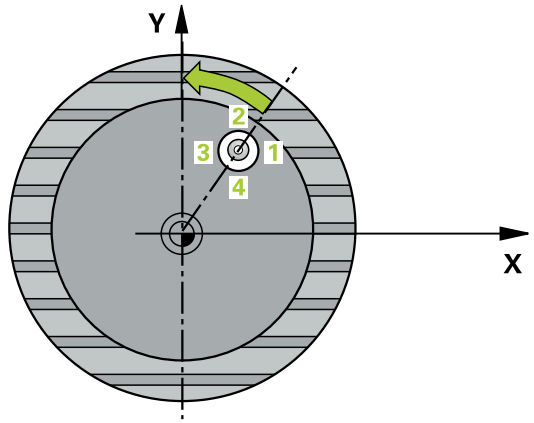
Sistemul de control compensează decalajul angular determinat rotind axa C. Piesa de prelucrat poate fi fixată în orice poziţie pe o masă rotativă, dar coordonata Y a găurii trebuie să fie pozitivă. Dacă măsuraţi abaterea de aliniere unghiulară a găurii cu axa Y a palpatorului (poziţie orizontală a găurii), 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.

În locul ciclului **405 ROT IN AXA C**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1411 TASTARE DOUA CERCURI**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1411 TASTARE DOUA CERCURI**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1411 TASTARE DOUA CERCURI", Pagina 1828

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.

Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271

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. Există riscul de coliziune!

- Buzunarul sau gaura trebuie să fie lipsite de material în interior
- 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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

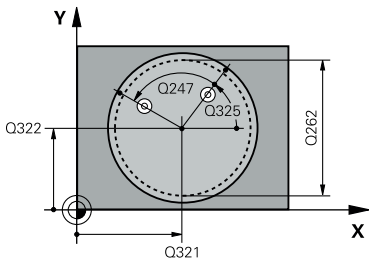
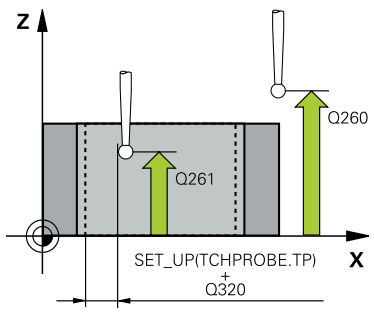
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- 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 înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: **0**: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceți la înălțimea 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
```

36.3.8 Ciclul 1410 TASTARE MUCHIE

Programare ISO
G1410

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 înaintea acestui ciclu programaţi ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpare în direcţia selectată şi pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 2041

Ciclul mai oferă următoarele posibilităţi:

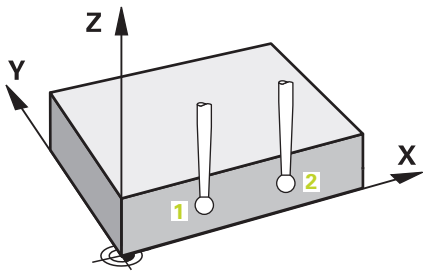
- Dacă coordonatele punctelor de palpare nu se cunosc, atunci puteţi efectua ciclul în modul semiautomat.

  Mai multe informaţii: "Modul semiautomat", Pagina 1787
- Opţional, ciclul poate monitoriza toleranţele. Astfel puteţi monitoriza poziţia şi dimensiunea unui obiect.

  Mai multe informaţii: "Evaluarea toleranţelor", Pagina 1793
- Dacă deja aţi determinat dinainte poziţia exactă, atunci puteţi defini valoarea din ciclu drept poziţie nominală.

  Mai multe informaţii: "Transferarea poziţiei reale", Pagina 1795

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în prepoziţia primului punct de palpare **1** folosind logica de poziţionare.

  Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271

2 Palpatorul se deplasează apoi la înălţimea de măsurare introdusă **Q1102** şi efectuează prima procedură de palpare la viteza de palpare **F** din tabelul palpatorului.

3 Sistemul de control decalează palpatorul cu valoarea prescrierii de degajare în direcţia opusă direcţiei de palpare.

4 Dacă programaţi **MOD INALTIME SIGUR. Q1125**, atunci sistemul de control poziţionează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălţimea de degajare **Q260**.

5 Apoi, palpatorul se mută la următorul punct de palpare **2** şi palpează din nou.

6 Sistemul de control poziţionează apoi palpatorul înapoi 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**	Abatere măsurată de la primul punct de palpare
Q983 - **Q985**	Abatere măsurată de la al doilea punct de palpare
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 ■ **3** = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat **3** doar în legătură cu ciclul **441 PALPARE RAPIDA**. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 2037
Q970	Dacă ați programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abatere maximă începând de la primul punct de palpare
Q971	Dacă ați programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abatere maximă începând de la 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 sunt executate ciclurile palpatorului **444** şi **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** şi **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- Resetaţi orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Respectaţi aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.

  Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

Notă despre axele rotative:

- Dacă determinaţi rotirea de bază într-un plan de prelucrare înclinat, atunci reţineţi următoarele:
  - Dacă coordonatele curente ale axelor rotative şi unghiurile de înclinare definite (meniul 3D-ROT) corespund, planul de lucru este concordant. Sistemul de control calculează rotaţia de bază în sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.
  - Dacă coordonatele curente ale axelor rotative şi unghiul de înclinare definit (meniul 3D-ROT) nu corespund, planul de lucru este neconcordant. Sistemul de control calculează rotirea de bază din sistemul de coordonate al pieselor de prelucrat **W-CS** pe baza axei sculei.
- Parametrul opţional al maşinii **chkTiltingAxes** (nr. 204601) îi permite producătorului maşinii să stabilească dacă sistemul de control caută o situaţie de înclinare care se potriveşte. Dacă nu este definită vreo verificare, atunci sistemul de control presupune că există un plan de prelucrare concordant. Rotirea de bază este atunci calculată în **I-CS**.

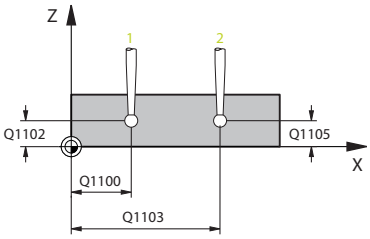
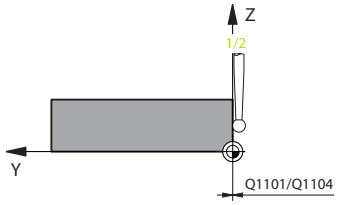
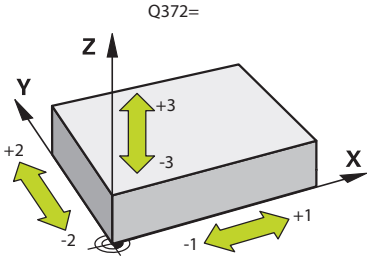
Alinierea axelor mesei rotative:

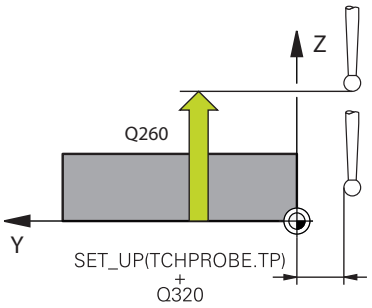
- Sistemul de control poate alinia masa rotativă numai dacă rotaţia măsurată poate fi compensată utilizând o axă a mesei rotative. Aceasta trebuie să fie prima axă a mesei rotative (văzută dinspre piesa de prelucrat).
- Pentru a alinia axele mesei rotative (**Q1126** nu este egal cu 0) trebuie să adoptaţi rotaţia (**Q1121** nu este egal cu 0). În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Alinierea cu axele mesei rotative este posibilă doar dacă nu a fost setată înainte o rotire de bază.

Mai multe informaţii: "Exemplu: Determinarea unei rotiri de bază dintr-un plan şi două găuri", Pagina 1862

Mai multe informaţii: "Exemplu: Aliniaţi masa rotativă de la două găuri", Pagina 1864

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** ori **?**, **-**, **+** ori **@** ■ **?**: Mod semiautomat, vezi Pagina 1787 ■ **-**, **+**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 1793 ■ **@**: Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 1795
	**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 Direcția de tastare (-3...+3)? Axe definind direcţia de palpare. Semnul algebric vă permite să definiţi dacă sistemul de control se deplasează în direcţia pozitivă sau în cea negativă. 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 vă deplasaţi la înălţimea de degajare. **0**: Deplasaţi-vă la înălţimea de degajare înainte şi după ciclu. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **1**: Deplasaţi-vă la înălţimea de degajare înainte şi după fiecare obiect. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **2**: Deplasaţi-vă 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. **2**: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate şi întrerupe programul dacă poziţia reală este la nivelul rebutului. 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. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a primului punct de palpare. **2**: Corecţie bazată pe al doilea punct de palpare. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a celui de-al doilea punct de palpare. **3**: Corecţie bazată pe punctul de palpare mediu. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a celui de-al doilea punct de palpare. Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Preluați rotire? Definiţi dacă sistemul de control ar trebui să folosească nealinierea determinată: **0**: Nicio rotaţie de bază **1**: Setaţi rotirea de bază: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere la masa presetată sub formă de transformare 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
```

36.3.9 Ciclul 1411 TASTARE DOUA CERCURI

Programare ISO

G1411

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 înaintea acestui ciclu programaţi ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpare în direcţia selectată şi pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 2041

Ciclul mai oferă următoarele posibilităţi:

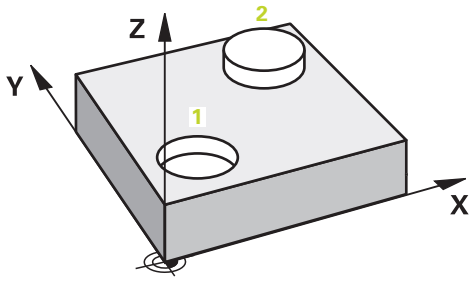
- Dacă coordonatele punctelor de palpare nu se cunosc, atunci puteţi efectua ciclul în modul semiautomat.

  Mai multe informaţii: "Modul semiautomat", Pagina 1787
- Opţional, ciclul poate monitoriza toleranţele. Astfel puteţi monitoriza poziţia şi dimensiunea unui obiect.

  Mai multe informaţii: "Evaluarea toleranţelor", Pagina 1793
- Dacă deja aţi determinat dinainte poziţia exactă, puteţi defini valoarea din ciclu drept poziţie nominală.

  Mai multe informaţii: "Transferarea poziţiei reale", Pagina 1795

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului obiect de palpare **1** la **FMAX** (din tabelul palpatorului) folosind logica de poziționare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271
2 Cu **FMAX** (din tabelul palpatorului), palpatorul se deplasează la înălțimea de măsurare introdusă **Q1102**.
3 În funcție de numărul de procese de palpare **Q423**, palpatorul obține punctele de palpare și stabilește primul centru al găurii sau al știftului.
4 Dacă ați programat **MOD INALTIME SIGUR. Q1125**, sistemul de control va deplasa palpatorul la înălțimea de degajare între punctele de palpare și la capătul obiectului de palpat. În timpul acestui proces, sistemul de control poziționează palpatorul la **FMAX** din tabelul palpatorului.
5 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția celui de-al doilea obiect de palpat **2** și repetă pașii 2-4.
6 După aceea, sistemul de control salvează valorile măsurate în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q950 - **Q952**	Punctul central 1 măsurat al cercului pe axa principală, axa secundară și axa sculei
Q953 - **Q955**	Punctul central 2 măsurat al cercului pe axa principală, axa secundară și axa sculei
Q964	Rotația de bază măsurată
Q965	Rotația măsurată a mesei
Q966 - **Q967**	Valorile măsurate pentru primul şi al doilea diametru
Q980 - **Q982**	Abaterea măsurată a primului centru de cerc
Q983 - **Q985**	Abaterea măsurată a celui de-al doilea centru
Q994	Abaterea măsurată a unghiului de la rotația de bază
Q995	Abaterea măsurată a unghiului de la rotația mesei
Q996 - **Q997**	Devierea măsurată a diametrelor
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ **-1** = Nedefinită ■ **0** = Bună ■ **1** = Reprelucrare ■ **2** = Rebut ■ **3** = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat **3** doar în legătură cu ciclul **441 PALPARE RAPIDA**. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 2037
Q970	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abaterea maximă începând de la primul centru de cerc
Q971	Dacă ați programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abaterea maximă începând de la al doilea centru de cerc
Q973	Dacă ați programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abaterea maximă începând de la Diametrul 1
Q974	Dacă ați programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abaterea maximă începând de la Diametrul 2

Notă privind utilizarea:

- Dacă gaura este prea mică pentru a obține prescrierea de degajare programată, se deschide o fereastră. În fereastră, sistemul de control afișează dimensiunea nominală a găurii, raza vârfului sferic calibrat și prescrierea de degajare posibilă.

  Aveți următoarele posibilități:

  - Dacă nu există pericol de coliziune, apăsați **NC start** pentru a executa ciclul cu valorile din dialog. Prescrierea de degajare activă este redusă la valoarea afișată numai pentru acest obiect.
  - Puteți 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 sunt executate ciclurile palpatorului **444** şi **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** şi **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- Resetaţi orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Respectaţi aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.

  Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

Notă despre axele rotative:

- Dacă determinaţi rotirea de bază într-un plan de prelucrare înclinat, atunci reţineţi următoarele:
  - Dacă coordonatele curente ale axelor rotative şi unghiul de înclinare definit (meniul 3D-ROT) corespund, planul de prelucrare este concordant. Sistemul de control calculează rotaţia de bază în sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.
  - Dacă coordonatele curente ale axelor rotative şi unghiul de înclinare definit (meniul 3D-ROT) nu corespund, planul de lucru este neconcordant. Sistemul de control calculează rotirea de bază din sistemul de coordonate al pieselor de prelucrat **W-CS** pe baza axei sculei.
- Parametrul opțional al mașinii **chkTiltingAxes** (nr. 204601) îi permite producătorului mașinii să stabilească dacă sistemul de control caută o situație de înclinare care se potrivește. Dacă nu este definită vreo verificare, atunci sistemul de control presupune că există un plan de prelucrare concordant. Rotirea de bază este atunci calculată în **I-CS**.

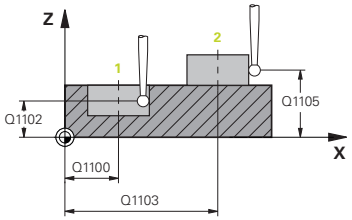
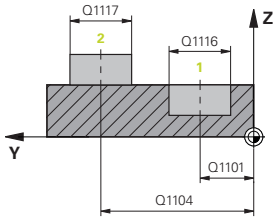
Alinierea axelor mesei rotative:

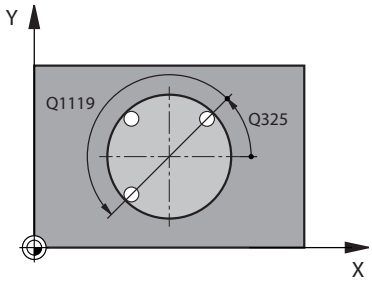
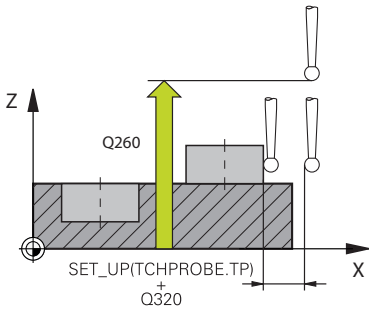
- Sistemul de control poate alinia masa rotativă numai dacă rotaţia măsurată poate fi compensată utilizând o axă a mesei rotative. Aceasta trebuie să fie prima axă a mesei rotative (văzută dinspre piesa de prelucrat).
- Pentru a alinia axele mesei rotative (**Q1126** nu este egal cu 0) trebuie să adoptaţi rotaţia (**Q1121** nu este egal cu 0). În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Alinierea cu axele mesei rotative este posibilă doar dacă nu a fost setată înainte o rotire de bază.

Mai multe informaţii: "Exemplu: Determinarea unei rotiri de bază dintr-un plan şi două găuri", Pagina 1862

Mai multe informaţii: "Exemplu: Aliniați masa rotativă de la două găuri", Pagina 1864

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
 	**Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?** Poziţia nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau introduceţi **?**, **+**, **-** ori **@**: ■ **"?..."**: Mod semiautomat, vezi Pagina 1787 ■ **"...-...+..."**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 1793 ■ **"...@..."**: Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 1795
	Q1101 1-a poz teoretică a axei secund? Poziţia nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** 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 poziție? Diametrul primei găuri sau al primului ştift Intrare: **0...9999,9999** sau intrare opțională: ■ **"...-...+..."**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 1793
	Q1103 2-lea pct teoretic al axa princ? Poziția nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru. Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**)
	Q1104 2-a poz teoretică a axei secund? Poziția nominală absolută a centrului de pe axa secundară a planului de lucru. Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** sau intrare opțională (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 opțională: **"...-...+..."**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 1793
	Q1115 Tip geometrie (0-3)? Tip de obiect de palpat: **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 Înălțime spațiu? 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 vă deplasaţi la înălţimea de degajare. **0**: Deplasaţi-vă la înălţimea de degajare înainte şi după ciclu. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **1**: Deplasaţi-vă la înălţimea de degajare înainte şi după fiecare obiect. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **2**: Deplasaţi-vă 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. **2**: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate şi întrerupe programul dacă poziţia reală este la nivelul rebutului. 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**

Grafică asist.	Parametru
	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. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a primului punct de palpare. **2**: Corecţie bazată pe al doilea punct de palpare. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a celui de-al doilea punct de palpare. **3**: Corecţie bazată pe punctul de palpare mediu. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a celui de-al doilea punct de palpare. Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**

Grafică asist.	Parametru
	Q1121 Preluați rotire? Definiţi dacă sistemul de control ar trebui să folosească nealinierea determinată: **0**: Nicio rotaţie de bază **1**: Setaţi rotirea de bază: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere la masa presetată sub formă de transformare 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
```

36.3.10 Ciclul 1412 TASTARE MUCHIE INCLINATA

Programare ISO
G1412

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 înaintea acestui ciclu programaţi ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpare în direcţia selectată şi pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 2041

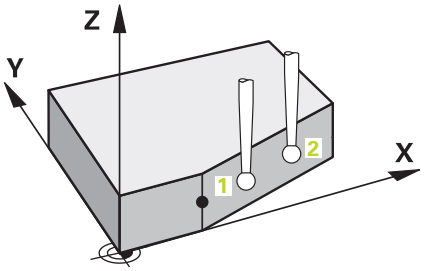
Ciclul mai oferă următoarele posibilităţi:

- Dacă coordonatele punctelor de palpare nu se cunosc, atunci puteţi efectua ciclul în modul semiautomat.

  Mai multe informaţii: "Modul semiautomat", Pagina 1787
- Dacă deja aţi determinat dinainte poziţia exactă, atunci puteţi defini valoarea din ciclu drept poziţie nominală.

  Mai multe informaţii: "Transferarea poziţiei reale", Pagina 1795

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în prepoziţia primului punct de palpare **1** folosind logica de poziţionare.

  Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271

2 Sistemul de control deplasează palpatorul apoi la înălţimea de măsurare introdusă **Q1102** şi efectuează prima procedură de palpare la viteza de palpare **F** din tabelul palpatorului.

3 Sistemul de control retrage palpatorul cu valoarea prescrierii de degajare în direcţia opusă direcţiei de palpare.

4 Dacă programaţi **MOD INALTIME SIGUR. Q1125**, atunci sistemul de control poziţionează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălţimea de degajare **Q260**.

5 Apoi palpatorul se mută la punctul de palpare **2** şi palpează din nou.

6 Sistemul de control poziţionează apoi palpatorul înapoi la înălţimea de degajare (în funcţie de **Q1125**) şi salvează valorile măsurate în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificație
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**	Abaterea măsurată de la primul punct de palpare
Q983 - **Q985**	Abaterea măsurată de la al doilea punct de palpare
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 ■ **3** = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat **3** doar în legătură cu ciclul **441 PALPARE RAPIDA**. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 2037
Q970	Dacă ați programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abaterea maximă începând de la primul punct de palpare
Q971	Dacă ați programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abaterea maximă începând de la 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 sunt executate ciclurile palpatorului **444** şi **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** şi **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- 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.
- Respectaţi aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.

  Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

Notă despre axele rotative:

- Când determinaţi rotirea de bază într-un plan de lucru înclinat, reţineţi următoarele:
  - În cazul în care coordonatele curente ale axelor rotative şi unghiurile de înclinare definite (meniul 3D ROT) corespund, planul de lucru este consecvent. Sistemul de control calculează rotația de bază în sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.
  - În cazul în care coordonatele curente ale axelor rotative şi unghiurile de înclinare definite (meniul 3D ROT) nu corespund, planul de lucru nu este consecvent. Sistemul de control calculează rotirea de bază din sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** pe baza axei sculei.
- În parametrul opţional al maşinii **chkTiltingAxes** (nr. 204601), producătorul maşinii defineşte dacă sistemul de control controlează potrivirea stării înclinării. Dacă nu este configurat niciun control, sistemul de control presupune întotdeauna că planul de lucru este consecvent. Rotirea de bază este atunci calculată în **I-CS**.

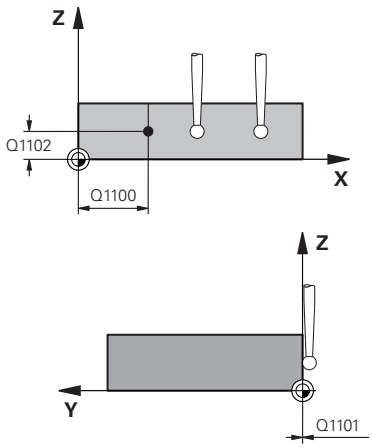
Alinierea axelor mesei rotative:

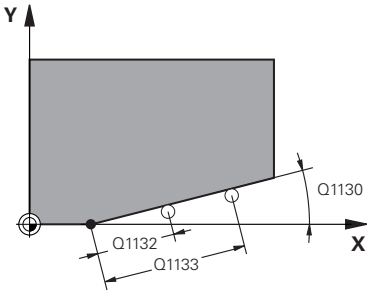
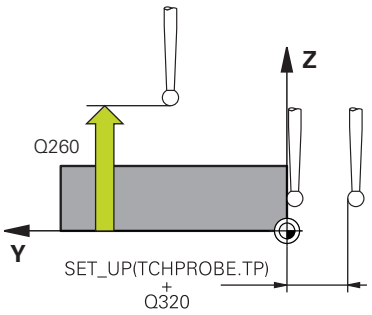
- Sistemul de control poate alinia masa rotativă numai dacă rotaţia măsurată poate fi compensată utilizând o axă a mesei rotative. Aceasta trebuie să fie prima axă a mesei rotative (văzută dinspre piesa de prelucrat).
- Pentru a alinia axele mesei rotative (**Q1126** nu este egal cu 0) trebuie să adoptaţi rotaţia (**Q1121** nu este egal cu 0). În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Alinierea cu axele mesei rotative este posibilă doar dacă nu a fost setată înainte o rotire de bază.

Mai multe informaţii: "Exemplu: Determinarea unei rotiri de bază dintr-un plan și două găuri", Pagina 1862

Mai multe informaţii: "Exemplu: Aliniați masa rotativă de la două găuri", Pagina 1864

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** ori **?**, **+**, **-** ori **@** ■ **?**: Mod semiautomat, vezi Pagina 1787 ■ **-, +**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 1793 ■ **@**: Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 1795
	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 toleranțe? Bandă de toleranţă monitorizată de ciclu. Toleranţa defineşte abaterea permisă pentru vectorii normali la suprafaţă de-a lungul marginii înclinate. Sistemul de control determină această abatere folosind 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 monitorizare a toleranţei. ■ **QS400 =„0”**: Fără monitorizare a toleranţei. ■ **QS400 =„0,1+0,1”**: Fără monitorizare a toleranţei. 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 muchie: **+1**: Roteşte direcţia de palpare cu +90° faţă de unghiul nominal **Q1130** şi palpează în unghiuri drepte faţă de muchia nominală. **-1**: Roteşte direcţia de palpare cu -90° faţă de unghiul nominal **Q1130** şi palpează în unghiuri drepte faţă de muchia nominală. 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 interpretează unghiul nominal **Q1130** şi direcţia de palpare **Q1131**. **1**: planul YZ **2**: planul ZX **3**: 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**

Grafică asist.	Parametru
	Q1125 Depl. la înălţimea de siguranţă? Comportament de poziţionare între punctele de palpare: **-1**: Nu vă deplasaţi la înălţimea de degajare. **0**: Deplasaţi-vă la înălţimea de degajare înainte şi după ciclu. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **1**: Deplasaţi-vă la înălţimea de degajare înainte şi după fiecare obiect. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **2**: Deplasaţi-vă 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. **2**: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate şi întrerupe programul dacă poziţia reală este la nivelul rebutului. 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. **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**

Grafică asist.	Parametru
	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. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a primului punct de palpare. **2**: Corecţie bazată pe al doilea punct de palpare. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a celui de-al doilea punct de palpare. **3**: Corecţie bazată pe punctul de palpare mediu. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a celui de-al doilea punct de palpare. Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Preluați rotire? Definiţi dacă sistemul de control ar trebui să folosească nealinierea determinată: **0**: Nicio rotaţie de bază **1**: Setaţi rotirea de bază: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere la masa presetată sub formă de transformare 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
```

36.3.11 Ciclul 1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE

Programare ISO
G1416

Aplicaţie

Ciclul de palpator **1416** vă permite să determinaţi intersecţia a două muchii. Puteţi executa ciclul în toate cele trei planuri de prelucrare – XY, XZ şi YZ. Ciclul necesită un total de patru puncte de palpare şi două poziţii per muchie. Puteţi selecta succesiunea muchiilor după cum doriţi.

Dacă înaintea acestui ciclu programaţi ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpare în direcţia selectată şi pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 2041

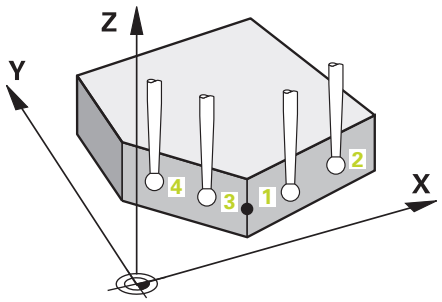
Ciclul mai oferă următoarele posibilităţi:

- Dacă coordonatele punctelor de palpare nu se cunosc, atunci puteţi efectua ciclul în modul semiautomat.

  Mai multe informaţii: "Modul semiautomat", Pagina 1787
- Dacă deja aţi determinat dinainte poziţia exactă, atunci puteţi defini valoarea din ciclu drept poziţie nominală.

  Mai multe informaţii: "Transferarea poziţiei reale", Pagina 1795

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în prepoziţia primului punct de palpare **1** folosind logica de poziţionare.

  Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271

2 Sistemul de control deplasează palpatorul apoi la înălţimea de măsurare introdusă **Q1102** şi efectuează prima procedură de palpare la viteza de palpare **F** din tabelul palpatorului.

3 Dacă programaţi **MOD INALTIME SIGUR. Q1125**, atunci sistemul de control poziţionează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălţimea de degajare **Q260**.

4 Sistemul de control poziţionează palpatorul la următorul punct de palpare.

5 Sistemul de control poziţionează palpatorul la înălţimea de măsurare introdusă **Q1102** şi măsoară următorul punct de palpare.

6 Sistemul de control repetă paşii 3-5 până când sunt măsurate toate punctele de palpare.

7 Sistemul de control salvează poziţiile măsurate în următorii parametri Q. Dacă **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** este definit cu valoarea **1**, atunci sistemul de control scrie poziţia măsurată în rândul activ din tabelul de presetări.

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
Q959 - **Q960**	Intersecţia măsurată dintre axa principală şi axa secundară
Q964	Rotaţia de bază măsurată
Q965	Rotaţia măsurată a mesei
Q980 - **Q982**	Abaterea măsurată a primului punct de palpare de pe axa principală, axa auxiliară şi axa sculei
Q983 - **Q985**	Abaterea măsurată a celui de-al doilea punct de palpare de pe axa principală, axa auxiliară şi axa sculei
Q986 - **Q988**	Abaterea măsurată a celui de-al treilea punct de palpare de pe axa principală, axa auxiliară şi axa sculei
Q989 - **Q990**	Abaterile măsurate ale intersecţiei dintre axa principală şi axa secundară
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 ■ **3** = Tijă nemişcată. Sistemul de control afişează starea piesei de prelucrat **3** doar în legătură cu ciclul **441 PALPARE RAPIDA**. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 2037
Q970	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abaterea maximă de la primul punct de palpare
Q971	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abaterea maximă de la al doilea punct de palpare
Q972	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abaterea maximă de la 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 sunt executate ciclurile palpatorului **444** şi **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** şi **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- Resetaţi orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Respectaţi aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.

  Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

Notă despre axele rotative:

- Dacă determinaţi rotirea de bază într-un plan de prelucrare înclinat, atunci reţineţi următoarele:
  - Dacă coordonatele curente ale axelor rotative şi unghiurile de înclinare definite (meniul 3D-ROT) corespund, planul de prelucrare este concordant. 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 (meniul 3D-ROT) nu corespund, planul de lucru este neconcordant. Sistemul de control calculează rotirea de bază din sistemul de coordonate al pieselor de prelucrat **W-CS** pe baza axei sculei.
- Parametrul opțional al mașinii **chkTiltingAxes** (nr. 204601) îi permite producătorului mașinii să stabilească dacă sistemul de control caută o situație de înclinare care se potrivește. Dacă nu este definită vreo verificare, atunci sistemul de control presupune că există un plan de prelucrare concordant. Rotirea de bază este atunci calculată în **I-CS**.

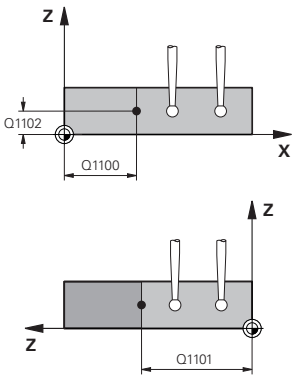
Alinierea axelor mesei rotative:

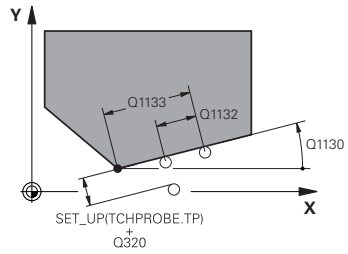
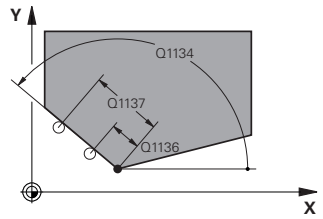
- Sistemul de control poate alinia masa rotativă numai dacă rotaţia măsurată poate fi compensată utilizând o axă a mesei rotative. Aceasta trebuie să fie prima axă a mesei rotative (văzută dinspre piesa de prelucrat).
- Pentru a alinia axele mesei rotative (**Q1126** nu este egal cu 0) trebuie să adoptaţi rotaţia (**Q1121** nu este egal cu 0). În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Alinierea cu axele mesei rotative este posibilă doar dacă nu a fost setată înainte o rotire de bază.

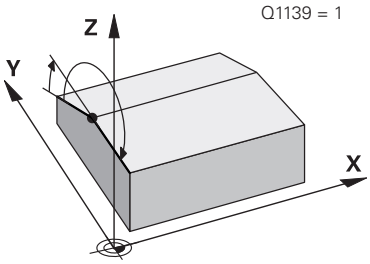
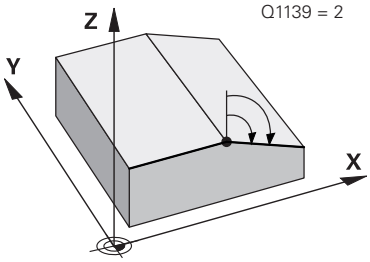
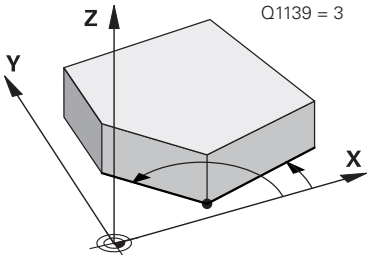
Mai multe informaţii: "Exemplu: Determinarea unei rotiri de bază dintr-un plan şi două găuri", Pagina 1862

Mai multe informaţii: "Exemplu: Aliniați masa rotativă de la două găuri", Pagina 1864

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?** Poziţia nominală absolută de pe axa principală la care cele două muchii se intersectează. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** ori **?** ori **@** ■ **?**: Mod semiautomat, vezi Pagina 1787 ■ **@**: Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 1795
	Q1101 1-a poz teoretică a axei secund? Poziţia nominală absolută de pe axa secundară la care cele două muchii se intersectează. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei? Poziţia nominală absolută a punctelor de palpare de pe axa sculei Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** Intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	QS400 Introducere toleranțe? Bandă de toleranţă monitorizată de ciclu. Toleranţa defineşte abaterea permisibilă a vectorilor normali de-a lungul primei muchii. Sistemul de control determină abaterea folosind coordonatele nominale şi coordonatele reale ale piesei. 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 monitorizare a toleranţei. ■ **QS400 =„0”**: Fără monitorizare a toleranţei. ■ **QS400 =„0,1+0,1”**: Fără monitorizare a toleranţei. 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 muchie: **+1**: Roteşte direcţia de palpare cu +90° faţă de unghiul nominal **Q1130** şi palpează în unghiuri drepte faţă de muchia nominală. **-1**: Roteşte direcţia de palpare cu -90° faţă de unghiul nominal **Q1130** şi palpează în unghiuri drepte faţă de muchia nominală. Intrare: **-1**, **+1**
	Q1132 Prima distanţă pe prima linie? Distanţa dintre intersecţie şi primul punct de palpare de pe prima muchie. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-999,999...+999,999**
	Q1133 A doua distanţă pe prima linie? Distanţa dintre intersecţie şi a doilea punct de palpare de pe prima muchie. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-999,999...+999,999**
	QS401 Valoare toleranţă? Bandă de toleranţă monitorizată de ciclu. Toleranţa defineşte abaterea permisibilă a vectorilor normali de suprafaţă de-a lungul celei de-a doua muchii. Sistemul de control determină această abatere folosind coordonata nominală şi coordonata reală a piesei de prelucrat. Introducere: max. **255** caractere
	**Q1134 Unghi nominal ptr. a doua linie** Unghiul nominal al primei linii drepte Intrare: **-180...+180**
	Q1135 Dir. tastare ptr. a doua linie? Direcţie de palpare pentru a doua muchie: **+1**: Roteşte direcţia de palpare cu +90° faţă de unghiul nominal **Q1134** şi palpează în unghiuri drepte faţă de muchia nominală. **-1**: Roteşte direcţia de palpare cu -90° faţă de unghiul nominal **Q1134** şi palpează în unghiuri drepte faţă de muchia nominală. Intrare: **-1**, **+1**
	Q1136 Prima distanţă pe a doua linie? Distanţa dintre intersecţie şi primul punct de palpare de pe a doua muchie. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-999,999...+999,999**
	Q1137 A doua distanţă pe a doua linie? Distanţa dintre intersecţie şi a doilea punct de palpare de pe a doua muchie. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-999,999...+999,999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q1139 Plan pentru obiect (1-3)?** Plan în care sistemul de control interpretează unghiul nominal **Q1130** şi **Q1134**, dar şi direcţia de palpare **Q1131** şi **Q1135**. **1**: planul YZ **2**: planul ZX **3**: 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 vă deplasaţi la înălţimea de degajare. **0**: Deplasaţi-vă la înălţimea de degajare înainte şi după ciclu. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **1**: Deplasaţi-vă la înălţimea de degajare înainte şi după fiecare obiect. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **2**: Deplasaţi-vă 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. **2**: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate şi întrerupe programul dacă poziţia reală este la nivelul rebutului. 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**: Corecţia presetării active pe baza punctului de intersectare. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a intersecţiei. Intrare: **0**, **1**
	Q1121 Preluați rotire? Definiţi dacă sistemul de control ar trebui să folosească nealinierea determinată: **0**: Nicio rotaţie de bază **1**: Setaţi rotirea de bază: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere a primei muchii la masa presetată sub formă de transformare de bază. **2**: Efectuaţi rotirea mesei rotative: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere a primei muchii la masa presetată sub formă de abatere. **3**: Setaţi rotirea de bază: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere a celei de-a doua muchii la masa presetată sub formă de transformare de bază. **4**: Efectuaţi rotirea mesei rotative: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere a celei de-a doua muchii la masa presetată sub formă de abatere. **5**: Setaţi rotirea de bază: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere de la abaterile medii ale ambelor muchii la masa presetată sub formă de transformare de bază. **6**: Efectuaţi rotirea mesei rotative: Sistemul de control transferă abaterea de aliniere de la abaterile medii ale ambelor muchii la masa presetată sub formă de abatere. Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, **6**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE ~
    Q1100=+50              ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
    Q1101=+10              ;1-UL PCT AXA SECUND. ~
    Q1102=-5               ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
    QS400="0"              ;TOLERANZA ~
    Q1130=+45              ;UNGHI NOMINAL 1-A LINIE ~
    Q1131=+1               ;DIR. TASTARE 1-A LINIE ~
    Q1132=+10              ;1-A DIST. PE 1-A LINIE ~
    Q1133=+25              ;A 2-A DIST. PE 1-A LINIE ~
    QS401="0"              ;TOLERANTA 2 ~
    Q1134=+135             ;UNGHI NOMINAL A 2-A LINIE ~
    Q1135=-1               ;DIR. TASTARE A 2-A LINIE ~
    Q1136=+10              ;1-A DIST. PE A 2-A LINIE ~
    Q1137=+25              ;A 2-A DIST PE A 2-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
```

36.3.12 Ciclul 1420 TASTARE PLAN

Programare ISO
G1420

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **1420** găseşte unghiurile unui plan prin măsurarea a trei puncte. Acesta salvează valorile măsurate în parametrii Q.

Dacă înaintea acestui ciclu programaţi ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpare în direcţia selectată şi pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 2041

Ciclul mai oferă următoarele posibilităţi:

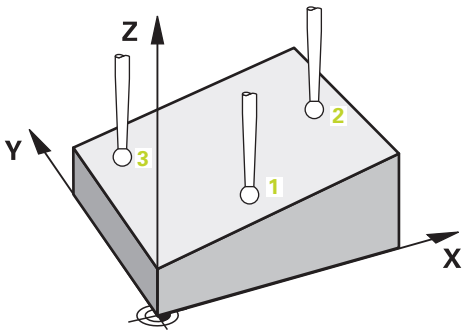
- Dacă coordonatele punctelor de palpare nu se cunosc, atunci puteţi efectua ciclul în modul semiautomat.

  Mai multe informaţii: "Modul semiautomat", Pagina 1787
- Opţional, ciclul poate monitoriza toleranţele. Astfel puteţi monitoriza poziţia şi dimensiunea unui obiect.

  Mai multe informaţii: "Evaluarea toleranţelor", Pagina 1793
- Dacă deja aţi determinat dinainte poziţia exactă, atunci puteţi defini valoarea din ciclu drept poziţie nominală.

  Mai multe informaţii: "Transferarea poziţiei reale", Pagina 1795

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în prepoziţia primului punct de palpare **1** folosind logica de poziţionare.

  Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271

2 Palpatorul se deplasează apoi la înălţimea de măsurare introdusă **Q1102** şi efectuează prima procedură de palpare la viteza de palpare **F** din tabelul palpatorului.

3 Dacă programaţi **MOD INALTIME SIGUR. Q1125**, atunci sistemul de control poziţionează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălţimea de degajare **Q260**.

4 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.

5 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.

6 Sistemul de control poziţionează apoi palpatorul înapoi 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**	Abatere măsurată de la primul punct de palpare
Q983 - **Q985**	Abatere măsurată de la al doilea punct de palpare
Q986 - **Q988**	A treia abatere măsurată a poziţiilor
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ **-1** = Nedefinită ■ **0** = Bună ■ **1** = Reprelucrare ■ **2** = Rebut ■ **3** = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat **3** doar în legătură cu ciclul **441 PALPARE RAPIDA**. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 2037
Q970	Dacă ați programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abatere maximă începând de la primul punct de palpare
Q971	Dacă ați programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abatere maximă începând de la al doilea punct de palpare
Q972	Dacă ați programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abatere maximă începând de la 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 sunt executate ciclurile palpatorului **444** şi **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** şi **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- ▶ 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. Ciclul salvează unghiul spaţial măsurat în parametrii **Q961** - **Q963**. Pentru transferul la rotirea 3D de bază, sistemul de control foloseşte diferenţa dintre unghiul spaţial măsurat şi unghiul spaţial nominal.
- Respectaţi aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.

  Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

- HEIDENHAIN recomandă ca în acest ciclu să evitaţi să utilizaţi unghiurile axelor!

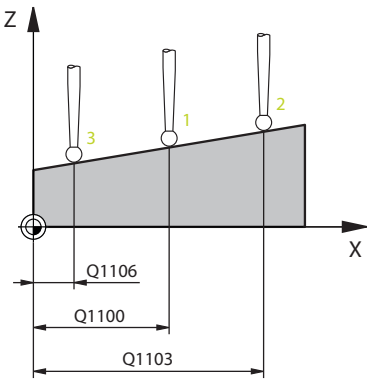
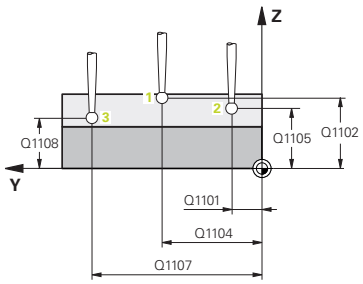
Alinierea axelor mesei rotative:

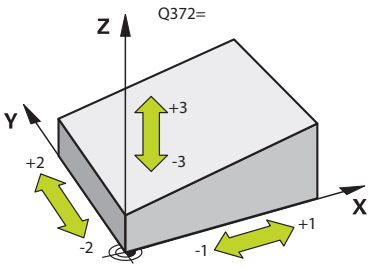
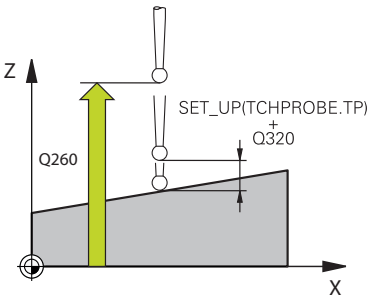
- Alinierea axelor rotative este posibilă numai dacă două axe rotative sunt disponibile în cinematică.
- Pentru a alinia axele rotative (**Q1126** nu este egal cu 0), rotirea trebuie să fie acceptată (**Q1121** nu este egal cu 0). În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Mai multe informaţii: "Exemplu: Determinarea unei rotiri de bază dintr-un plan şi două găuri", Pagina 1862

Mai multe informaţii: "Exemplu: Aliniaţi masa rotativă de la două găuri", Pagina 1864

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** ori **?**, **-**, **+** ori **@** ■ **?**: Mod semiautomat, vezi Pagina 1787 ■ **-**, **+**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 1793 ■ **@**: Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 1795
	**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. Semnul algebric vă permite să definiţi dacă sistemul de control se deplasează în direcţia pozitivă sau în cea negativă. 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 vă deplasaţi la înălţimea de degajare. **0**: Deplasaţi-vă la înălţimea de degajare înainte şi după ciclu. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **1**: Deplasaţi-vă la înălţimea de degajare înainte şi după fiecare obiect. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **2**: Deplasaţi-vă la înălţimea de degajare înainte şi după fiecare punct de palpare. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE** Intrare: **-1**, **0**, **+1**, **+2**

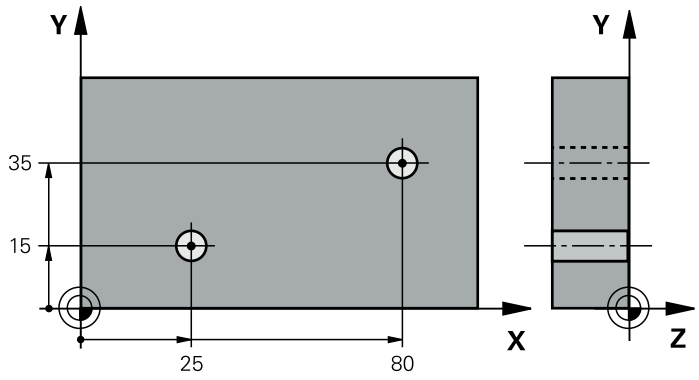
Grafică asist.	Parametru
	Q309 Reacția la eroarea de toleranță? Reacţie când toleranţa este depăşită: **0**: Nu întrerupeţi rularea programului când este depăşită toleranţa. Sistemul de control nu deschide o fereastră cu rezultate. **1**: Întrerupeţi rularea programului când toleranţa este depăşită. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultatele. **2**: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate şi întrerupe programul dacă poziţia reală este la nivelul rebutului. 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. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a primului punct de palpare. **2**: Corecţie bazată pe al doilea punct de palpare. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a celui de-al doilea punct de palpare. **3**: Corecţie bazată pe al treilea punct de palpare. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a celui de-al treilea punct de palpare. **4**: Corecţie bazată pe punctul de palpare mediu. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a celui de-al doilea punct de palpare. Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**

Grafică asist.	Parametru
	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 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
```

36.3.13 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

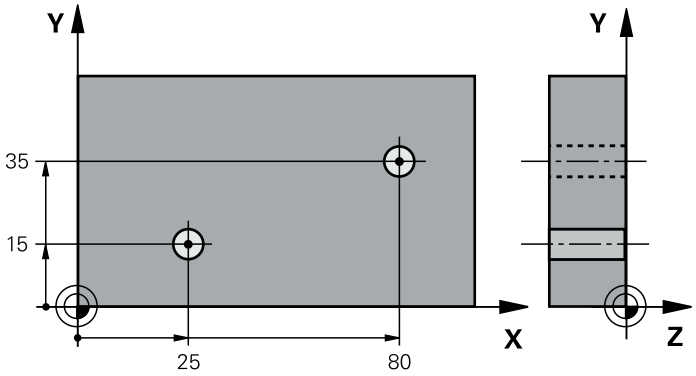
```
0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM
1 TOOL CALL 600 Z
2 TCH PROBE 401 ROT CU 2 ORIFICII ~
    Q268=+25      ;PRIMUL CENTRU, AXA 1 ~
    Q269=+15      ;PRIMUL CENTRU, AXA 2 ~
    Q270=+80      ;CENTRU 2, AXA 1 ~
    Q271=+35      ;CENTRU 2, AXA 2 ~
    Q261=-5       ;MASURARE INALTIME ~
    Q260=+20      ;CLEARANCE 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
```

36.3.14 Exemplu: Determinarea unei rotiri de bază dintr-un plan și două găuri

Când se setează o rotire de bază cu ciclurile **14xx**, aceasta trebuie stabilită cu parametrii **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** și **Q1121 PRELUATI ROTIREA**.

Secvență de program

- Ciclul **1420 TASTARE PLAN**
  - **Q1120=+4**: Compensarea la punctul de palpare mediu
  - **Q1121=+1**: Setarea rotirii de bază
- Ciclul **1411 TASTARE DOUA CERCURI**
  - **Q1120=+3**: Compensarea la punctul de palpare mediu
  - **Q1121=+1**: Setarea rotirii de bază




```
0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM
1 TOOL CALL 600 Z
2 TCH PROBE 1420 TASTARE PLAN ~
    Q1100=+20      ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
    Q1101=+20      ;1-UL PCT AXA SECUND. ~
    Q1102=+0       ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
    Q1103=+80      ;2-LEA PCT AXA PRINC. ~
    Q1104=+50      ;2-UL PCT AXA SECUND. ~
    Q1105=+0       ;2-LEA PCT A AX SCULA ~
    Q1106=+10      ;3-LEA PCT AXA PRINC. ~
    Q1107=+60      ;3-LEA PCT AXA SECUND
    Q1108=+0       ;3-LEA PCT AX SCULA ~
    Q372=-3        ;DIRECTIE TASTARE ~
    Q320=+2        ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+50       ;MOD INALTIME SIGUR. ~
    Q1125=+2       ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q309=+0        ;REACTIA ERO. DE TOL. ~
    Q1126=+1       ;REGL. AXA ROTATIE ~
    Q1120=+4       ;POZITIE DE PRELUARE ~
    Q1121=+1       ;PRELUATI ROTIREA
3 TCH PROBE 1411 TASTARE DOUA CERCURI ~
    Q1100=+25      ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
    Q1101=+15      ;1-UL PCT AXA SECUND. ~
```

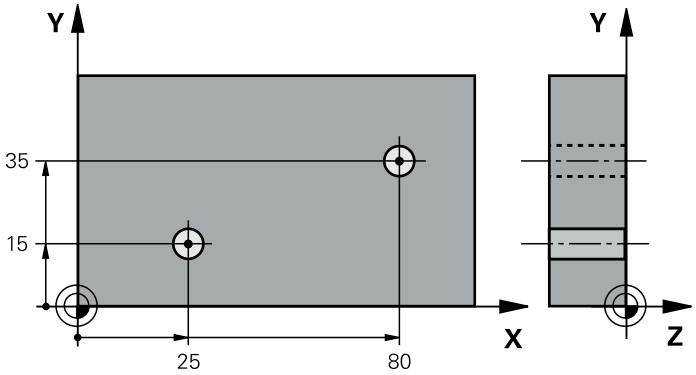
Q1102=-10	;PRIMUL PCT AXA SCULA ~	
Q1116=+8	;DIAMETRU 1 ~	
Q1103=+80	;2-LEA PCT AXA PRINC. ~	
Q1104=+35	;2-UL PCT AXA SECUND. ~	
Q1105=-10	;2-LEA PCT A AX SCULA ~	
Q1117=+8	;DIAMETRU 2 ~	
Q1115=+0	;TIP GEOMETRIE ~	
Q423=+4	;NR. PUNCTE PALPARE ~	
Q325=+0	;UNGHI DE PORNIRE ~	
Q1119=+360	;UNGHI DESCHIDERE ~	
Q320=+0	;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q260=+50	;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q1125=+2	;MOD INALTIME SIGUR. ~	
Q309=+0	;REACTIA ERO. DE TOL. ~	
Q1126=+0	;REGL. AXA ROTATIE ~	
Q1120=+3	;POZITIE DE PRELUARE ~	
Q1121=+1	;PRELUATI ROTIREA	
4 CALL PGM 35		; Apelați programul piesei
5 END PGM TOUCHPROBE MM		

36.3.15 Exemplu: Aliniați masa rotativă de la două găuri

Când se setează o masă rotativă cu ciclurile **14xx**, aceasta trebuie stabilită cu parametrii **Q1126 REGL. AXA ROTATIE**, **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** și **Q1121 PRELUATI ROTIREA**.

Secvență de program

- Ciclul **1411 TASTARE DOUA CERCURI**
  - **Q1126=+2**: Poziționați axele rotative cu controlul mișcării **TURN**
  - **Q1120=+3**: Compensarea la punctul de palpare mediu
  - **Q1121=+2**: Executați alinierea mesei rotative și acceptați abaterea



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 1411 TASTARE DOUA CERCURI ~	
Q1100=+25 ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~	
Q1101=+15 ;1-UL PCT AXA SECUND. ~	
Q1102=-10 ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~	
Q1116=+8 ;DIAMETRU 1 ~	
Q1103=+80 ;2-LEA PCT AXA PRINC. ~	
Q1104=+35 ;2-UL PCT AXA SECUND. ~	
Q1105=-10 ;2-LEA PCT A AX SCULA ~	
Q1117=+8 ;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=+50 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q1125=+2 ;MOD INALTIME SIGUR. ~	
Q309=+0 ;REACTIA ERO. DE TOL. ~	
Q1126=+2 ;REGL. AXA ROTATIE ~	
Q1120=+3 ;POZITIE DE PRELUARE ~	
Q1121=+2 ;PRELUATI ROTIREA	
3 CALL PGM 35	; Apelați programul piesei
4 END PGM TOUCHPROBE MM	

36.4 Determinarea presetării

36.4.1 Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării

Aplicaţie

În funcție de setarea parametrului opțional al mașinii **CfgPresetSettings** (nr. 204600), sistemul de control va verifica în timpul palpării dacă poziția axelor rotative se potrivește cu unghiurile de înclinare **3D ROT**. În caz contrar, sistemul de control va afișa 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 1122
- **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.

36.4.2 Ciclul 408 PCT REF.CENTRU CANAL

Programare ISO
G408

Aplicaţie

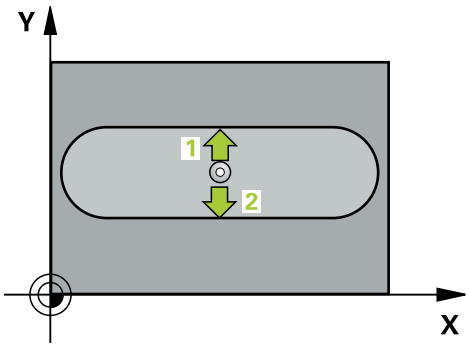
Ciclul de palpare **408** găseşte centrul unui canal şi îl defineşte ca presetare. Dacă doriţi, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor şi într-un tabel de origini sau de presetări.

> În locul ciclului **408 PCT REF.CENTRU CANAL**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1404 TASTATI BOSAJ / PANA", Pagina 1947

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271
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 funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea determinată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 1865)
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	Semnificație
Q166	Valoarea efectivă a lățimii 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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- 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

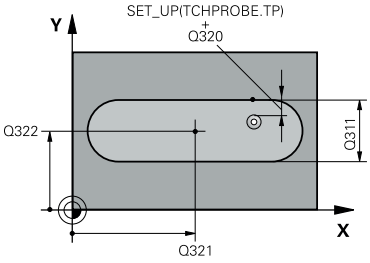
Pericol de coliziune!

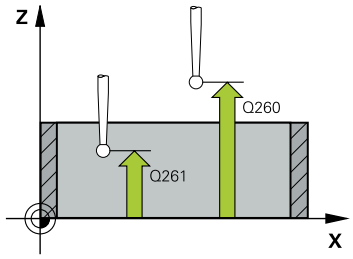
Dacă lăţimea canalului şi prescrierea de degajare nu permit prepoziţionarea în apropierea punctelor de palpare, sistemul de control porneşte întotdeauna palparea din centrul canalului. În acest caz, palpatorul nu revine la înălţimea de degajare între cele două puncte de măsurare. Există riscul de coliziune!

- Pentru a preveni o coliziune între palpator şi piesa de prelucrat, introduceţi o estimare **joasă** pentru lăţimea canalului.
- 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)?** Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: **0**: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Introduceţi numărul rândului din tabelul de presetări / tabelul de origini în care sistemul de control salvează coordonatele centrului. 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 **Q303=0**, atunci sistemul de control descrie tabelul punctului zero. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1866 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
```

36.4.3 Ciclul 409 PCT REF.CENTRU BORD.

Programare ISO
G409

Aplicaţie

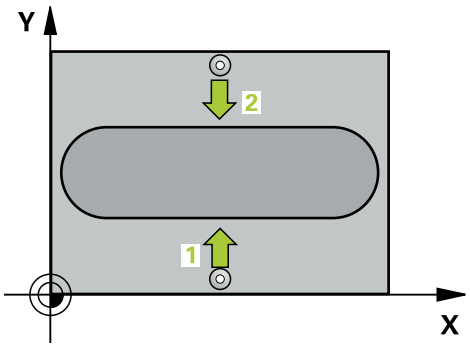
Ciclul palpatorului **409** găseşte centrul unei borduri şi îl defineşte ca presetare. Dacă doriţi, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor şi într-un tabel de origini sau de presetări.

> În locul ciclului **409 PCT REF.CENTRU BORD.**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1404 TASTATI BOSAJ / PANA", Pagina 1947

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271
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 funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea determinată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 1865)
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	Semnificație
Q166	Valoarea efectivă a lățimii 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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- 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

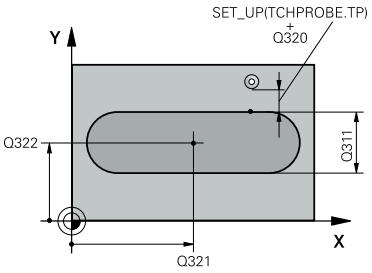
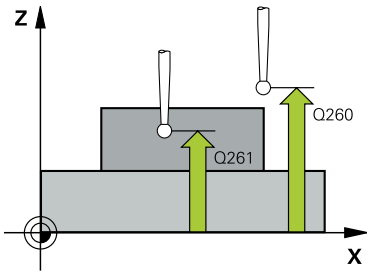
Pericol de coliziune!

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? Introduceţi numărul rândului din tabelul de presetări / tabelul de origini în care sistemul de control salvează coordonatele centrului. 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 **Q303=0**, atunci sistemul de control descrie tabelul punctului zero. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1866 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
```

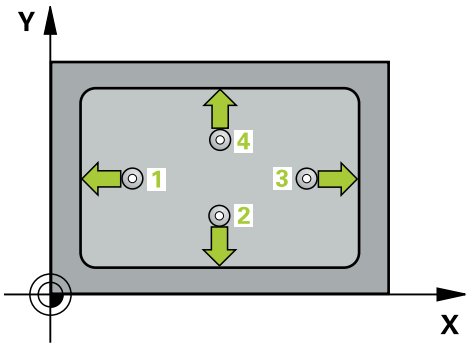
36.4.4 Ciclul 410 PUNCT ZERO IN DREPT.

Programare ISO
G410

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.

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în prepoziţia primului punct de palpare **1** folosind logica de poziţionare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271
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 determinată, (vezi "Noţiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 1865)
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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- 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

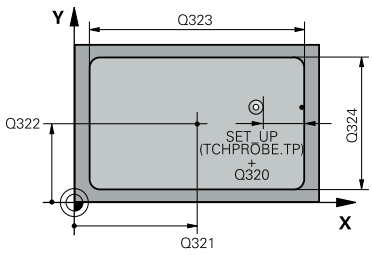
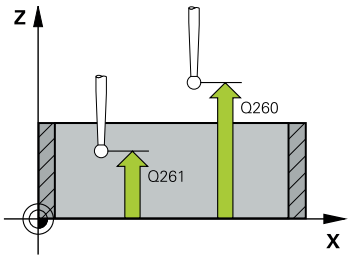
Pericol de coliziune!

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. Există riscul 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.
- 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)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: **0**: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Introduceţi numărul rândului din tabelul de presetări / tabelul de origini în care sistemul de control salvează coordonatele centrului. 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 **Q303=0**, atunci sistemul de control descrie tabelul punctului zero. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1866 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. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC vezi "Aplicaţie", Pagina 1865 **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
```

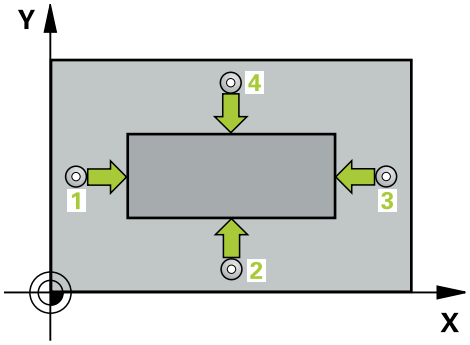
36.4.5 Ciclul 411 PCT 0 IN AFARA DREPT

Programare ISO
G411

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.

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271
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 funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea determinată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 1865)
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	Semnificație
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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- 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

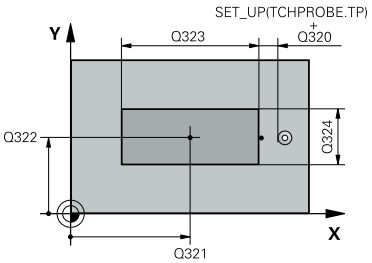
Pericol de coliziune!

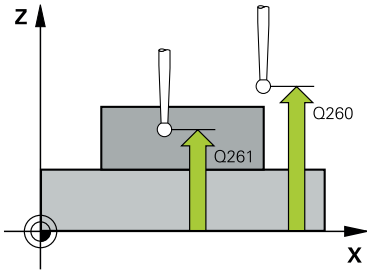
Pentru a preveni o coliziune între palpator şi piesa de prelucrat, introduceţi estimări **ridicate** pentru lungimile primei şi celei de-a doua laturi.

- 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)? Stabiliţi modul în care palpatorul se va mişca între punctele de măsurare: **0**: Treceţi la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceţi la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q305 Număr din tabel? Introduceţi numărul rândului din tabelul de presetări / tabelul de origini în care sistemul de control salvează coordonatele centrului. 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 **Q303=0**, atunci sistemul de control descrie tabelul punctului zero. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1866 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. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC vezi "Aplicaţie", Pagina 1865 **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
```

36.4.6 Ciclul 412 PUNCT ZERO IN CERC

Programare ISO
G412

Aplicaţie

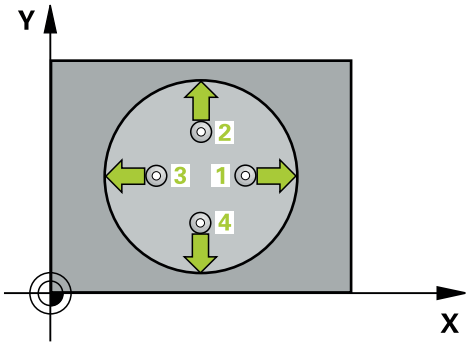
Ciclul palpatorului **412** găseşte centrul unui buzunar circular (sau al unei găuri) şi îl defineşte ca presetare. Dacă doriţi, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor şi într-un tabel de origini sau de presetări.

> În locul ciclului **412 PUNCT ZERO IN CERC**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1401 TASTARE CERC**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1401 TASTARE CERC**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1401 TASTARE CERC", Pagina 1938

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.

Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271

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 funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea determinată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 1865)

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	Semnificație
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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- 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!

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. Există riscul de coliziune!

- Buzunarul sau gaura trebuie să fie lipsite de material în interior
- Pentru a preveni coliziunea dintre palpator şi piesa de prelucrat, introduceţi o estimare **joasă** pentru diametrul nominal al buzunarului (sau găurii).

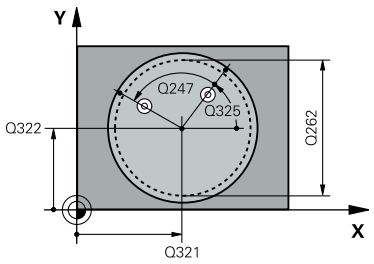
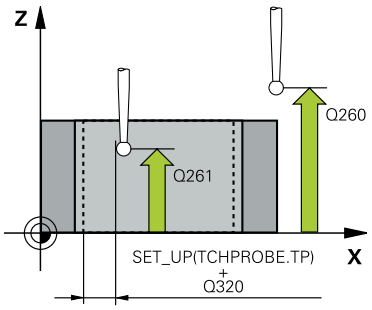
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control va reseta o rotaţie de bază activă la începutul ciclului.

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 înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: **0**: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**
	Q305 Număr din tabel? Introduceţi numărul rândului din tabelul de presetări / tabelul de origini în care sistemul de control salvează coordonatele centrului. 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 **Q303=0**, atunci sistemul de control descrie tabelul punctului zero. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1866 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 utilizați. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC vezi "Aplicaţie", Pagina 1865 **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
```

36.4.7 Ciclul 413 PUNCT 0 IN AF. CERC.

Programare ISO
G413

Aplicaţie

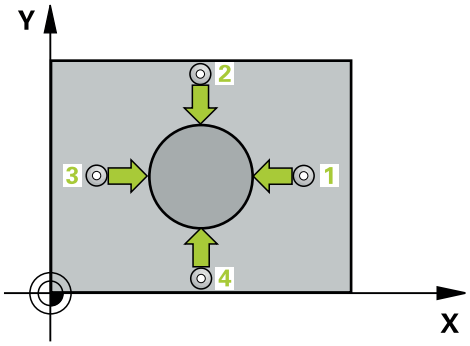
Ciclul palpatorului **413** găseşte centrul unui ştift circular şi îl defineşte ca presetare. Dacă doriţi, sistemul de control poate scrie, de asemenea, coordonatele centrelor şi într-un tabel de origini sau de presetări.

> În locul ciclului **413 PUNCT 0 IN AF. CERC.**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1401 TASTARE CERC**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1401 TASTARE CERC**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1401 TASTARE CERC", Pagina 1938

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.

Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271

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 funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea calculată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 1865)

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	Semnificație
Q151	Valoare efectivă a centrului pe axa principală
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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- 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!

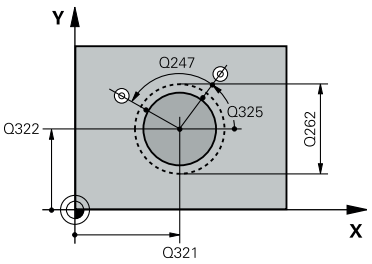
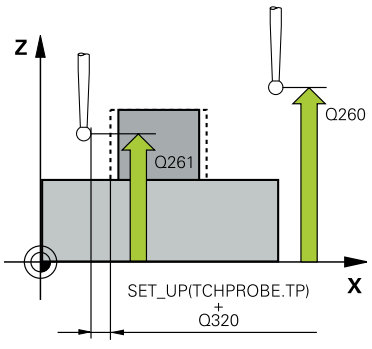
Pentru a preveni o coliziune între palpator şi piesa de prelucrat, introduceţi o estimare **ridicată** pentru diametrul nominal al ştiftului.

- 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 înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: **0**: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceți la înălțimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**
	Q305 Număr din tabel? Introduceţi numărul rândului din tabelul de presetări / tabelul de origini în care sistemul de control salvează coordonatele centrului. 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 **Q303=0**, atunci sistemul de control descrie tabelul punctului zero. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1866 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 utilizați. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC vezi "Aplicaţie", Pagina 1865 **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
```

36.4.8 Ciclul 414 PUNCT 0 IN AF. COLT.

Programare ISO
G414

Aplicaţie

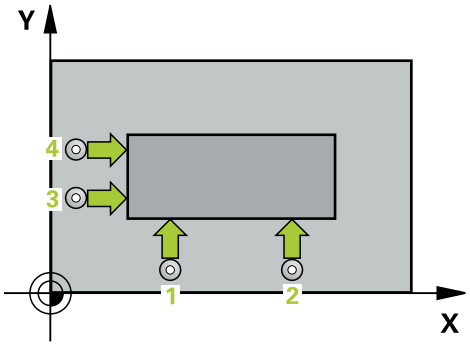
Ciclul palpatorului **414** găseşte intersecţia a două linii şi o defineşte ca presetare. Dacă doriţi, sistemul de control poate introduce coordonatele intersecţiei şi într-un tabel de origini sau de presetări.

> În locul ciclului **414 PUNCT 0 IN AF. COLT.**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE", Pagina 1845

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.

Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271

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 poziționează palpatorul în punctul de palpare **3** și 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 funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea determinată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 1865)

7 Apoi sistemul de control salvează coordonatele colţului calculat în parametrii Q enumeraţi mai jos.

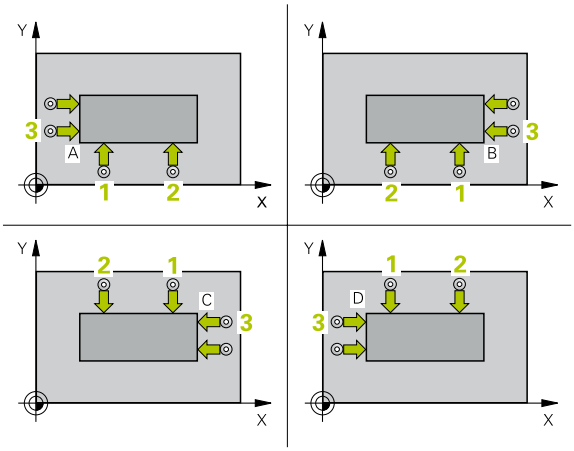
8 Dacă doriți, sistemul de control poate determina ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operație de palpare separată.

Sistemul de control măsoară întotdeauna prima linie în direcţia axei secundare a planului de lucru.

Număr parametru Q	Semnificație
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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

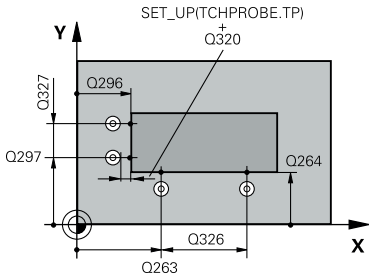
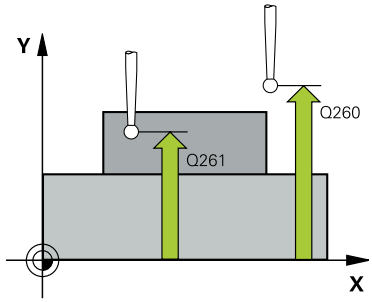
- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- 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 Înălțime spațiu? 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)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: **0**: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceți la înălțimea 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 **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1866 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. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC vezi "Aplicaţie", Pagina 1865 **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
```

36.4.9 Ciclul 415 PUNCT ZERO IN COLT

Programare ISO
G415

Aplicaţie

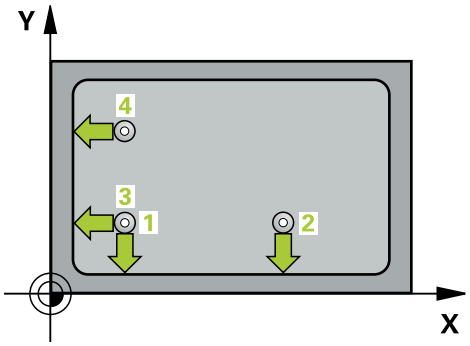
Ciclul palpatorului **415** găseşte intersecţia a două linii şi o defineşte ca presetare. Dacă doriţi, sistemul de control poate introduce coordonatele intersecţiei şi într-un tabel de origini sau de presetări.

> În locul ciclului **415 PUNCT ZERO IN COLT**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1416 TASTARE PUNCT INTERSECTARE", Pagina 1845

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271
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 valoarea prescrierii de degajare **Q320** + **SET_UP** + raza vârfului sferic şi apoi efectuează a doua operaţiune de palpare
4 Sistemul de control poziționează palpatorul în punctul de palpare **3** (aceeași logică de poziționare ca pentru primul punct de palpare) și efectuează operația de palpare în punctul respectiv
5 Palpatorul se deplasează apoi la punctul de palpare **4**. Sistemul de control decalează palpatorul pe axa principală cu valoarea prescrierii 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 funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea calculată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 1865)
8 Apoi sistemul de control salvează coordonatele colţului calculat în parametrii Q enumeraţi mai jos.
9 Dacă doriți, sistemul de control poate determina ulterior presetarea de pe axa palpatorului într-o operație 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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

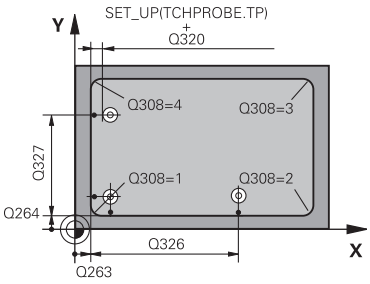
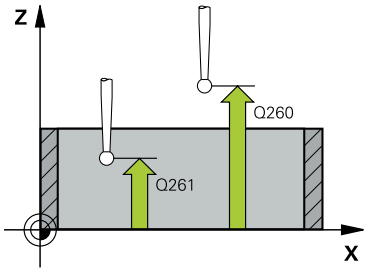
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- 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)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: **0**: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceți la înălțimea 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 **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1866 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. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC vezi "Aplicaţie", Pagina 1865 **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
```

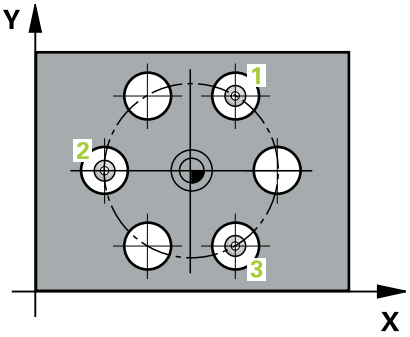
36.4.10 Ciclul 416 PUNCT 0 CENTRU CERC

Programare ISO
G416

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.

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în centrul introdus al primei găuri **1** folosind logica de poziţionare

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271

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 determinată, (vezi "Noţiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 1865)

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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

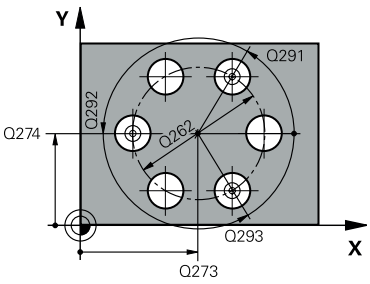
- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- 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? Introduceţi numărul rândului din tabelul de presetări / tabelul de origini în care sistemul de control salvează coordonatele centrului. 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 **Q303=0**, atunci sistemul de control descrie tabelul punctului zero. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1866 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. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC vezi "Aplicaţie", Pagina 1865 **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
```

36.4.11 Ciclul 417 PUNCT ZERO IN AXA TS

Programare ISO
G417

Aplicaţie

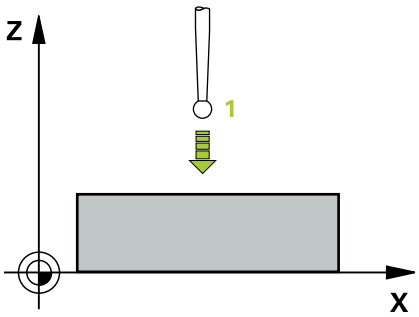
Ciclul de palpare **417** măsoară orice coordonată de pe axa palpatorului şi o defineşte ca presetare. Dacă doriţi, sistemul de control poate introduce coordonata măsurată şi într-un tabel de origini sau de presetări.

> În locul ciclului **417 PUNCT ZERO IN AXA TS**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1400 PALPARE POZIŢIE**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1400 PALPARE POZIŢIE**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1400 TASTARE POZITIE", Pagina 1933

Rularea ciclului



1 Urmând logica de poziționare, sistemul de control plasează palpatorul în punctul de palpare programat **1**. În acest proces, sistemul de control decalează palpatorul cu prescrierea de degajare în direcția pozitivă a axei palpatorului.
Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271

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 funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea determinată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 1865)

5 Apoi sistemul de control salvează valorile efective în parametrii Q enumeraţi mai jos.

Număr parametru Q	Semnificație
Q160	Valoare efectivă a punctului măsurat

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

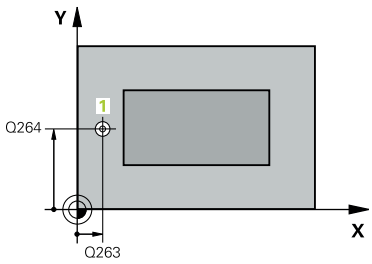
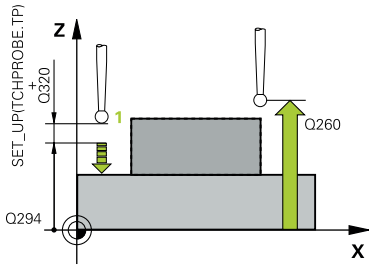
- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- 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 **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1866 Intrare: **0...99999** **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. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC vezi "Aplicaţie", Pagina 1865 **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.
```

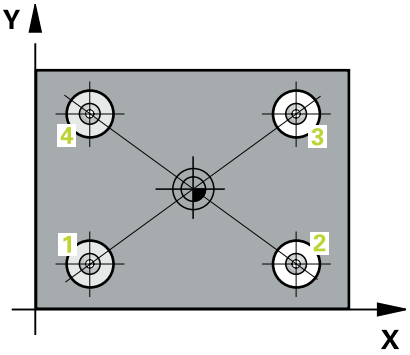
36.4.12 Ciclul 418 PUNCT DE REF 4 GAURI

Programare ISO
G418

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.

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează palpatorul în centrul primei găuri **1** folosind logica de poziționare

Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271

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 funcție de parametrii ciclului **Q303** și **Q305**, sistemul de control procesează presetarea determinată, (vezi "Noțiuni fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 1865)

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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

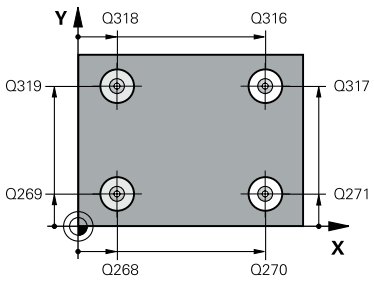
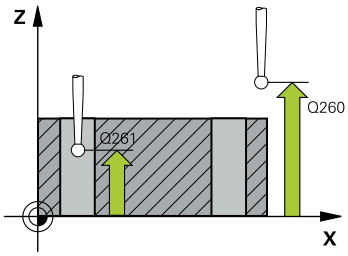
- ▶ Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- ▶ Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- 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 **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1866 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. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC vezi "Aplicaţie", Pagina 1865 **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
```

36.4.13 Ciclul 419 PUNCT 0 INTR-O AXA

Programare ISO
G419

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.

> În locul ciclului **419 PUNCT 0 INTR-O AXA**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1400 PALPARE POZIŢIE**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1400 PALPARE POZIŢIE**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1400 TASTARE POZITIE", Pagina 1933

Rularea ciclului

1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în prepoziţia primului punct de palpare 1 folosind logica de poziţionare.
  Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271
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 fundamentale despre ciclurile palpatorului 408-419 pentru setarea presetării", Pagina 1865)

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Atunci când executaţi ciclurile palpatorului de la **400** la **499**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

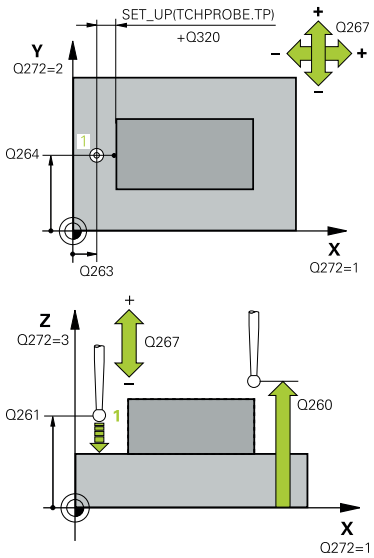
- Următoarele cicluri nu trebuie să fie activate înainte de un ciclu al palpatorului: Ciclul **7 DEPL. DECALARE OR.**, Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **10 ROTATIE**, Ciclul **11 SCALARE** şi Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA**.
- Resetaţi în prealabil orice transformări ale coordonatelor.

- 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 **Alocare 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 **Q303=0**, sistemul de control va scrie datele în tabelul de origini. Originea nu este activată automat. **Mai multe informaţii:** "Salvarea presetării calculate", Pagina 1866 Intrare: **0...99999**
	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. Se introduce de sistemul de control când sunt încărcate vechile programe NC vezi "Aplicaţie", Pagina 1865 **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.
```

36.4.14 Ciclul 1400 TASTARE POZITIE

Programare ISO
G1400

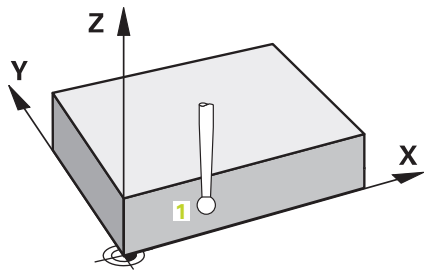
Aplicaţie

Ciclul de palpare **1400** măsoară orice poziţie de pe o axă selectabilă. Puteţi aplica rezultatul în rândul activ din tabelul de presetări.

Dacă înaintea acestui ciclu programaţi ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpare în direcţia selectată şi pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 2041

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în prepoziţia primului punct de palpare **1** folosind logica de poziţionare.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271

2 Sistemul de control poziţionează apoi palpatorul la înălţimea de măsurare introdusă **Q1102** şi efectuează prima procedură de palpare la viteza de avans pentru palpare **F** din tabelul palpatorului.

3 Dacă programaţi **MOD INALTIME SIGUR. Q1125**, atunci sistemul de control poziţionează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălţimea de degajare **Q260**.

4 Sistemul de control salvează poziţiile măsurate în următorii parametri Q. Dacă **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** este definit cu valoarea **1**, atunci sistemul de control scrie poziţia măsurată în rândul activ din tabelul de presetări.

Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q950 - **Q952**	Poziţia măsurată 1 pe axa principală, axa secundară şi axa sculei
Q980 - **Q982**	Abatere măsurată de la primul punct de palpare
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ **-1** = Nedefinită ■ **0** = Bună ■ **1** = Reprelucrare ■ **2** = Rebut ■ **3** = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat **3** doar în legătură cu ciclul **441 PALPARE RAPIDA**. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 2037
Q970	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abatere maximă începând de la primul punct de palpare

Note

ANUNŢ

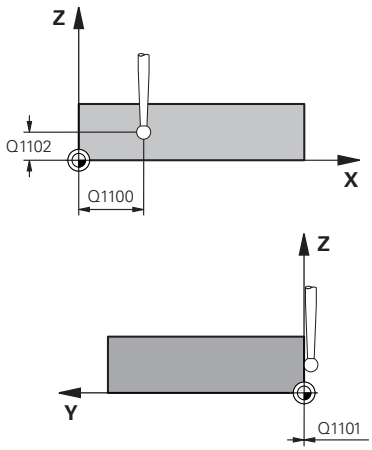
Pericol de coliziune!

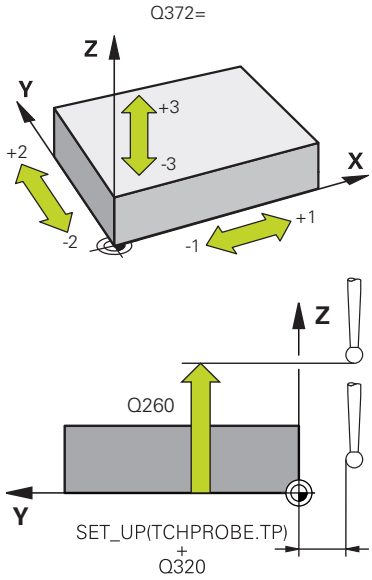
Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** și **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** și **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- Resetaţi orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Respectaţi aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.
  Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

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** ori **?**, **-**, **+** ori **@** ■ **?**: Mod semiautomat, vezi Pagina 1787 ■ **-**, **+**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 1793 ■ **@**: Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 1795
	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**)

Grafică asist.	Parametru
	**Q372 Direcția de tastare (-3...+3)?** Axe definind direcţia de palpare. Semnul algebric vă permite să definiţi dacă sistemul de control se deplasează în direcţia pozitivă sau în cea negativă. 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 Înălțime spațiu?** 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 vă 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**

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. **2**: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate şi întrerupe programul dacă poziţia reală este la nivelul rebutului. 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. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a primului 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
```

36.4.15 Ciclul 1401 TASTARE CERC

Programare ISO
G1401

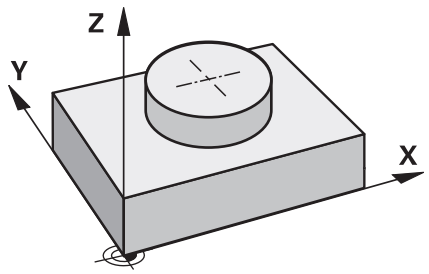
Aplicaţie

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 înaintea acestui ciclu programaţi ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpare în direcţia selectată şi pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 2041

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în prepoziţia primului punct de palpare folosind logica de poziţionare.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271

2 Sistemul de control poziţionează apoi palpatorul la înălţimea de măsurare introdusă **Q1102** şi efectuează prima procedură de palpare la viteza de avans pentru palpare **F** din tabelul palpatorului.

3 Dacă programaţi **MOD INALTIME SIGUR. Q1125**, atunci sistemul de control poziţionează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălţimea de degajare **Q260**.

4 Sistemul de control poziţionează palpatorul la următorul punct de palpare.

5 Sistemul de control deplasează palpatorul la înălţimea de măsurare introdusă **Q1102** şi măsoară următorul punct de palpare.

6 În funcţie de definiţia pentru **Q423 NR. PUNCTE PALPARE**, paşii 3-5 se repetă.

7 Sistemul de control retrage palpatorul la înălţimea de degajare **Q260**.

8 Sistemul de control salvează poziţiile măsurate în următorii parametri Q. Dacă **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** este definit cu valoarea **1**, atunci sistemul de control scrie poziţia măsurată în rândul activ din tabelul de presetări.

Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

Număr parametru Q	Semnificație
Q950 - **Q952**	Punctul central măsurat al cercului pe axa principală, axa secundară şi axa sculei
Q966	Diametru măsurat
Q980 - **Q982**	Abaterea măsurată a centrului cercului
Q996	Abaterea măsurată a diametrelor
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ **-1** = Nedefinită ■ **0** = Bună ■ **1** = Reprelucrare ■ **2** = Rebut ■ **3** = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat **3** doar în legătură cu ciclul **441 PALPARE RAPIDA**. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 2037
Q970	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abaterea maximă începând de la primul centru de cerc
Q973	Dacă ați programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abaterea maximă începând de la Diametrul 1

Note

ANUNŢ

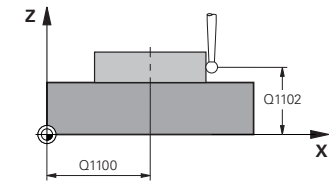
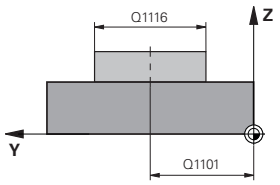
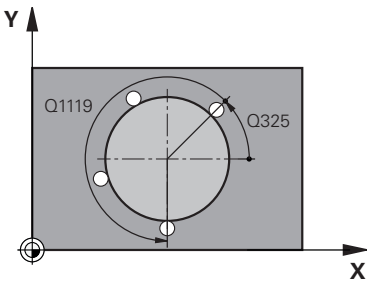
Pericol de coliziune!

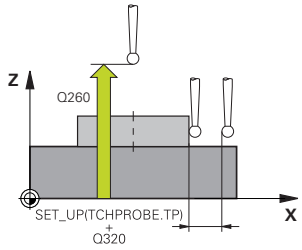
Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** și **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** și **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- Resetaţi orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Respectați aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.
  Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?** Poziţia nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau introduceţi **?**, **+**, **-** ori **@**: ■ **"?..."**: Mod semiautomat, vezi Pagina 1787 ■ **"...-...+..."**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 1793 ■ **"...@..."**: Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 1795
	**Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?** Poziţia nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** 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 poziție? Diametrul primei găuri sau al primului ştift Intrare: **0...9999,9999** sau intrare opțională: ■ **"...-...+..."**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 1793
	Q1115 Tip geometrie (0/1)? Tip de obiect de palpat: **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 vă deplasaţi la înălţimea de degajare. **0**, **1**: Deplasaţi-vă la înălţimea de degajare înainte şi după ciclu. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **2**: Deplasaţi-vă 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. **2**: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate şi întrerupe programul dacă poziţia reală este la nivelul rebutului. 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. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a primului 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
```

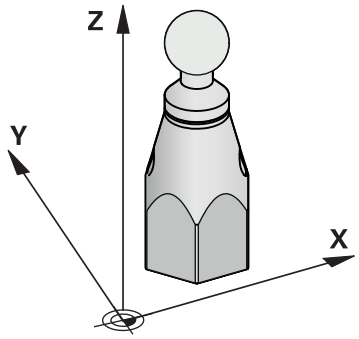
36.4.16 Ciclul 1402 TASTARE BILA

Programare ISO
G1402

Aplicaţie

Ciclul palpatorului **1402** determină punctele centrale ale unei sfere. Puteţi aplica rezultatul în rândul activ din tabelul de presetări.

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare folosind logica de poziționare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271
2 Sistemul de control deplasează palpatorul apoi la înălţimea de măsurare introdusă **Q1102** şi efectuează prima procedură de palpare la viteza de palpare **F** din tabelul palpatorului.
3 Dacă programaţi **MOD INALTIME SIGUR. Q1125**, atunci sistemul de control poziţionează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălţimea de degajare **Q260**.
4 Sistemul de control poziţionează palpatorul la următorul punct de palpare.
5 Sistemul de control deplasează palpatorul la înălţimea de măsurare introdusă **Q1102** şi măsoară următorul punct de palpare.
6 În funcţie de definirea **Q423** „Număr de măsurători de palpare”, paşii 3-5 se repetă.
7 Sistemul de control deplasează palpatorul pe axa sculei cu prescrierea de degajare la o poziţie deasupra sferei.
8 Palpatorul se deplasează către centrul sferei şi palpează alt punct.
9 Palpatorul revine la înălţimea de degajare **Q260**.
10 Sistemul de control salvează poziţiile măsurate în următorii parametri Q. Dacă **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** este definit cu valoarea **1**, atunci sistemul de control scrie poziţia măsurată în rândul activ din tabelul de presetări.
Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q950 - **Q952**	Centrul măsurat al cercului pe axa principală, axa secundară şi axa sculei
Q966	Diametru măsurat
Q980 - **Q982**	Abatere măsurată a centrului cercului
Q996	Abaterea măsurată a diametrelor
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ **-1** = Nedefinită ■ **0** = Bună ■ **1** = Reprelucrare ■ **2** = Rebut ■ **3** = Tijă nemişcată. Sistemul de control afişează starea piesei de prelucrat **3** doar în legătură cu ciclul **441 PALPARE RAPIDA**. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 2037

Note

ANUNŢ

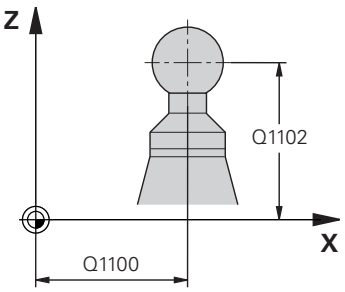
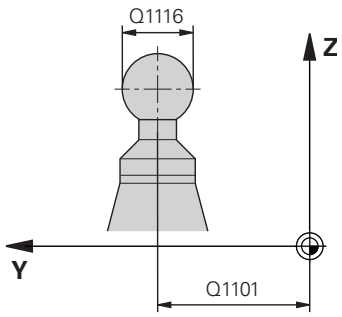
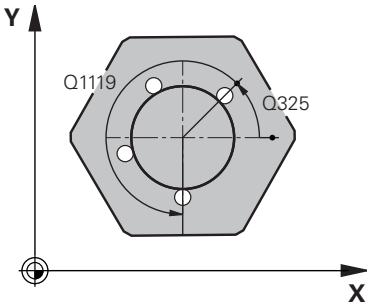
Pericol de coliziune!

Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** şi **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** şi **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

▶ 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**.
- Respectaţi aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.
  Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?** Poziţia nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau introduceţi **?**, **+**, **-** ori **@**: ■ **"?..."**: Mod semiautomat, vezi Pagina 1787 ■ **"...-...+..."**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 1793 ■ **"...@..."**: Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 1795
	**Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?** Poziţia nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** 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 poziție? Diametrul sferei Intrare: **0...9999,9999** sau intrare opțională (a se vedea **Q1100**) ■ **"...-...+..."**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 1793
	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 Înălțime spațiu? 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 vă deplasaţi la înălţimea de degajare. **0**, **1**: Deplasaţi-vă la înălţimea de degajare înainte şi după ciclu. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. **2**: Deplasaţi-vă la înălţimea de degajare înainte şi după fiecare punct de palpare. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. Intrare: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	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. **2**: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate şi întrerupe programul dacă poziţia reală este la nivelul rebutului. 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**: Corecţia presetării active pe baza centrului sferei. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a intersecţiei. 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
```

36.4.17 Ciclul 1404 TASTATI BOSAJ / PANA

Programare ISO
G1404

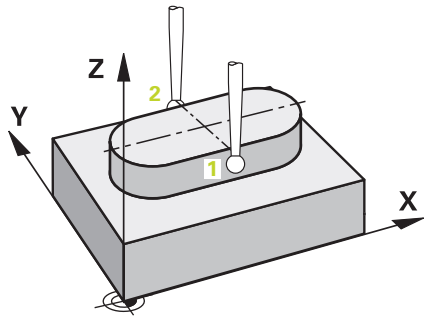
Aplicaţie

Ciclul de palpare **1404** determină centrul lăţimii unui canal sau a unei borduri. Sistemul de control palpează cele două puncte opuse de palpare. Sistemul de control palpează perpendicular pe unghiul de rotire a obiectului de palpat, chiar dacă obiectul de palpat este rotit. Puteţi aplica rezultatul în rândul activ din tabelul de presetări.

Dacă înaintea acestui ciclu programaţi ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpare în direcţia selectată şi pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 2041

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.

Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271

2 Sistemul de control poziţionează apoi palpatorul la înălţimea de măsurare introdusă **Q1102** şi efectuează prima procedură de palpare la viteza de avans pentru palpare **F** din tabelul palpatorului.

3 În funcţie de tipul de geometrie selectat în parametrul **Q1115**, sistemul de control procedează după cum urmează:

Canalul **Q1115=0**:

- Dacă programaţi **MOD INALTIME SIGUR. Q1125** cu valoarea **0**, **1** sau **2**, sistemul de control poziționează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**.

Bordura **Q1115=1**:

- Independent de **Q1125**, sistemul de control poziționează palpatorul la**FMAX_PROBE** după fiecare punct de palpare înapoi la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**.

4 Palpatorul se deplasează la următorul punct de palpare **2** şi efectuează a doua procedură de palpare la viteza de palpare **F**.

5 Sistemul de control salvează poziţiile măsurate în următorii parametri Q. Dacă **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** este definit cu valoarea **1**, atunci sistemul de control scrie poziţia măsurată în rândul activ din tabelul de presetări.

Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q950 - **Q952**	Centrul măsurat al canalului sau bordurii pe axa principală, axa auxiliară şi axa sculei
Q968	Lăţimea măsurată a canalului sau bordurii
Q980 - **Q982**	Abaterea măsurată a centrului canalului sau bordurii
Q998	Abaterea măsurată a lăţimii canalului sau bordurii
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ **-1** = Nedefinită ■ **0** = Bună ■ **1** = Reprelucrare ■ **2** = Rebut ■ **3** = Tijă nemişcată. Sistemul de control afişează starea piesei de prelucrat **3** doar în legătură cu ciclul **441 PALPARE RAPIDA**. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 2037
Q970	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abaterea maximă de la centrul canalului sau bordurii
Q975	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abaterea maximă pe baza lăţimii canalului sau bordurii

Note

ANUNŢ

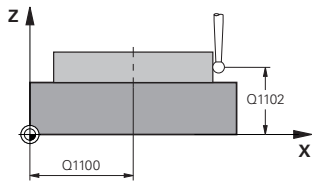
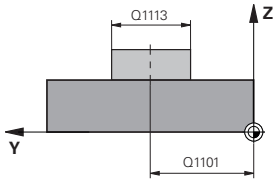
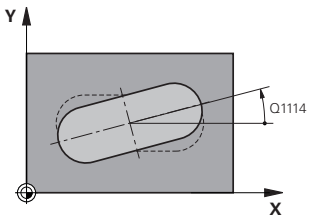
Pericol de coliziune!

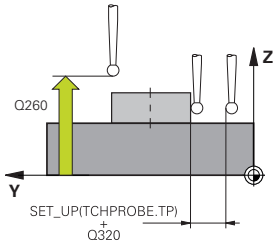
Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** şi **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** şi **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- Resetaţi orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Respectaţi aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.
  Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?** Poziţia nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau introduceţi **?**, **+**, **-** ori **@**: ■ **"?..."**: Mod semiautomat, vezi Pagina 1787 ■ **"...-...+..."**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 1793 ■ **"...@..."**: Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 1795
	**Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?** Poziţia nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** Intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei? Poziţia nominală absolută a punctelor de palpare de pe axa sculei Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** Intrare opţională (a se vedea **Q1100**)
	Q1113 Lățime bosaj/pană? Lățimea canalului sau a bordurii paralelă cu axa secundară a planului de prelucrare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...9999,9999** Sau **-** sau **+**: ■ **"...-...+..."**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 1793
	Q1115 Tip geometrie (0/1)? Tip de obiect de palpat: **0**: canal **1**: bordură Intrare: **0**, **1**
	**Q1114 Unghi de rotaţie?** Unghiul după care se roteşte canalul sau bordura. Centrul rotaţiei este în **Q1100** şi **Q1101**. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...359999**
	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 Înălțime spațiu? 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 cu un canal: **-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**. Parametrul are efect numai cu **Q1115=+1** (canal). 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. **2**: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate şi întrerupe programul dacă poziţia reală este la nivelul rebutului. 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**: Corectarea presetării active în funcţie de centrul canalului sau bordurii. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii poziţiei nominale şi reale a centrului. Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 1404 TASTATI BOSAJ / PANA ~
    Q1100=+25          ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
    Q1101=+25          ;1-UL PCT AXA SECUND. ~
    Q1102=-5           ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
    Q1113=+20          ;LATIME BOSAJ / PANA ~
    Q1115=+0           ;TIP GEOMETRIE ~
    Q1114=+0           ;UNGHI DE ROTATIE ~
    Q320=+2            ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+50           ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q1125=+1           ;MOD INALTIME SIGUR. ~
    Q309=+0            ;REACTIA ERO. DE TOL. ~
    Q1120=+0           ;POZITIE DE PRELUARE
```

36.4.18 Ciclul 1430 TASTARE POZITIE SUBTAIERE

Programare ISO
G1430

Aplicaţie

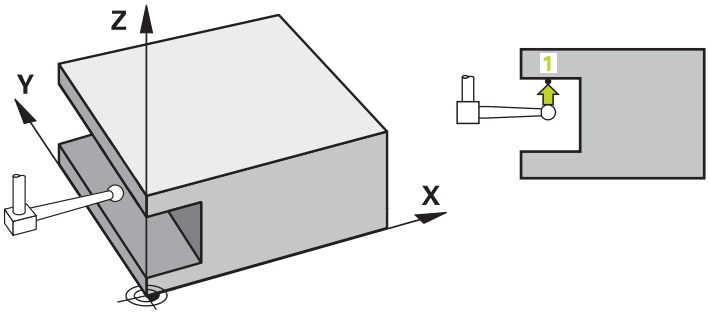
Ciclul palpatorului **1430** permite palparea unei poziţii cu o tijă în formă de L. Sistemul de control poate palpa degajări datorită formei tijei. Puteţi aplica rezultatul procedurii de palpare în rândurile active din tabelul de presetări.

Pe axa principală şi pe cea secundară, palpatorul este orientat în conformitate cu unghiul de calibrare. Pe axa sculei, palpatorul este orientat în conformitate cu unghiul programat al broşei şi unghiul de calibrare.

Dacă înaintea acestui ciclu programaţi ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpare în direcţia selectată şi pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 2041

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în prepoziţia primului punct de palpare **1** folosind logica de poziţionare.

Prepoziţionare în planul de prelucrare pe baza direcţiei de palpare:

- **Q372=+/-1**: Prepoziţionarea pe axa principală este la o distanţă de **Q1118 LUNG. INTR. RADIALA** de poziţia nominală **Q1100**. Lungimea apropierii radiale intră în vigoare în direcţia opusă direcţiei de palpare.
- **Q372=+/-2**: Prepoziţionarea pe axa secundară este la o distanţă de **Q1118 LUNG. INTR. RADIALA** de **Q1101**. Lungimea apropierii radiale intră în vigoare în direcţia opusă direcţiei de palpare.
- **Q372=+/-3**: Prepoziţionarea axei principale şi a celei secundare depinde de direcţia în care este orientată tija. Prepoziţionarea este la o distanţă de **Q1118 LUNG. INTR. RADIALA** de poziţia nominală. Lungimea apropierii radiale intră în vigoare în direcţia opusă unghiului broşei **Q336**.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271

2 Sistemul de control poziţionează apoi palpatorul la înălţimea de măsurare introdusă **Q1102** şi efectuează prima procedură de palpare la viteza de avans pentru palpare **F** din tabelul palpatorului. Viteza de avans pentru palpare trebuie să fie identică cu viteza de avans pentru calibrare.

3 Sistemul de control retrage palpatorul în planul de prelucrare la **FMAX_PROBE** cu valoarea **Q1118 LUNG. INTR. RADIALA**.

4 Dacă programaţi **MOD INALTIME SIGUR. Q1125** cu valoarea **0**, **1** sau **2**, sistemul de control poziţionează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălţimea de degajare **Q260** .

5 Sistemul de control salvează poziţiile măsurate în următorii parametri Q. Dacă **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** este definit cu valoarea **1**, atunci sistemul de control scrie poziţia măsurată în rândul activ din tabelul de presetări.

Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q950 - **Q952**	Poziţia măsurată pe axa principală, axa auxiliară şi axa sculei
Q980 - **Q982**	Abaterea măsurată a poziţiei pe axa principală, axa auxiliară şi axa sculei
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ **-1** = Nedefinită ■ **0** = Bună ■ **1** = Reprelucrare ■ **2** = Rebut ■ **3** = Tijă nemișcată. Sistemul de control afișează starea piesei de prelucrat **3** doar în legătură cu ciclul **441 PALPARE RAPIDA**. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 2037
Q970	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abaterea maximă bazată pe poziţia nominală a primului punct de palpare

Note

ANUNŢ

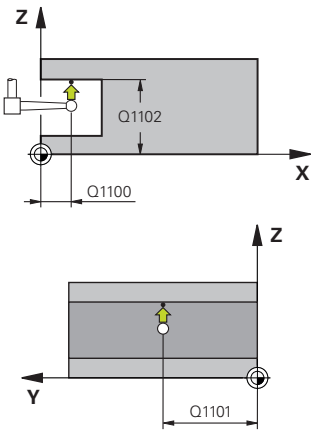
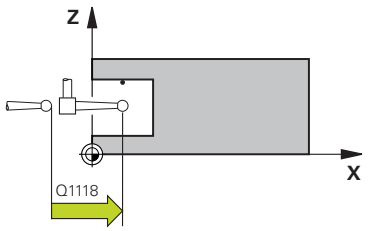
Pericol de coliziune!

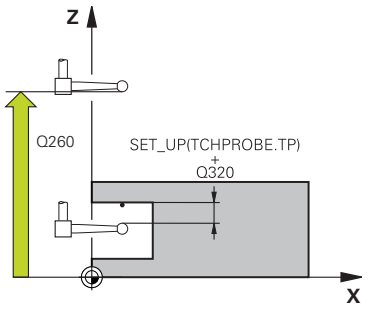
Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** şi **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** şi **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

▶ Resetaţi orice transformare a coordonatelor înainte de apelarea ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul nu este destinat pentru tijele în formă de L. Pentru tije simple, HEIDENHAIN recomandă Ciclul **1400 TASTARE POZITIE**.
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1400 TASTARE POZITIE", Pagina 1933
- Respectaţi aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.
  Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

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** ori **?**, **-**, **+** ori **@** ■ **?**: Mod semiautomat, vezi Pagina 1787 ■ **-**, **+**: Evaluarea toleranţei, vezi Pagina 1793 ■ **@**: Transferul unei poziţii efective, vezi Pagina 1795
	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. Semnul algebric vă permite să definiţi dacă sistemul de control se deplasează în direcţia pozitivă sau în cea negativă. Intrare: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	Q336 Unghi pt. orientare broşă? Unghiul la care sistemul de control orientează scula înaintea procedurii de palpare. Acest unghi intră în vigoare doar în timpul palpării pe axa sculei (**Q372 = +/- 3**). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...360**
	**Q1118 Dist.traiect. de aprop. radiale?** Distanţa până la poziţia nominală la care palpatorul este prepoziţionat în planul de prelucrare şi la care se retrage după palpare. Dacă **Q372= +/-1**: Distanţa este în direcţia opusă direcţiei de palpare. Dacă **Q372= +/- 2**: Distanţa este în direcţia opusă direcţiei de palpare. Dacă **Q372= +/-3**: Distanţa este în direcţia opusă unghiului broşei **Q336**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...9999,9999**

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 vă 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. **2**: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate şi întrerupe programul dacă poziţia reală este la nivelul rebutului. 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. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii dintre poziţia nominală şi cea reală a primului punct de palpare. Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 1430 TASTARE POZITIE SUBTAIERE ~
  Q1100=+10          ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
  Q1101=+25          ;1-UL PCT AXA SECUND. ~
  Q1102=-15          ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
  Q372=+1            ;DIRECTIE TASTARE ~
  Q336=+0            ;UNGHI BROSA ~
  Q1118=+20          ;LUNG. INTR. RADIALA ~
  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
```

36.4.19 Ciclul 1434 TASTATI BOSAJ / PANA SUBTAIERE

Programare ISO

G1434

Aplicaţie

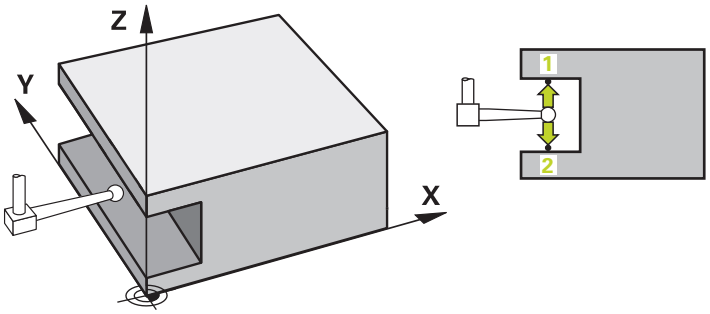
Ciclul de palpator **1434** determină centrul şi lăţimea unui canal sau a unei borduri folosind o tijă în formă de L. Sistemul de control poate palpa degajări datorită formei tijei. Sistemul de control palpează cele două puncte opuse de palpare. Puteţi aplica rezultatul în rândul activ din tabelul de presetări.

Sistemul de control orientează palpatorul în unghiul de calibrare din tabelul palpatorului.

Dacă înaintea acestui ciclu programaţi ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**, atunci sistemul de control repetă punctele de palpare în direcţia selectată şi pe lungimea definită de-a lungul unei linii drepte.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE", Pagina 2041

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în prepoziţia primului punct de palpare **1** folosind logica de poziţionare.

Prepoziţionarea în planul de prelucrare depinde de planul obiectului:

- **Q1139=+1**: Prepoziţionarea pe axa principală este la o distanţă de **Q1118 LUNG. INTR. RADIALA** de poziţia nominală din **Q1100**. Direcţia lungimii apropierii radiale **Q1118** depinde de semnul algebric. Prepoziţionarea axei secundare este echivalentă cu poziţia nominală.
- **Q1139=+2**: Prepoziţionarea pe axa secundară este la o distanţă de **Q1118 LUNG. INTR. RADIALA** de poziţia nominală din **Q1101**. Direcţia lungimii apropierii radiale **Q1118** depinde de semnul algebric. Prepoziţionarea axei principale este echivalentă cu poziţia nominală.

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271

2 Sistemul de control poziţionează apoi palpatorul apoi la înălţimea de măsurare introdusă **Q1102** şi efectuează prima procedură de palpare **1** la viteza de avans pentru palpare **F** din tabelul palpatorului. Viteza de avans pentru palpare trebuie să fie identică cu viteza de avans pentru calibrare.

3 Sistemul de control retrage palpatorul în planul de prelucrare la **FMAX_PROBE** cu valoarea **Q1118 LUNG. INTR. RADIALA**.

4 Sistemul de control poziţionează palpatorul la următorul punct de palpare **2** şi efectuează a doua procedură de palpare la viteza de palpare **F**.

5 Sistemul de control retrage palpatorul în planul de prelucrare la **FMAX_PROBE** cu valoarea **Q1118 LUNG. INTR. RADIALA**.

6 Dacă programaţi parametrul **MOD INALTIME SIGUR. Q1125** cu valoarea **0** sau **1**, sistemul de control poziţionează palpatorul de la **FMAX_PROBE** înapoi la înălţimea de degajare **Q260** .

7 Sistemul de control salvează poziţiile măsurate în următorii parametri Q. Dacă **Q1120 POZITIE DE PRELUARE** este definit cu valoarea **1**, atunci sistemul de control scrie poziţia măsurată în rândul activ din tabelul de presetări.

Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q950 - **Q952**	Centrul măsurat al canalului sau bordurii pe axa principală, axa auxiliară şi axa sculei
Q968	Lăţimea măsurată a canalului sau bordurii
Q980 - **Q982**	Abaterea măsurată a centrului canalului sau bordurii
Q998	Abaterea măsurată a lăţimii canalului sau bordurii
Q183	Stare piesă de prelucrat ■ **-1** = Nedefinită ■ **0** = Bună ■ **1** = Reprelucrare ■ **2** = Rebut ■ **3** = Tijă nemişcată. Sistemul de control afişează starea piesei de prelucrat **3** doar în legătură cu ciclul **441 PALPARE RAPIDA**. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 441 PALPARE RAPIDA", Pagina 2037
Q970	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abaterea maximă pe baza centrului canalului sau bordurii
Q975	Dacă aţi programat Ciclul **1493 TASTARE EXTRUZIUNE**: Abaterea maximă pe baza lăţimii canalului sau bordurii

Note

ANUNŢ

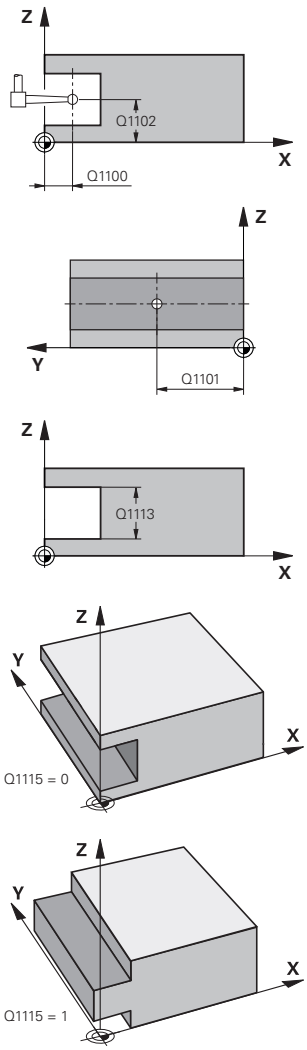
Pericol de coliziune!

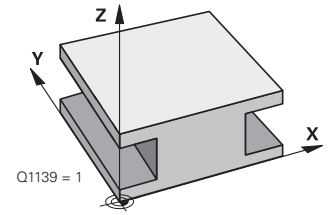
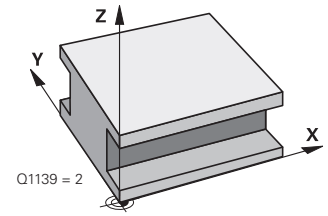
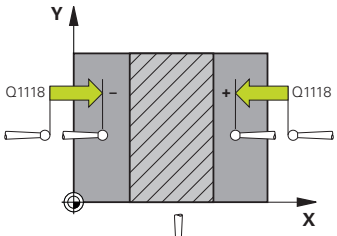
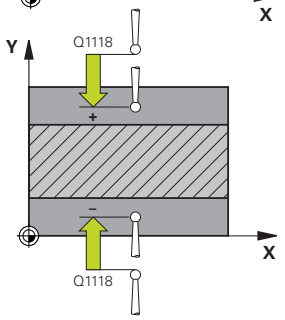
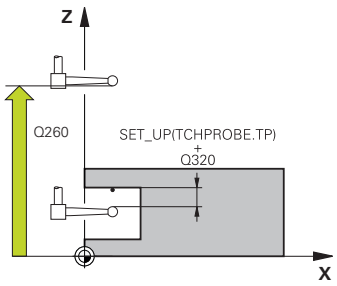
Când sunt executate ciclurile palpatorului **444** şi **14xx**, următoarea transformare a coordonatelor trebuie să nu fie activă: ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, ciclul **11 SCALARE**, ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** şi **TRANS MIRROR**. Există riscul de coliziune.

- 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 în lungimea de apropiere radială **Q1118=-0**, atunci semnul algebric nu are niciun efect. Comportamentul este identic cu +0.
- Ciclul este destinat pentru tija în formă de L. Pentru tije simple, HEIDENHAIN recomandă Ciclul **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**.
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1404 TASTATI BOSAJ / PANA", Pagina 1947
- Respectaţi aspectele fundamentale ale ciclurilor palpatoarelor **14xx**.
  Mai multe informaţii: "Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 14xx", Pagina 1785

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1100 Prima poz. nom. a axei princ.?** Poziţia nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau introduceţi **?**, **+**, **-** ori **@**: ■ **"?..."**: Mod semiautomat, vezi Pagina 1787 ■ **"...-...+..."**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 1793 ■ **"...@..."**: Transferul unei poziții efective, vezi Pagina 1795 **Q1101 1-a poz teoretică a axei secund?** Poziţia nominală absolută a centrului de pe axa principală a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** Intrare opţională (a se vedea **Q1100**) **Q1102 1-a poz teoretică a axei sculei?** Poziţia absolută a broşei centrului de pe axa sculei Intrare: **-99999,9999...+9999,9999** Intrare opţională (a se vedea **Q1100**) **Q1113 Lățime bosaj/pană?** Lățimea canalului sau a bordurii paralelă cu axa secundară a planului de prelucrare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...9999,9999** Sau **-** sau **+**: **"...-...+..."**: Evaluarea toleranței, vezi Pagina 1793 **Q1115 Tip geometrie (0/1)?** Tip de obiect de palpat: **0**: canal **1**: bordură Intrare: **0**, **1**

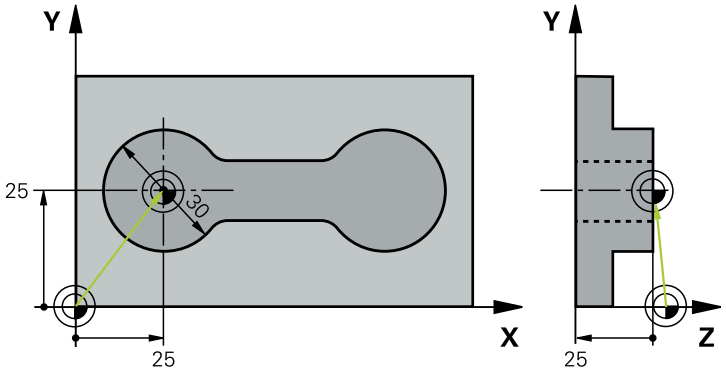
Grafică asist.	Parametru
	**Q1139 Plan obiect (1-2)?** Planul în care sistemul de control interpretează direcţia de palpare. **1**: planul YZ **2**: planul ZX Intrare: **1**, **2**
	**Q1118 Dist.traiect. de aprop. radiale?** Distanţa până la poziţia nominală la care palpatorul este prepoziţionat în planul de prelucrare şi la care se retrage după palpare. Direcţia **Q1118** este echivalentă cu direcţia de palpare şi este în direcţia opusă semnului algebric. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+9999,9999**
	**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**
	Q1125 Depl. la înălţimea de siguranţă? Comportament de poziţionare înainte şi după ciclu: **-1**: Nu vă deplasaţi la înălţimea de degajare. **0, 1**: Deplasaţi-vă la înălţimea de degajare înainte şi după ciclu. Prepoziţionarea are loc la **FMAX_PALPARE**. Intrare: **-1**, **0**, **+1**
	**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. **2**: Sistemul de control nu deschide o fereastră dacă este necesară reprelucrarea. Sistemul de control deschide o fereastră cu rezultate şi întrerupe programul dacă poziţia reală este la nivelul rebutului. Intrare: **0**, **1**, **2**

Grafică asist.	Parametru
	Q1120 Poziția de preluat? Definiţi ce punct de palpare va fi folosit pentru a corecta presetarea activă: **0**: Nicio corecţie **1**: Corectarea presetării active în funcţie de centrul canalului sau bordurii. Sistemul de control corectează presetarea activă cu valoarea abaterii poziţiei nominale şi reale a centrului. Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 TCH PROBE 1434 TASTATI BOSAJ / PANA SUBTAIERE ~
  Q1100=+25          ;PRIMUL PCT AXA PRINC ~
  Q1101=+25          ;1-UL PCT AXA SECUND. ~
  Q1102=-5           ;PRIMUL PCT AXA SCULA ~
  Q1113=+20          ;LATIME BOSAJ / PANA ~
  Q1115=+0           ;TIP GEOMETRIE ~
  Q1139=+1           ;PLAN OBIECT ~
  Q1118=-15          ;LUNG. INTR. RADIALA ~
  Q320=+2            ;DIST. DE SIGURANTA ~
  Q260=+50           ;CLEARANCE HEIGHT ~
  Q1125=+1           ;MOD INALTIME SIGUR. ~
  Q309=+0            ;REACTIA ERO. DE TOL. ~
  Q1120=+0           ;POZITIE DE PRELUARE
```

36.4.20 Exemplu: Presetare în centrul unui segment circular şi pe suprafaţa superioară a piesei de prelucrat

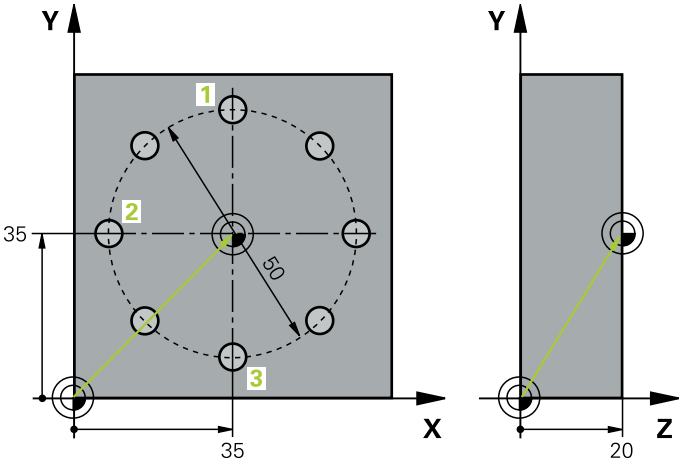


- **Q325** = Unghiul coordonatei polare pentru punctul de palpare 1
- **Q247** = Unghiul pasului pentru calcularea punctelor de palpare de la 2 la 4
- **Q305** = Scrieţi în rândul numărul 5 din tabelul de presetări
- **Q303** = Scrieţi presetarea calculată în tabelul de presetări.
- **Q381** = Setaţi 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
```

36.4.21 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
```

36.5 Verificarea piesei de prelucrat

36.5.1 Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 0, 1 și 420-431

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

Cerințe:

- 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"
- **FN 18: 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

Cerințe:

- 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 321

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.

36.5.2 Ciclul 0 PLAN DE REFERINTA

Programare ISO
G55

Aplicaţie

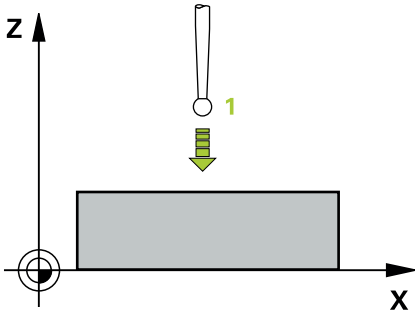
Ciclul palpatorului măsoară orice poziţie de pe piesa de prelucrat într-o direcţie selectabilă a axei.

> În locul ciclului **0 PLAN DE REFERINTA**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1400 PALPARE POZIŢIE**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1400 PALPARE POZIŢIE**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1400 TASTARE POZITIE", Pagina 1933

Rularea ciclului



1 Într-o mişcare 3D, palpatorul se deplasează cu avans rapid (valoare din coloana **FMAX**) către prepoziţia **1** programată 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
```

36.5.3 Ciclul 1 DECAL.ORIG.POL.

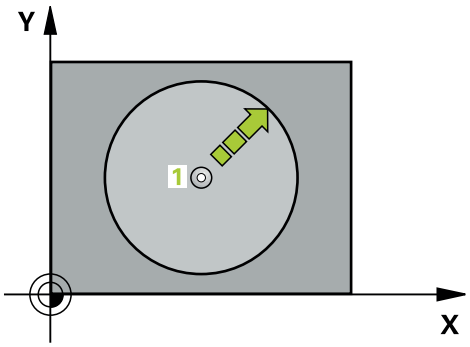
Programare ISO

Sintaxa NC este disponibilă numai în programarea Klartext.

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 UNGHI:+30
13 TCH PROBE 1.2  X+0  Y+10  Z+3
```

36.5.4 Ciclul 420 MASURARE UNGHI

Programare ISO
G420

Aplicaţie

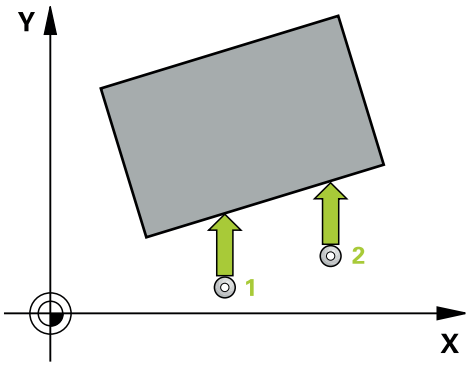
Ciclul palpatorului **420** măsoară unghiul format de orice linie dreaptă de pe piesa de prelucrat cu axa principală a planului de lucru.

> În locul ciclului **420 MASURARE UNGHI**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1410 TASTARE MUCHIE**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1410 TASTARE MUCHIE**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1410 TASTARE MUCHIE", Pagina 1822

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271
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 înălțimea de degajare și salvează unghiul măsurat în următorul parametru Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q150	Unghiul măsurat este raportat la axa principală a planului de lucru.

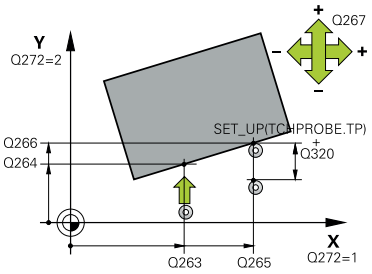
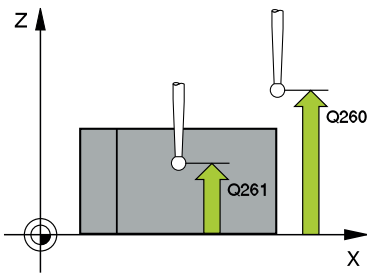
Note

- 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 Înălțime spațiu? 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 înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: **0**: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceți la înălțimea 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
```

36.5.5 Ciclul 421 MASURARE ORIFICIU

Programare ISO
G421

Aplicaţie

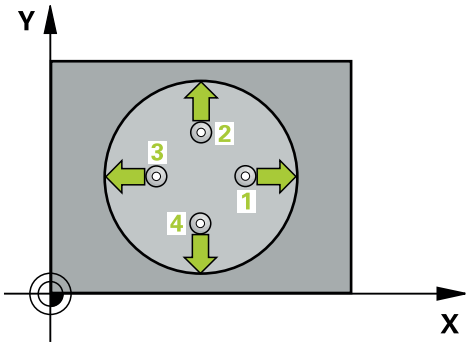
Ciclul de palpare **421** măsoară centrul şi diametrul unei găuri (sau al unui buzunar circular). Dacă definiţi valorile de toleranţă corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparaţie între valoarea nominală şi cea efectivă şi salvează valorile de deviere în parametrii Q.

> În locul ciclului **421 MASURARE ORIFICIU**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1401 TASTARE CERC**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1401 TASTARE CERC**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1401 TASTARE CERC", Pagina 1938

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271
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 poziționează palpatorul în punctul de palpare **3** și 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

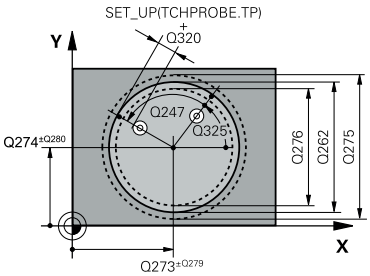
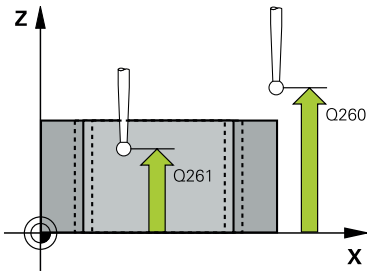
Note

- 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.
- Diametrul nominal **Q262** trebuie să se afle între dimensiunea minimă şi cea maximă (**Q276**/**Q275**).
- 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 înălț. degaj. (0/1)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: **0**: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceți la înălțimea 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 ar trebui să efectueze monitorizarea sculei: **0**: Monitorizare neactivă **> 0**: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Prin selectare pe bara de acţiune, aveţi opţiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea sculei", Pagina 1968
	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=+15.25           ;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=+15.34           ;LIMITA MAXIMA ~
    Q276=+15.16           ;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
```

36.5.6 Ciclul 422 MAS. CERC EXTERIOR

Programare ISO
G422

Aplicaţie

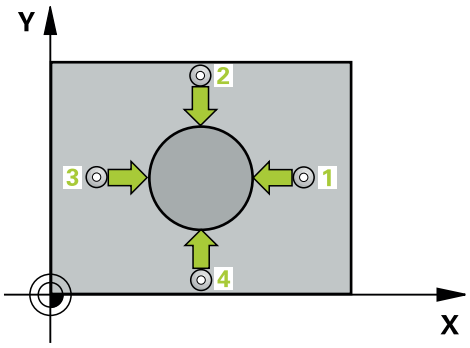
Ciclul de palpare **422** măsoară centrul şi diametrul unui ştift circular. Dacă definiţi valorile de toleranţă corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparaţie între valoarea nominală şi cea efectivă şi salvează valorile de deviere în parametrii Q.

> În locul ciclului **422 MAS. CERC EXTERIOR**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1401 TASTARE CERC**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1401 TASTARE CERC**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1401 TASTARE CERC", Pagina 1938

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în prepoziţia primului punct de palpare **1** folosind logica de poziţionare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271
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

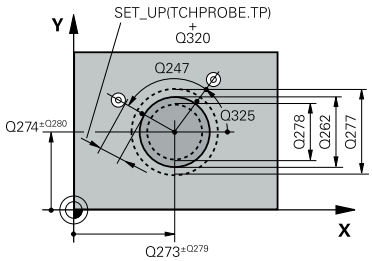
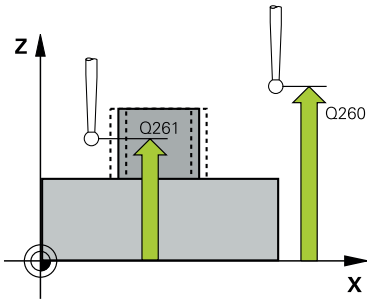
Note

- 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)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: **0**: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceți la înălțimea 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 ar trebui să efectueze monitorizarea sculei: **0**: Monitorizare neactivă **> 0**: Numărul sculei din tabelul de scule TOOL.T Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea sculei", Pagina 1968
	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
```

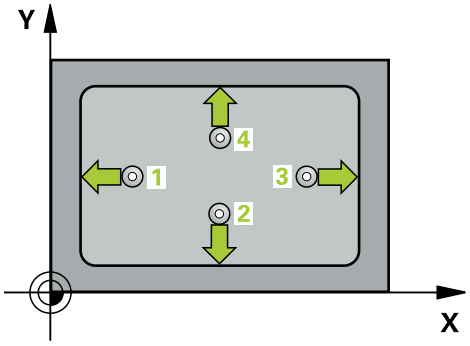
36.5.7 Ciclul 423 MAS. DREPTUNGHI INT.

Programare ISO
G423

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.

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în prepoziţia primului punct de palpare **1** folosind logica de poziţionare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271
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

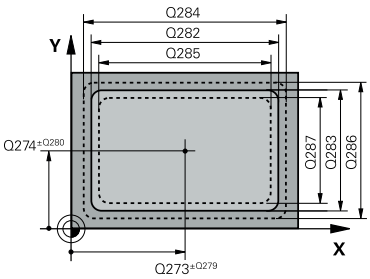
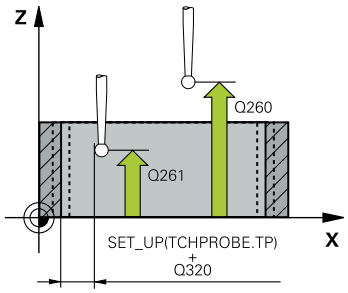
Note

- 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)? Stabiliţi modul în care palpatorul se va mişca între punctele de măsurare: **0**: Treceţi la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceţi 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**
	Q285 Lim. min. dim. lungime latură 1? Lungime minimă admisă pentru buzunar Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	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 ar trebui să efectueze monitorizarea sculei: **0**: Monitorizare neactivă **> 0**: Numărul sculei din tabelul de scule TOOL.T Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea sculei", Pagina 1968

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
```

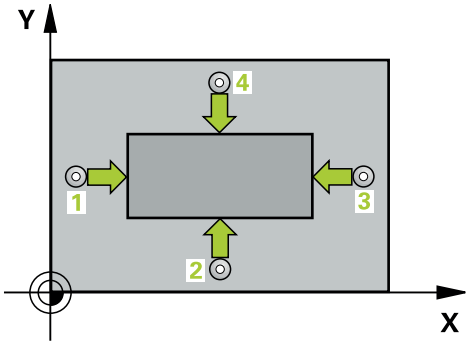
36.5.8 Ciclul 424 MAS. DREPTUNGHI EXT.

Programare ISO
G424

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.

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în prepoziţia primului punct de palpare **1** folosind logica de poziţionare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271
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

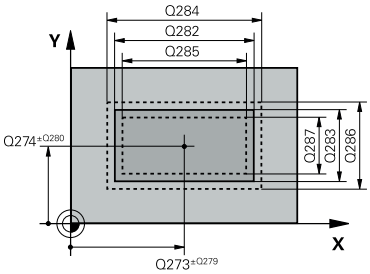
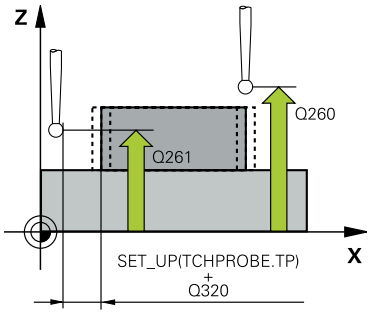
Note

- 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)? Stabiliţi modul în care palpatorul se va mişca între punctele de măsurare: **0**: Treceţi la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare **1**: Treceţi 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 ar trebui să efectueze monitorizarea sculei: **0**: Monitorizare neactivă **> 0**: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Prin selectare pe bara de acţiune, aveţi opţiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea sculei", Pagina 1968

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
```

36.5.9 Ciclul 425 MAS. LATIME INT.

Programare ISO
G425

Aplicaţie

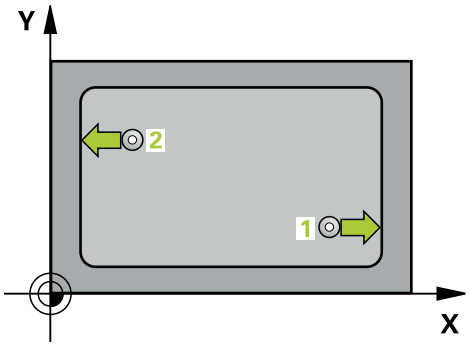
Ciclul de palpare **425** măsoară poziţia şi lăţimea unui canal (sau ale unui buzunar). Dacă definiţi valorile de toleranţă corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparaţie între valoarea nominală şi cea efectivă şi salvează valoarea de deviere în parametrul Q.

> În locul ciclului **425 MAS. LATIME INT.**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1404 TASTATI BOSAJ / PANA", Pagina 1947

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în prepoziţia primului punct de palpare **1** folosind logica de poziţionare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271

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

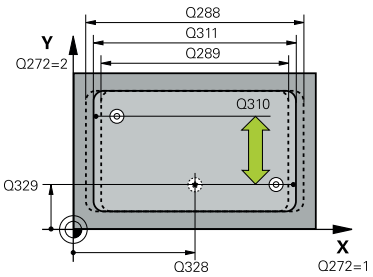
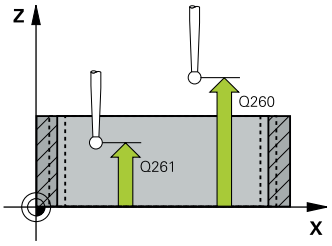
Note

- 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.
- Lungimea nominală **Q311** trebuie să se afle între dimensiunea minimă şi cea maximă (**Q276**/**Q275**).

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 ar trebui să efectueze monitorizarea sculei: **0**: Monitorizare neactivă **> 0**: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Prin selectare pe bara de acţiune, aveţi opţiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea sculei", Pagina 1968
	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)? Stabiliți modul în care palpatorul se va mișca între punctele de măsurare: **0**: Treceți la înălțimea de măsurare între punctele de măsura-re **1**: Treceți la înălțimea 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

36.5.10 Ciclul 426 MAS. LATIME BORDURA

Programare ISO
G426

Aplicaţie

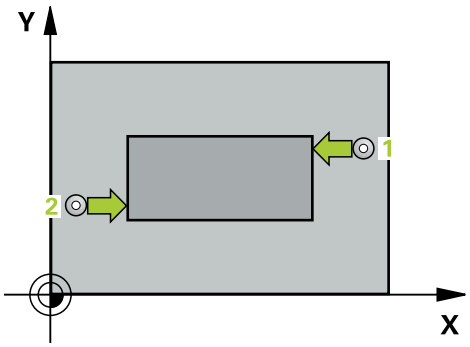
Ciclul de palpare **426** măsoară poziţia şi lăţimea unei borduri. Dacă definiţi valorile de toleranţă corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparaţie între valoarea nominală şi cea efectivă şi salvează valorile de deviere în parametrii Q.

> În locul ciclului **426 MAS. LATIME BORDURA**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1404 TASTATI BOSAJ / PANA", Pagina 1947

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează palpatorul în prepoziția primului punct de palpare **1** folosind logica de poziționare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271
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

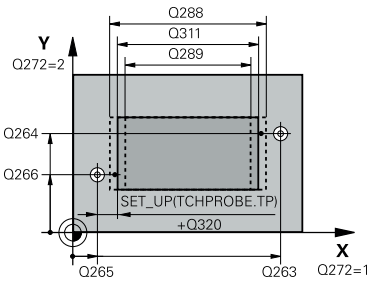
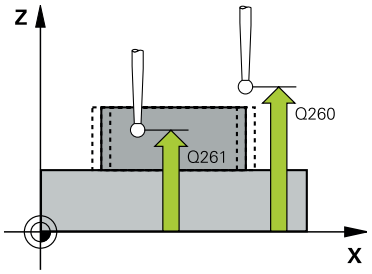
Note

- 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**

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**
	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**
	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 ar trebui să efectueze monitorizarea sculei: **0**: Monitorizare neactivă **> 0**: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Prin selectare pe bara de acţiune, aveţi opţiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea sculei", Pagina 1968

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
```

36.5.11 Ciclul 427 COORDONATA MASURAT.

Programare ISO
G427

Aplicaţie

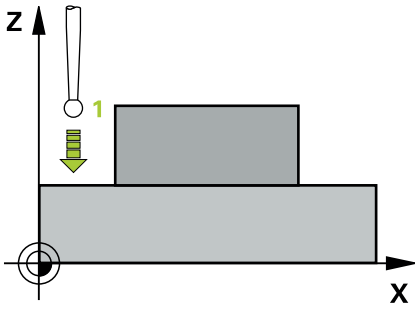
Ciclul de palpare **427** măsoară o coordonată pe o axă selectabilă şi salvează valoarea într-un parametru Q. Dacă definiţi valorile de toleranţă corespunzătoare în ciclu, sistemul de control face o comparaţie între valoarea nominală şi cea efectivă şi salvează valorile de deviere în parametrii Q.

> În locul ciclului **427 COORDONATA MASURAT.**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1400 PALPARE POZIŢIE**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1400 PALPARE POZIŢIE**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1400 TASTARE POZITIE", Pagina 1933

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în prepoziţia primului punct de palpare **1** folosind logica de poziţionare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271

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

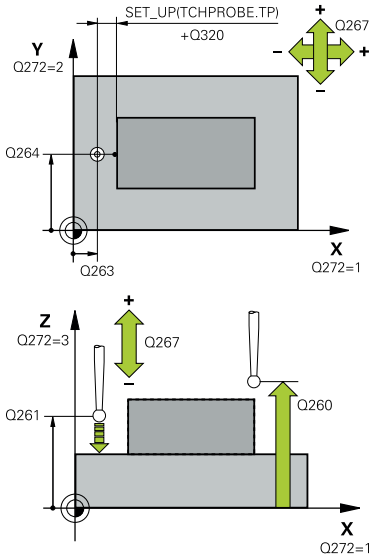
Note

- 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.
- Înălţimea de măsurare **Q261** trebuie să se afle între dimensiunea minimă şi cea maximă (**Q276**/**Q275**).
- 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 ar trebui să efectueze monitorizarea sculei: **0**: Monitorizare neactivă **> 0**: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Prin selectare pe bara de acţiune, aveţi opţiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea sculei", Pagina 1968

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
```

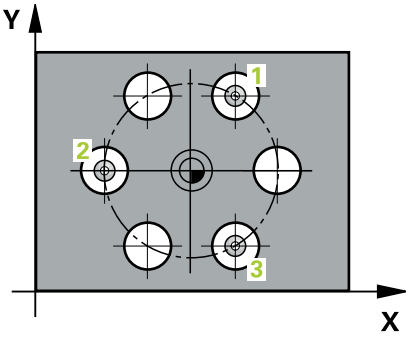
36.5.12 Ciclul 430 MAS. CERC ORIFICIU

Programare ISO
G430

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.

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziţionează palpatorul în centrul introdus al primei găuri **1** folosind logica de poziţionare

Mai multe informaţii: "Logică de poziţionare", Pagina 271

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

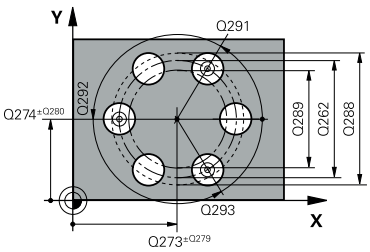
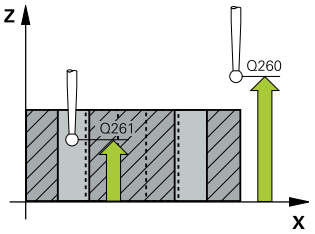
Note

- 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**
	Q330 Unealtă pt. monitorizare? Definiţi dacă sistemul de control ar trebui să efectueze monitorizarea sculei: **0**: Monitorizare neactivă **> 0**: Numărul sau numele sculei folosite pentru prelucrare. Prin selectare pe bara de acţiune, aveţi opţiunea de a aplica o sculă direct din tabelul de scule. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea sculei", Pagina 1968

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
```

36.5.13 Ciclul 431 MASURARE PLAN

Programare ISO
G431

Aplicaţie

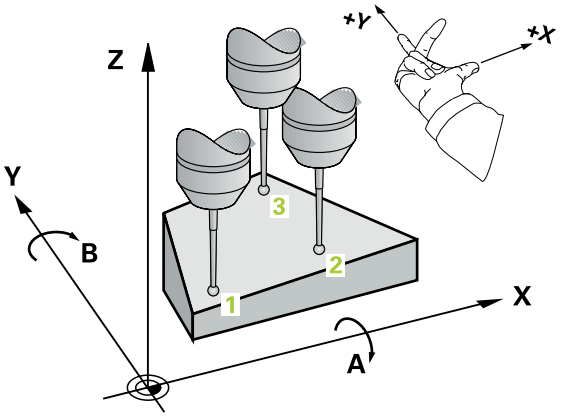
Ciclul palpatorului **431** găseşte unghiurile unui plan prin măsurarea a trei puncte. Acesta salvează valorile măsurate în parametrii Q.

> În locul ciclului **431 MASURARE PLAN**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului mai performant **1420 TASTARE PLAN**.

Subiecte corelate

- Ciclul **1420 TASTARE PLAN**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1420 TASTARE PLAN", Pagina 1854

Rularea ciclului



1 Sistemul de control poziționează palpatorul în punctul de palpare programat **1** folosind logica de poziționare și măsoară primul punct din plan aici. Sistemul de control decalează palpatorul cu prescrierea de degajare în direcția opusă direcției de palpare.
Mai multe informaţii: "Logică de poziționare", Pagina 271

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 înălțimea de degajare și salvează unghiurile măsurate în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q158	Unghi proiecție axa A
Q159	Unghi proiecție axa B
Q170	Unghi spațial A
Q171	Unghi spațial B
Q172	Unghi spațial C

Număr parametru Q	Semnificaţie
Q173 - **Q175**	Valorile măsurate pe 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. Există riscul de coliziune!

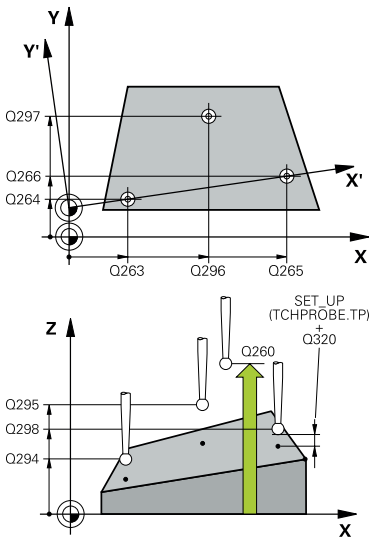
- Nu uitaţi să programaţi **SYM** (**SEQ**) + sau **SYM** (**SEQ**) -

- 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**

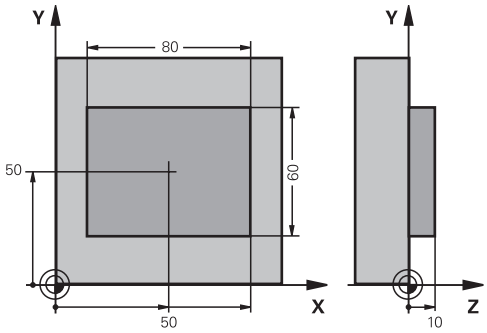
Exemplu

```
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
```

36.5.14 Exemplu: Măsurare şi reprelucrare ştift dreptunghiular

Secvenţă de program

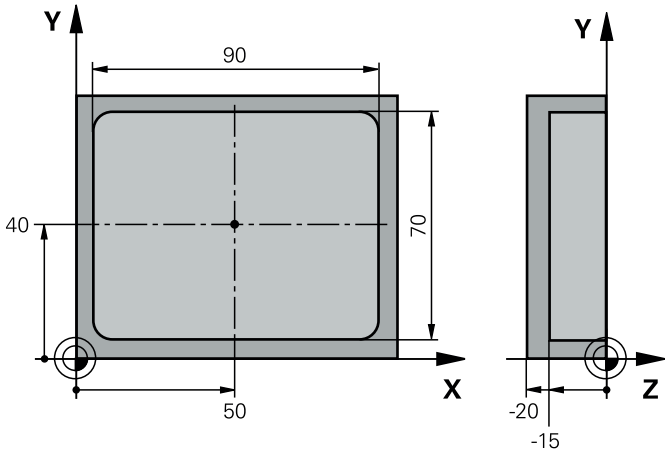
- Degroşaţi ştiftul dreptunghiular cu o toleranţă de finisare de 0,5 mm.
- Măsurare ştift dreptunghiular
- Finisaţi ştiftul dreptunghiular, luând în calcul valorile măsurate.



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
14 CALL LBL 1	; Apelarea subprogramului pentru prelucrare
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	; Sfârşitul programului
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	

36.5.15 Exemplu: Palparea unui buzunar dreptunghiular și 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
5 M30	; Sfârșitul programului
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

36.6 Palparea unei poziții în plan sau în spațiu

36.6.1 Ciclul 3 MASURARE

Programare ISO

Sintaxa NC este disponibilă numai în programarea Klartext.

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.

Funcția **FN 17: SYSWRITE ID990 NR6** permite să se seteze dacă ciclul rulează ciclului 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? Acest unghi defineşte direcţia de palpare. Unghiul se referă la axa palpatorului. Confirmaţi cu tasta **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: **0...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
```

36.6.2 Ciclul 4 MASURARE 3D

Programare ISO

Sintaxa NC este disponibilă numai în programarea Klartext.

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! Există pericol de coliziune!

- 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

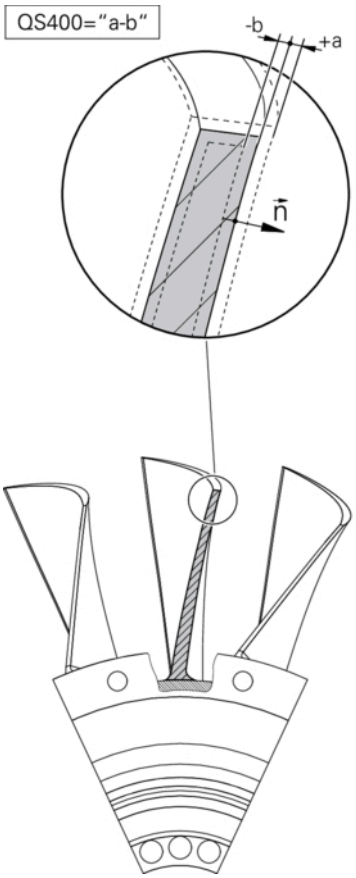
```
11 TCH PROBE 4.0 MASURARE 3D
12 TCH PROBE 4.1 Q1
13 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1
14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 SISTEM DE REFERINTA:0
```

36.6.3 Ciclul 444 TASTARE 3D

Programare ISO
G444

Aplicaţie

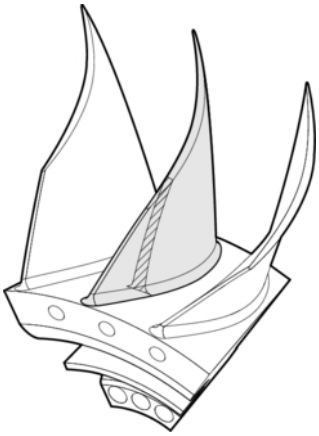
Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Ciclul **444** verifică un anumit punct de pe suprafaţa unei componente. Acest ciclu este utilizat, de exemplu, pentru măsurarea suprafeţelor cu formă neregulată ale pieselor turnate. Se poate determina dacă un punct de pe suprafaţa componentei se află într-un interval de subdimensionare sau de 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.

Rularea ciclului



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**. Prepoziţionarea ia în calcul o înălţime de degajare.

Mai multe informaţii: "Executare cicluri palpator", Pagina 270

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	Abaterea 3D 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 și a sculei, precum și eroarea 3D. Sistemul de control salvează jurnalul în același folder unde se află fișierul *.h (dacă nu există o cale configurată pentru **FN 16**).

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 obține rezultate exacte de la palpatorul utilizat, trebuie să efectuați o calibrare 3D înainte de a executa ciclul **444**. Calibrarea 3D necesită opțiunea de software **3D-ToolComp** (#92 / #2-02-1).
- Ciclul **444** generează un jurnal de măsurare în format HTML.
- Se generează un mesaj de eroare dacă Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**, Ciclul **11 SCALARE** sau Ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** este activ înainte ca Ciclul **444** să ruleze.
- 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.

  Mai multe informaţii: "Aplicaţie", Pagina 2031
- Starea piesei de lucru – bună/reprelucrare/rebut – este setată prin parametrul Q **Q183**, independent de parametrul **Q309**.

  Mai multe informaţii: "Aplicaţie", Pagina 2031

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 suprafață? 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 suprafață? 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.
```

36.7 Influențarea rulărilor ciclului

36.7.1 Ciclul 441 PALPARE RAPIDA

Programare ISO
G441

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.

> În acest ciclu, nu va fi efectuată nicio deplasare a mașinii.

Întrerupere program Q400=1

Parametrul **Q400 INTRERUPERE** permite întreruperea rulării ciclului și afișarea rezultatelor obținute.

Întreruperea programului cu **Q400** este activă în următoarele cicluri ale palpatorului:

- Ciclurile palpatorului pentru verificarea piesei de prelucrat: **421** to **427**, **430** și **431**
- Ciclul **444 TASTARE 3D**
- Ciclurile palpatorului pentru măsurarea cinematicii: **45x**
- Ciclurile palpatorului pentru calibrare: **46x**
- Ciclurile palpatorului **14xx**

Ciclurile 421-427, 430-431:

Sistemul de control afișează rezultatele obținute în timpul întreruperii programului într-o generare de monitorizare **FN 16**.

Ciclurile 444, 45x, 46x, 14xx:

Sistemul de control afișează automat rezultatele obținute în timpul întreruperii unui program într-un jurnal HTML pe calea: **TNC:\TCHPRlast.html**. Puteți deschide jurnalul HTML în spațiul de lucru **Document**.

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.
- Dacă **Q371** nu este egal cu **0** și tija nu se deplasează în ciclurile **14xx**, sistemul de control va încheia ciclul. Sistemul de control readuce palpatorul la înălțimea de degajare și salvează starea piesei de prelucrat **3** în parametrul Q **Q183**. Programul NC continuă.

  Starea piesei de prelucrat **3**: Tija nu se mișcă

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? Stabiliți dacă sistemul de control va întrerupe rularea programului și va genera rezultatele măsurătorii pe ecran după un ciclu de palpare: **0**: Nu se întrerupe rularea programului chiar dacă afișarea pe ecran a rezultatelor măsurătorilor este selectată în ciclul de palpare respectiv **1**: Se întrerupe rularea programului și se afișează rezultatele măsurătorilor pe ecran. Puteți continua rularea programului NC cu **Start NC**. Intrare: **0**, **1** **Mai multe informaţii:** "Întrerupere program Q400=1", Pagina 2037
	Q371 Nu s-a ajuns la pctul de tastat? Stabiliți modul în care sistemul de control se comportă când tija nu se mișcă în limitele valorii **DIST** din tabelul palpatorului. **0**: Sistemul de control întrerupe programul NC cu un mesaj de eroare care anunță că punctul de palpare nu poate fi atins. Acesta este un comportament standard. **1**: Sistemul de control afișează un avertisment și încheie ciclul de palpare. Programul NC continuă. Este activ doar în ciclurile **14xx**. **2**: Sistemul de control nu afișează niciun avertisment și încheie ciclul de palpare. Programul NC continuă. Este activ doar în ciclurile **14xx**. Intrare: **0**, **1**, **2**

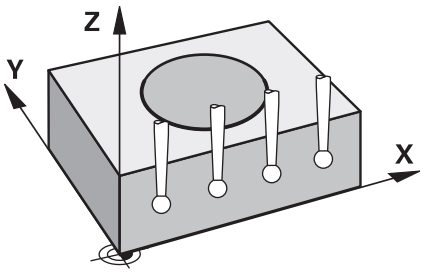
Exemplu

```
11 TCH PROBE 441 PALPARE RAPIDA ~
    Q396=+3000              ;VITEZA AVANS POZIT. ~
    Q397=+0                 ;SELECT. VITEZA AVANS ~
    Q399=+1                 ;URMARIRE UNGHI ~
    Q400=+1                 ;INTRERUPERE ~
    Q371=+0                 ;REACTIE PUNCT TASTARE
```

36.7.2 Ciclul 1493 TASTARE EXTRUZIUNE

Programare ISO
G1493

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**, ISO: **G1420**), vezi Pagina 1854
- **TASTARE MUCHIE** (Ciclul **1410**, ISO: **G1410**), vezi Pagina 1822
- **TASTARE DOUA CERCURI** (Ciclul **1411**, ISO: **G1411**), vezi Pagina 1828
- **TASTARE MUCHIE INCLINATA** (Ciclul **1412**, ISO: **G1412**), vezi Pagina 1837
- **TASTARE PUNCT INTERSECTARE** (Ciclul **1416**, ISO: **G1416**), vezi Pagina 1845
- **TASTARE POZITIE** (Ciclul **1400**, ISO: **G1400**), vezi Pagina 1933
- **TASTARE CERC** (Ciclul **1401**, ISO: **G1401**), vezi Pagina 1938
- **TASTATI BOSAJ / PANA** (Ciclul **1404**, ISO: **G1404**), vezi Pagina 1947
- **TASTARE POZITIE SUBTAIERE** (Ciclul **1430**, ISO: **G1430**), vezi Pagina 1952
- **TASTATI BOSAJ / PANA SUBTAIERE** (Ciclul **1434**, ISO: **G1434**), vezi Pagina 1957

Parametrul rezultat Q

Sistemul de control salvează rezultatele procesului de palpare în următorii parametri Q:

Număr parametru Q	Semnificație
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

Parametrul rezultat QS

Sistemul de control salvează rezultatele individuale ale tuturor punctelor de măsurare ale unei extruziuni în parametrii QS **QS97x**. Rezultatul are lungimea de zece caractere. Rezultatele sunt separate unul de altul de un spațiu.

Exemplu: **QS970 = 0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.1234567**

Număr parametru QS	Semnificație
QS970	Rezultatele punctului de palpare 1 al unei extruziuni
QS971	Rezultatele punctului de palpare 2 al unei extruziuni
QS972	Rezultatele punctului de palpare 3 al unei extruziuni
QS973	Rezultatele diametrului 1 al unei extruziuni
QS974	Rezultatele diametrului 2 al unei extruziuni

Puteți să convertiți rezultatele individuale din programul NC în valori numerice utilizând procesarea șirurilor și să le folosiți în evaluări, de exemplu.

Exemplu:

Un ciclu al palpatorului produce următoarele rezultate în parametrul QS **QS970**:

QS970 = 0.12345678 -1.1234567

Exemplul de mai jos arată cum se convertesc rezultatele produse în valori numerice.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS970 BEG0 LEN10)	; Citiți primul rezultat din **QS970**
12 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; Convertiți valoarea alfanumerică din **QS0** într-o valoare numerică și atribuiți-o lui **QL0**
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS970 BEG11 LEN10)	; Citiți al doilea rezultat din **QS970**
14 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; Convertiți valoarea alfanumerică din **QS0** într-o valoare numerică și atribuiți-o lui **QL2**

Mai multe informaţii: "Funcții șir", Pagina 1529

Funcţie jurnal

După încheierea palpării, sistemul de control generează un fişier-jurnal în format HTML. Fişierul-jurnal conţine rezultatele abaterii 3D 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:

  Axa orizontală reprezintă direcția pentru extruziune. Punctele albastre sunt puncte de măsurare individuale. Liniile roșii indică limita inferioară și pe cea superioară a dimensiunilor. Dacă o valoare încalcă o toleranță specificată, sistemul de control va arăta zona în roșu 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.
- Când executați o extruziune cu Ciclurile **1401 TASTARE CERC**, **1411 TASTARE DOUA CERCURI** sau **1404 TASTATI BOSAJ / PANA**, direcția extruziunii trebuie să fie egală cu **Q1140=+3**, altfel sistemul de control va produce un mesaj de eroare.
- Când se definește **POZITIE DE PRELUARE Q1120>0** într-un ciclu al palpatorului, sistemul de control va compensa presetarea prin intermediul abaterilor. Sistemul de control calculează această medie din toate punctele de extruziune măsurate pe obiectul palpat, în conformitate cu o **POZITIE DE PRELUARE Q1120** programată.

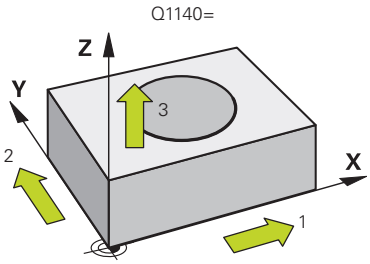
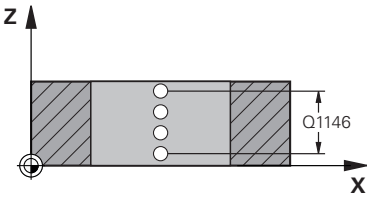
  Exemplu:

  - Poziția nominală a punctului de palpare 1: 2,35 mm
  - Rezultate: **QS970** = 2,30000000 2,35000000 2,40000000 2,50000000

    Medie: 2,387500000 mm

    Presetarea este corectată cu media din poziția nominală, în acest caz cu 0,0375 mm.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1140 Direcţia 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
```

37

Ciclurile palpatorului pentru scule

37.1 Prezentare generală

Măsurarea frezelor

Ciclu		Apel	Mai multe informaţii
481	**LUNG SCULA CALIBR.** ■ Măsurare lungime sculă	Activ pentru **DEF**	Pagina 2052
482	**RAZA SCULA CALIBR** ■ Măsurare lungime rază	Activ pentru **DEF**	Pagina 2055
483	**SCULA MASURARE** ■ Măsurarea lungimii şi razei sculei	Activ pentru **DEF**	Pagina 2060

Măsurarea sculei de strung

Ciclu		Apel	Mai multe informaţii
485	**MASURATI SCULA DE STRUNJ.** (#50 / #4-03-1) sau (#158 / #4-03-2) ■ Măsurarea sculelor de strunjire	Activ pentru **DEF**	Pagina 2065

37.2 Noţiuni fundamentale

37.2.1 Aplicaţie

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

Subiecte corelate

- Calibraţi palpatorul pentru scule
  Mai multe informaţii: "Calibrarea unui palpator pentru scule ", Pagina 1734

37.2.2 Măsurarea unei scule de lungime 0

Consultați manualul mașinii dumneavoastră!
Parametrul opțional al mașinii **maxToolLengthTT** (nr. 122607) îi permite producătorului mașinii să stabilească o lungime maximă a sculei pentru ciclurile de măsurare a sculei.

HEIDENHAIN recomandă să stabiliți întotdeauna scule cu lungimea lor reală dacă este posibil.

Ciclurile de măsurare a sculelor măsoară automat sculele. Puteți măsura sculele stabilite și cu o lungime **L** de 0 în tabelul de scule. Pentru aceasta, producătorul mașinii trebuie să stabilească o valoare maximă pentru lungimea sculei în parametrul opțional al mașinii **maxToolLengthTT** (nr. 122607). Sistemul de control începe o căutare unde lungimea efectivă a sculei este determinată cu aproximație în prima etapă. După aceea urmează o măsurare de precizie.

Rularea ciclului

1 Scula se deplasează la o înălțime de degajare centrată deasupra palpatorului.
Înălțimea de degajare este egală cu valoarea parametrului opțional al mașinii **maxToolLengthTT** (nr. 122607).
2 Sistemul de control efectuează o măsurare aproximativă cu broșa nemișcată.
La măsurarea unei scule staționare, sistemul de control va utiliza viteza de avans pentru palpare definită în parametrul mașinii **probingFeed** (nr. 122709).
3 Sistemul de control salvează lungimea măsurată aproximativ.
4 Sistemul de control efectuează o măsurare de precizie cu valorile din ciclul de măsurare a sculei.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă producătorul mașinii nu stabilește parametrul opțional al mașinii **maxToolLengthTT** (nr. 122607), nu va exista nicio căutare a sculelor. Controlul prepoziționează scula cu o lungime de 0. Pericol de coliziune!

- Respectați valoarea parametrului mașinii din manualul mașinii.
- Stabiliți sculele cu lungimea efectivă **L**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Există risc de coliziune dacă scula este mai lungă decât valoarea parametrului opțional al mașinii **maxToolLengthTT** (nr. 122607)!

- Respectați valoarea parametrului mașinii din manualul mașinii

37.2.3 Setarea parametrilor maşinii

- Ciclurile palpatorului **480**, **481**, **482**, **483**, **484** pot fi ascunse cu parametrul opțional **hideMeasureTT** al mașinii (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).

Setarea vitezei broșei

Când măsoară o sculă aflată în mișcare de rotație, sistemul de control calculează automat viteza broșei și viteza de avans pentru palpare.

Viteza broșei este calculată astfel:

n = **maxPeriphSpeedMeas** / (r • 0,0063) unde

Prescurtare	Definiție
n	Viteza axului [rpm]
maxPeriphSpeedMeas	Viteza de tăiere maximă admisă în m/min
r	Raza activă a sculei [mm]

Setarea vitezei de avans

Viteza de avans pentru palpare este calculată astfel:

v = toleranță de măsurare • n

Prescurtare	Definiție
v	Viteza de avans pentru palpare [mm/min]
Toleranţa de măsurare	Toleranţa de măsurare [mm], în funcție de **maxPeriphSpeedMeas**
n	Viteza axului [rpm]

probingFeedCalc (nr. 122710) determină calculul vitezei de avans pentru palpare. Sistemul de control oferă următoarele opțiuni:

- **ConstantTolerance**
- **VariableTolerance**
- **ConstantFeed**

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 avea acest efect.

- **VariableTolerance**:

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	Toleranța 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**

ConstantFeed:

Viteza de avans pentru măsurare rămâne constantă, însă eroarea de măsurare crește liniar odată cu raza sculei:

Toleranța de măsurare = (r • **measureTolerance1**/ 5 mm), unde

Prescurtare	Definiție
r	Raza activă a sculei [mm]
measureTolerance1	Eroare de măsurare maximă admisă

Setarea pentru luarea în considerare a axelor paralele și a schimbărilor cinematice

Consultaţi manualul maşinii.

Utilizând parametrul opțional al mașinii **calPosType** (nr. 122606), producătorul mașinii stabilește dacă poziția axelor paralele și schimbările cinematice trebuie luate în considerare pentru calibrare și măsurare. O schimbare cinematică poate fi, de exemplu, schimbarea capului.

Axele auxiliare sau paralele nu pot fi palpate indiferent de setarea parametrului opțional al mașinii **calPosType** (nr. 122606).

Dacă producătorul mașinii schimbă setarea parametrului opțional al mașinii, trebuie să recalibrați palpatorul pentru scule.

37.2.4 Intrări din tabelul de scule pentru frezare și strunjire

Abr.	Intrări	Dialog
AŞCHIERE	Numărul de dinți ai sculei pentru măsurarea automată a sculei sau calculul datelor de așchiere (maximum 20 de dinți)	**Număr dinți?**
LTOL	Abaterea permisă a lungimii sculei la detectarea uzurii pentru măsurarea automată a sculei. Dacă valoarea introdusă este depășită, sistemul de control blochează scula în coloana **TL** (starea **L**). Intrare: **0,0000...5,0000**	**Toleranţă uzură: lungime?**
RTOL	Abaterea permisă a razei sculei la detectarea uzurii pentru măsurarea automată a sculei. Dacă valoarea introdusă este depășită, sistemul de control blochează scula în coloana **TL** (starea **L**). Intrare: **0,0000...5,0000**	**Toleranţă uzură: rază?**
DIRECT.	Direcția de așchiere a sculei pentru măsurarea automată a sculei cu o sculă rotativă. Introducere: **-**, **+**	**Direcţie de tăiere (M3 = -)?**
R-OFFS	Poziția sculei la măsurarea lungimii, abaterea între centrul de contact al palpatorului și centrul sculei pentru măsurarea automată a sculei. Setare prestabilită: Nici o valoare introdusă (decalaj = raza sculei) Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**	**Decalaj sculă: rază?**
L-OFFS	Poziția sculei la măsurarea razei, distanța dintre muchia superioară a contactului palpatorului și vârful sculei pentru măsurarea automată a sculei. Este adăugat la parametrul mașinii **offsetToolAxis** (nr. 122707). Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**	**Decalaj sculă: lungime?**
LBREAK	Abaterea permisă a lungimii sculei la detectarea rupturii pentru măsurarea automată a sculei. Dacă valoarea introdusă este depășită, sistemul de control blochează scula în coloana **TL** (starea **L**). Intrare: **0,0000...9,0000**	**Toleranţă rupere: lungime?**
RBREAK	Abaterea permisă a razei sculei la detectarea rupturii pentru măsurarea automată a sculei. Dacă valoarea introdusă este depășită, sistemul de control blochează scula în coloana **TL** (starea **L**). Intrare: **0,0000...9,0000**	**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 necesară 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.

37.3 Măsurarea frezelor

37.3.1 Ciclul 481 LUNG SCULA CALIBR.

Programare ISO
G481

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!

Pentru măsurarea lungimii sculei, programaţi ciclul palpatorului **482**. Cu ajutorul parametrilor introduși, puteți măsura lungimea unei scule în trei moduri:

- 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 prepoziționează scula care trebuie măsurată într-o parte a capului palpatorului. Distanța de la vârful sculei la marginea de sus a capului palpatorului este stabilită 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.

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**.
- Ciclul **481** nu acceptă nici scule de strunjire, nici scule de îndreptare şi nici palpatoare.

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**.

Respectaţi următoarea secvenţă pentru configurarea sculelor de rectificare, vezi "Datele sculei", Pagina 321.

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, **Mai multe informaţii:** "Măsurarea sculelor de rectificare", Pagina 2053 **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

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 481 LUNG SCULA CALIBR. ~
    Q340=+1              ;VERIFICARE ~
    Q260=+100            ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q341=+1              ;PALPARE DINTE
```

37.3.2 Ciclul 482 RAZA SCULA CALIBR

Programare ISO
G482

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!

Dacă doriți să măsurați raza sculei, programați ciclul palpatorului **482**. Selectați, prin intermediul parametrilor de introducere, prin care din cele două metode va fi măsurată raza unei scule:

- Măsurând scula în timp ce se roteşte
- Măsurând scula în timp ce se roteşte şi măsurând ulterior şi dinţii individuali

Sistemul de control prepoziționează scula care trebuie măsurată într-o parte a capului palpatorului. Distanța de la fața sculei de frezat la marginea de sus a capului palpatorului este stabilită în **offsetToolAxis** (nr. 122707). Sistemul de control palpează scula radial în timp ce se rotește.

Dacă aţi programat o măsurare ulterioară a dinţilor individuali, sistemul de control măsoară raza fiecărui dinte cu ajutorul opririlor orientate ale broşei.

Mai multe informaţii: "Note pentru măsurarea individuală a dintelui Q341=1", Pagina 2057

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.
- Ciclul **482** nu acceptă nici scule de strunjire, nici scule de îndreptare și nici palpatoare.

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** sau **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**.

Respectaţi următoarea secvenţă pentru configurarea sculelor de rectificare

Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ", Pagina 331

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.
- 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.

Note pentru măsurarea individuală a dintelui Q341=1

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Măsurarea individuală a dinților la sculele cu unghi mare de răsucire poate determina sistemul de control să nu identifice uzura sculei sau o sculă ruptă. În acest caz, în timpul operațiunilor de prelucrare următoare poate apărea deteriorarea sculei și a piesei de prelucrat.

- Verificați dimensiunile piesei de prelucrat (de exemplu, utilizând un palpator pentru piese de prelucrat)
- Verificați optic piesa de prelucrat pentru a exclude sculele rupte

Dacă unghiul maxim de răsucire este depășit, ar trebui să nu efectuați măsurarea individuală a sculelor.

La sculele cu o distribuire uniformă a dinților, unghiul maxim de răsucire poate fi definit după cum urmează:

$$\varepsilon = 90 - a\tan\left(\frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{x}}\right)$$

Prescurtare	Definiție
ε	Unghi maxim de răsucire
h[tt]	Înălțimea contactului palpatorului de scule
R	Rază sculă
x	Numărul de dinți ai sculei

La sculele cu o distribuire neuniformă a dinților, nu există formulă de calcul pentru unghiul maxim de răsucire. Verificați optic aceste scule pentru a exclude ruperile. Puteți afla uzura indirect măsurând piesa de prelucrat.

ANUNŢ

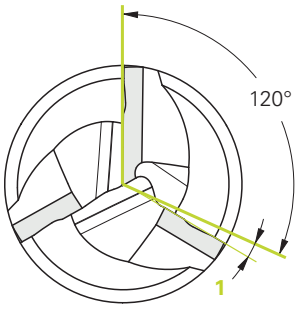
Atenție: risc de deteriorare a materialelor!

Măsurarea dinților individuali ai sculelor cu o distribuire neuniformă a dinților poate determina sistemul de control să identifice uzuri inexistente. Cu cât mai mare este abaterea unghiului și cu cât mai mare este raza sculei, cu atât mai probabil este ca acest comportament să aibă loc. Dacă sistemul de control compensează incorect scula după măsurarea dinților individuali, piesa de prelucrat poate fi respinsă.

- Verificați dimensiunile piesei de prelucrat în timpul operațiunilor de prelucrare următoare

Măsurarea dinților individuali ai sculelor cu o distribuire neuniformă a dinților poate determina sistemul de control să identifice rupturi inexistente și să blocheze scula.

Cu cât mai mare este abaterea unghiului **1** și cu cât mai mare este raza sculei, cu atât mai probabil este ca acest comportament să aibă loc.



1 Abaterea unghiului

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

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 482 RAZA SCULA CALIBR ~
    Q340=+1          ;VERIFICARE ~
    Q260=+100        ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q341=+1          ;PALPARE DINTE
```

37.3.3 Ciclul 483 SCULA MASURARE

Programare ISO
G483

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!

Pentru a măsura complet scula (lungime şi rază), programaţi ciclul palpatorului **483**. Acest ciclu este potrivit în special pentru prima măsurare a sculelor, deoarece economisește timp în comparație cu măsurătorile individuale ale lungimii și razei. Parametrii de intrare vă permit să selectați 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 **481** şi **482** ale palpatorului.

Mai multe informaţii: "Note pentru măsurarea individuală a dinților cu raza Q341=1", Pagina 2062

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.
- Ciclul **483** nu acceptă nici scule de strunjire, nici scule de îndreptare și nici palpatoare.

Măsurarea sculelor de rectificare

- Ciclul ia în considerare datele de bază și de compensare din tabelul **TOOLGRIND.GRD**, precum și datele de uzură și de compensare (**LBREAK**, **RBREAK**, **LTOL** și **RTOL**) din tabelul **TOOL.T**.

Q340: **0** și **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**.

Respectaţi următoarea secvență pentru configurarea sculelor de rectificare

Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru aceste tipuri de scule ", Pagina 331

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.
- 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.

Note pentru măsurarea individuală a dinților cu raza Q341=1

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Măsurarea individuală a dinților la sculele cu unghi mare de răsucire poate determina sistemul de control să nu identifice uzura sculei sau o sculă ruptă. În acest caz, în timpul operațiunilor de prelucrare următoare poate apărea deteriorarea sculei și a piesei de prelucrat.

- Verificați dimensiunile piesei de prelucrat (de exemplu, utilizând un palpator pentru piese de prelucrat)
- Verificați optic piesa de prelucrat pentru a exclude sculele rupte

Dacă unghiul maxim de răsucire este depășit, ar trebui să nu efectuați măsurarea individuală a sculelor.

La sculele cu o distribuire uniformă a dinților, unghiul maxim de răsucire poate fi definit după cum urmează:

$$\varepsilon = 90 - a\tan\left(\frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{x}}\right)$$

Prescurtare	Definiție
ε	Unghi maxim de răsucire
h[tt]	Înălțimea contactului palpatorului de scule
R	Rază sculă
x	Numărul de dinți ai sculei

La sculele cu o distribuire neuniformă a dinților, nu există formulă de calcul pentru unghiul maxim de răsucire. Verificați optic aceste scule pentru a exclude ruperile. Puteți afla uzura indirect măsurând piesa de prelucrat.

ANUNŢ

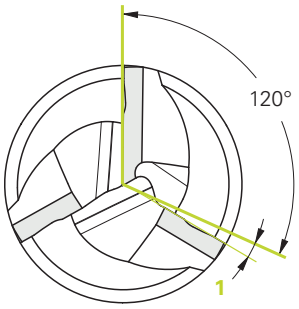
Atenție: risc de deteriorare a materialelor!

Măsurarea dinților individuali ai sculelor cu o distribuire neuniformă a dinților poate determina sistemul de control să identifice uzuri inexistente. Cu cât mai mare este abaterea unghiului și cu cât mai mare este raza sculei, cu atât mai probabil este ca acest comportament să aibă loc. Dacă sistemul de control compensează incorect scula după măsurarea dinților individuali, piesa de prelucrat poate fi respinsă.

- Verificați dimensiunile piesei de prelucrat în timpul operațiunilor de prelucrare următoare

Măsurarea dinților individuali ai sculelor cu o distribuire neuniformă a dinților poate determina sistemul de control să identifice rupturi inexistente și să blocheze scula.

Cu cât mai mare este abaterea unghiului **1** și cu cât mai mare este raza sculei, cu atât mai probabil este ca acest comportament să aibă loc.



1 Abaterea unghiului

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

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 483 SCULA MASURARE ~
    Q340=+1          ;VERIFICARE ~
    Q260=+100        ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q341=+1          ;PALPARE DINTE
```

37.4 Măsurarea sculei de strung (#50 / #4-03-1) sau (#158 / #4-03-2)

37.4.1 Ciclul 485 MASURATI SCULA DE STRUNJ. (#50 / #4-03-1) sau (#158 / #4-03-2)

Programare ISO
G485

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 cu un palpator de scule de la HEIDENHAIN. Sistemul de control măsoară scula într-o secvență programată fixă.

Rularea ciclului

1 Sistemul de control poziționează scula de strunjire la înălțimea de degajare
2 Scula de strunjire este orientată în funcție de intrările din **TO**O și **ORI**
3 Sistemul de control deplasează scula în poziția de măsurare pe axa principală; mișcarea de avans este interpolată pe axele principală și secundară
4 Apoi scula de strunjire se deplasează în poziția 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:

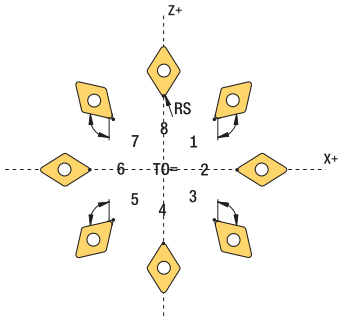
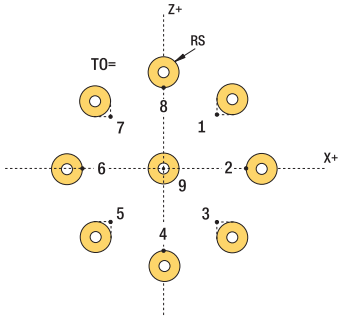
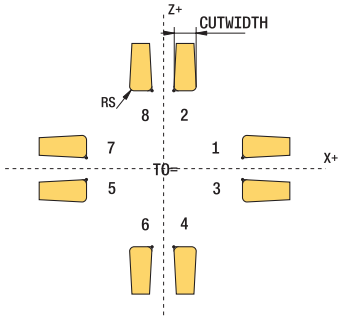
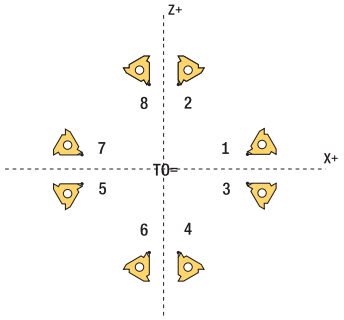
Rezultat	Semnificație
0	Dimensiunile sculei se încadrează în toleranţa **LTOL** / **RTOL** Scula nu este blocată
1	Dimensiunile sculei nu se încadrează în toleranţa **LTOL** / **RTOL** Scula este blocată
2	Dimensiunile sculei nu se încadrează în toleranţa **LBREAK** / **RBREAK** Scula este blocată

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 aşchietoare: în cazul în care conturu-rile au fost programate cu o compensare **RL** sau **RR** a razei, sistemul de control ia în calcul raza frezei pentru ciclurile de strunjire şi compensează raza vârfului sculei	**Rază margine de tăiere?**
TO	Orientarea sculei: pe baza orientării sculei, sistemul de control stabileşte poziţia muchiei aşchietoare a sculei şi, în funcţie de tipul de sculă selectat, alte informaţii, precum direcţia unghiului sculei, poziţia punctului de referinţă al sculei etc. Aceste informa-ţii sunt necesare, de exemplu, pentru calcularea compensării razei vârfului sculei, a compensării razei frezei, a unghiului de pătrundere etc.	**Orientare sculă?**
ORI	Unghiul de orientare al broşei: unghiul plăcuţei indexabile pe axa principală	**Unghi orientare broşă?**
TYPE	Tip de 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**

Mai multe informaţii: "Orientarea sculei (TO), care este acceptată pentru următoarele tipuri de sculei de strunjire (TYPE)", Pagina 2067

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** ■ 18	■ 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 definiți **YL** și **DYL** cu o valoare care depășește ±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
```

38

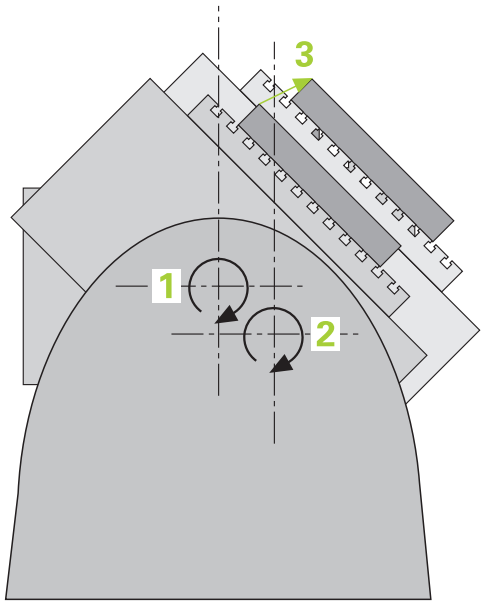
Ciclurile palpatorului pentru măsurători cinematice

38.1 Prezentare generală

Ciclu		Apel	Mai multe informații
450	**SALVARE CINEMATICA** (#48 / #2-01-1) ■ Stocarea configurarea cinematică activă a maşinii ■ Restaurarea configurării cinematice salvate anterior	Activ pentru **DEF**	Pagina 2076
451	**MASURARE CINEMATICA** (#48 / #2-01-1) ■ Verificarea automată a configurării cinematice salvate anterior ■ Optimizarea configurării cinematice a maşinii	Activ pentru **DEF**	Pagina 2079
452	**PRESETARE COMPENSARE** (#48 / #2-01-1) ■ Verificarea automată a configurării cinematice salvate anterior ■ Optimizarea lanţului de transformare cinematică a maşinii	Activ pentru **DEF**	Pagina 2095
453	**GRILA CINEMATICA** (#48 / #2-01-1) și (#52 / #2-04-1) ■ Verificare automată în funcție de poziția axei rotative a configurării cinematicii mașinii ■ Optimizarea configurării cinematicii mașinii	Activ pentru **DEF**	Pagina 2107

38.2 Aspecte fundamentale (#48 / #2-01-1)

38.2.1 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.

38.2.2 Cerințe

Consultaţi manualul maşinii.

Opțiunea de software Set de funcții avansate 1 (#8 / #1-01-1) trebuie să fie deja activată.

Opțiunea de software (#48 / #2-01-1) trebuie să fie deja activată.

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.

38.2.3 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**, toate ciclurile pentru transformarea coordonatelor trebuie să fie inactive. Există pericol de coliziune!

- 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.

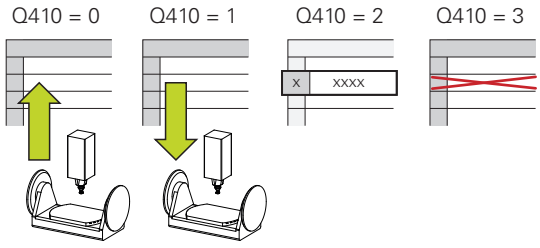
38.3 Stocarea, măsurarea și optimizarea cinematicii (#48 / #2-01-1)

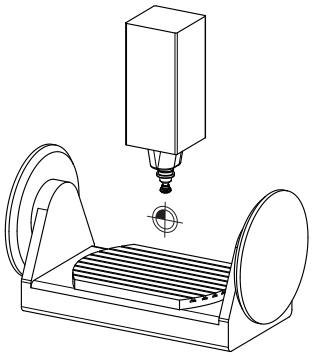
38.3.1 Ciclul 450 SALVARE CINEMATICA (#48 / #2-01-1)

Programare ISO
G450

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 fișierului? 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 (**TCHPRAUTO.html**) 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

38.3.2 Ciclul 451 MASURARE CINEMATICA (#48 / #2-01-1)

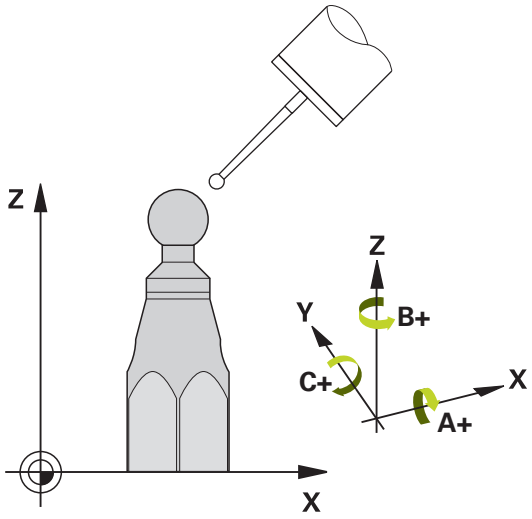
Programare ISO

G451

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.

Rularea ciclului

1 Fixaţi sfera de calibrare şi verificaţi dacă există posibile coliziuni.
2 În modul de operare **Operare manuală**, setați presetarea în centrul sferei sau, dacă ați stabilit **Q431** = 1 sau **Q431** = 3: Poziționați manual palpatorul deasupra sferei de calibrare pe axa palpatorului și 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 cinematicii obținute în modul Optimizare sunt peste limita admisă (**maxModification** nr. 204801), sistemul de control afișează o avertizare. Atunci trebuie să confirmați acceptarea valorilor 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.

Parametrul rezultat Q

Sistemul de control salvează rezultatele procesului de palpare 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	Deviație standard optimizată pe axa A (–1 dacă axa nu a fost optimizată)
Q145	Deviație standard optimizată pe axa B (–1 dacă axa nu a fost optimizată)
Q146	Deviație standard optimizată pe axa C (–1 dacă axa nu a fost optimizată)
Q147	Eroarea decalajului pe direcția X, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al mașinii
Q148	Eroarea decalajului pe direcția Y, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al mașinii
Q149	Eroarea decalajului pe direcția Z, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al mașinii

Parametrul rezultat QS

Sistemul de control salvează erorile poziției măsurate pentru axele rotative în parametrii QS **QS144 - QS146**. Fiecare rezultat are lungimea de zece caractere. Rezultatele sunt separate unul de altul de un spațiu.

Exemplu: **QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"**

Număr parametru Q	Semnificaţie
QS144	Eroare poziție pe axa A E_{Y0A} E_{Z0A} E_{B0A} E_{C0A}
QS145	Eroare poziție pe axa B E_{Z0B} E_{X0B} E_{C0B} E_{A0B}
QS146	Eroare poziție pe axa C E_{X0C} E_{Y0C} E_{A0C} E_{B0C}

Erorile de poziție sunt abateri de la poziția ideală a axei și sunt marcate de patru caractere.

Exemplu: E_{X0C}= eroare de poziție pe axa C în direcția X.

Puteți să convertiți rezultatele individuale din programul NC în valori numerice utilizând procesarea șirurilor și să le folosiți în evaluări, de exemplu.

Exemplu:

Ciclul produce următoarele rezultate în parametrul QS **QS146**:

QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Exemplul de mai jos arată cum se convertesc rezultatele produse în valori numerice.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG0 LEN10)	; Citiți primul rezultat E_{X0C}din **QS146**
12 QL0 = TONUMB (SRC_QS0)	; Convertiți valoarea alfanumerică din **QS0** într-o valoare numerică și atribuiți-o lui **QL0**
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG11 LEN10)	; Citiți al doilea rezultat E_{Y0C}din **QS146**
14 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; Convertiți valoarea alfanumerică din **QS0** într-o valoare numerică și atribuiți-o lui **QL1**
15 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG22 LEN10)	; Citiți al doilea rezultat E_{A0C}din **QS146**
16 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; Convertiți valoarea alfanumerică din **QS0** într-o valoare numerică și atribuiți-o lui **QL2**
17 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG33 LEN10)	; Citiți al patrulea rezultat E_{B0C}din **QS146**
18 QL3 = TONUMB (SRC_QS0)	; Convertiți valoarea alfanumerică din **QS0** într-o valoare numerică și atribuiți-o lui **QL3**

Mai multe informaţii: "Funcții șir", Pagina 1529

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). Există pericol de coliziune!

- Aşadar nu uitaţi să lăsaţi o prescriere de degajare suficient de mare pentru a preveni orice risc de coliziune între palpator şi sfera de calibrare
- Mai asiguraţi-vă şi că există suficient spaţiu pentru a ajunge la prescrierea de degajare (limitator 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. Este necesar ca producătorul maşinii să fi introdus numărul funcţiei M în parametrii maşinii **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) în acest scop. Există pericol de coliziune!

- Consultaţi documentaţia producătorului maşinii

- Stabiliți înălțimea de retragere mai sus de 0 dacă opțiunea de software (#9 / #4-01-1) 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°
Poziție de măsurare 1 = **Q411** + 0 * unghi de incrementare = -30° → -30°
Poziție de măsurare 2 = **Q411** + 1 * unghi de incrementare = +10° → 9°
Poziție de măsurare 3 = **Q411** + 2 * unghi de incrementare = +50° → 51°
Poziție 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.

Joc

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.

  Mai multe informaţii: "Funcţie jurnal", Pagina 2094

Note

Compensarea unghiului este posibilă numai cu opțiunea de software **KinematicsComp** (#52 / #2-04-1).

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.
- După măsurarea cinematicii, trebuie să redeterminaţi presetarea.

Note despre parametrii maşinii

- Dacă parametrul opțional al maşinii **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) nu este egal cu –1 (funcția M poziționează axa rotativă), atunci începeți 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 în parametrul opțional 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 și poziție**. KinematicsComp (#52 / #2-04-1) este condiția prealabilă pentru compensarea erorii unghiului. **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 și poziție**. KinematicsComp (#52 / #2-04-1) este condiția prealabilă. 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-poziționare? 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 poziție 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 „Optimizarea poziției și 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 (#52 / #2-04-1)
- După aceea, poziția este optimizată. În acest scop, nu sunt necesare măsurători suplimentare; sistemul de control calculează automat optimizarea poziției.

> **i** În funcție de cinematica mașinii pentru determinarea corectă a unghiurilor, HEIDENHAIN recomandă realizarea măsurătorii odată 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 să optimizeze originea mașinii (#52 / #2-04-1). Pentru a utiliza originea mașinii la compensarea poziției unghiulare a unei axe rotative, axa rotativă de corectat trebuie să fie mai aproape de baza mașinii în cinematica mașinii decât axa rotativă măsurată.
- Mai întâi, sistemul de control încearcă să optimizeze orientarea unghiulară a axei rotative prin intermediul compensării (#52 / #2-04-1).
- După aceea, poziția este optimizată. În acest scop, nu sunt necesare măsurători suplimentare; sistemul de control calculează automat optimizarea poziției.

> **i**
> - Pentru determinarea corectă a erorilor de poziţie angulară, HEIDENHAIN recomandă setarea axei rotative afectate la un unghi de înclinare de 0° pentru această măsurătoare.
> - După corectarea unei origini a maşinii, sistemul de control încearcă să scadă compensarea erorii de poziţie angulară asociate (**locErrA**/**locErrB**/**locErrC**) de la axa rotativă măsurată.

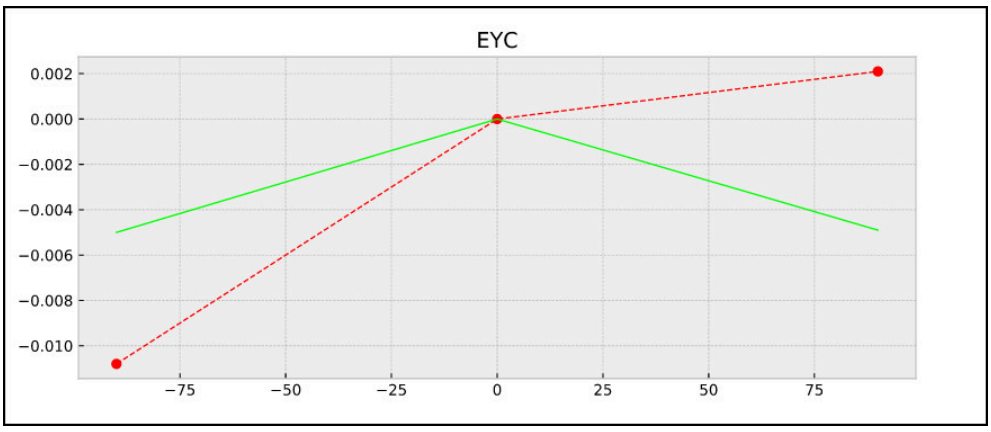
Optimizarea poziției axelor rotative cu presetare anterioară automată și măsurarea jocului axei rotative

```
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 creează un jurnal (**TCHPRAUTO.html**) şi îl salvează în folderul care conţine şi 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
- Nume sculă
- Cinematica activă
- Mod utilizat (0=Verificare/1=Optimizare poziţie/2=Optimizare stare/3=Optimizare origine şi stare maşină)
- Unghiuri de înclinare
- Pentru fiecare axă de rotaţie măsurată:
  - Unghiul de pornire
  - Unghiul final
  - Numărul de puncte de măsurare
  - Raza cercului de măsurare
  - Joc mediu dacă **Q423>0**
  - Poziţia axelor
  - Erori de orientare unghiulară doar cu **KinematicsComp** (#52 / #2-04-1)
  - Abaterea standard (dispersare)
  - Abaterea maximă
  - Eroarea angulară
  - 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)
  - Eroare de poziţionare aproximată şi abatere standard a erorilor de poziţionare la 0
  - Fişiere SVG cu grafice: erori măsurate şi optimizate pentru poziţii de măsurare individuale.
    - Curba roşie: poziţii măsurate
    - Curba verde: valori optimizate după ce ciclul a rulat
    - Desemnarea graficului: desemnarea axei depinde de axa rotativă (de ex. EYC = eroare componentă la Y de pe axa C)
    - Axa X a graficului: poziţia axei rotative în grade
    - Axa Y a graficului: abateri de la poziţie în mm



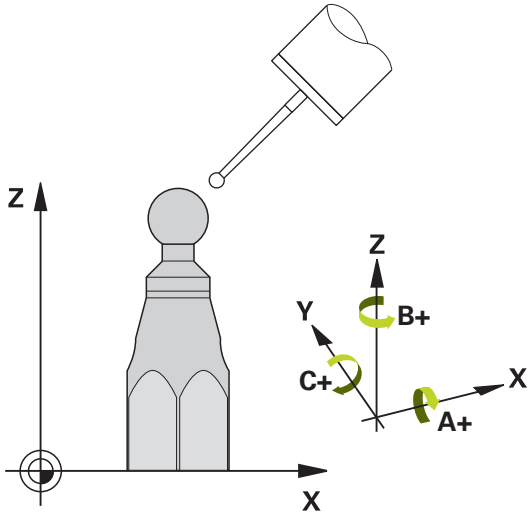
Măsurare eşantion: eroare componentă EYC la Y de pe axa C

38.3.3 Ciclul 452 PRESETARE COMPENSARE (#48 / #2-01-1)

Programare ISO
G452

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 (#48 / #2-01-1)", Pagina 2079) Apoi sistemul de control corectează sistemul de coordonate al piesei de prelucrat din modelul cinematicii, astfel încât presetarea curentă să se afle în centrul sferei de calibrare după optimizare.

Rularea ciclului

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.

Parametrul rezultat 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	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 direcția X, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al mașinii
Q148	Eroarea decalajului pe direcția Y, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al mașinii
Q149	Eroarea decalajului pe direcția Z, pentru transferul manual la parametrul corespunzător al mașinii

Parametrul rezultat QS

Sistemul de control salvează erorile poziției măsurate pentru axele rotative în parametrii QS **QS144 - QS146**. Fiecare rezultat are lungimea de zece caractere. Rezultatele sunt separate unul de altul de un spațiu.

Exemplu: **QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"**

Număr parametru Q	Semnificaţie
QS144	Eroare poziție pe axa A E_{Y0A} E_{Z0A} E_{B0A} E_{C0A}
QS145	Eroare poziție pe axa B E_{Z0B} E_{X0B} E_{C0B} E_{A0B}
QS146	Eroare poziție pe axa C E_{X0C} E_{Y0C} E_{A0C} E_{B0C}

Erorile de poziție sunt abateri de la poziția ideală a axei și sunt marcate de patru caractere.

Exemplu: E_{X0C}= eroare de poziție pe axa C în direcția X.

Puteți să convertiți rezultatele individuale din programul NC în valori numerice utilizând procesarea șirurilor și să le folosiți în evaluări, de exemplu.

Exemplu:

Ciclul produce următoarele rezultate în parametrul QS **QS146**:

QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Exemplul de mai jos arată cum se convertesc rezultatele produse în valori numerice.

```
11 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG0 LEN10 )   ; Citiți primul rezultat EX0C din QS146
12 QL0 = TONUMB ( SRC_QS0 )                ; Convertiți valoarea alfanumerică din QS0 într-o valoare numerică și atribuiți-o lui QL0
13 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG11 LEN10 )  ; Citiți al doilea rezultat EY0C din QS146
14 QL1 = TONUMB ( SRC_QS0 )                ; Convertiți valoarea alfanumerică din QS0 într-o valoare numerică și atribuiți-o lui QL1
15 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG22 LEN10 )  ; Citiți al doilea rezultat EA0C din QS146
16 QL2 = TONUMB ( SRC_QS0 )                ; Convertiți valoarea alfanumerică din QS0 într-o valoare numerică și atribuiți-o lui QL2
17 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG33 LEN10 )  ; Citiți al patrulea rezultat EB0C din QS146
18 QL3 = TONUMB ( SRC_QS0 )                ; Convertiți valoarea alfanumerică din QS0 într-o valoare numerică și atribuiți-o lui QL3
```

Mai multe informaţii: "Funcții șir", Pagina 1529

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.

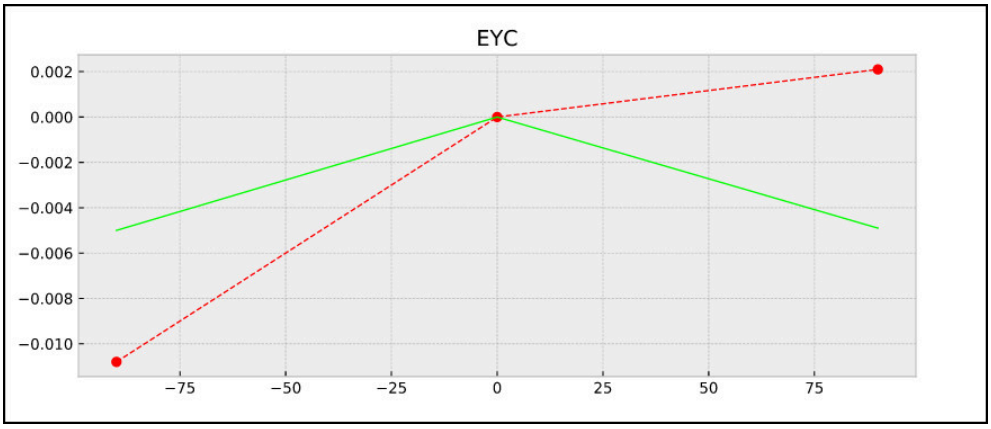
Compensarea mişcării de derivă

```
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 (**TCHPRAUTO.html**) şi îl salvează în folderul care conţine şi 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
- Nume sculă
- Cinematica activă
- Mod utilizat
- Unghiuri de înclinare
- Pentru fiecare axă rotativă măsurată:
  - Unghiul de pornire
  - Unghiul final
  - Numărul de puncte de măsurare
  - Raza cercului de măsurare
  - Joc mediu dacă **Q423>0**
  - Poziţia axelor
  - Abaterea standard (dispersare)
  - Abaterea maximă
  - Eroarea angulară
  - Valorile de compensare pe toate axele (decalare presetată)
  - 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)
  - Eroarea medie de poziţionare
  - Fişiere SVG cu grafice: erori măsurate şi optimizate pentru poziţii de măsurare individuale.
    - Curba roşie: poziţii măsurate
    - Curba verde: valori optimizate
    - Desemnarea graficului: desemnarea axei depinde de axa rotativă (de ex. EYC = abateri ale axei Y în raport cu axa C).
    - Axa X a graficului: poziţia axei rotative în grade
    - Axa Y a graficului: abateri de la poziţie în mm



Măsurare eşantion: abaterile EYC ale axei Y în raport cu axa C

38.3.4 Ciclul 453 GRILA CINEMATICA (#48 / #2-01-1)

Programare ISO
G453

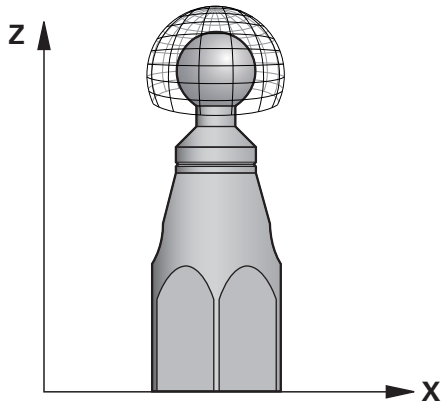
Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

Opțiunea de software KinematicsOpt (#48 / #2-01-1) este necesară.

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 în privinţa erorilor de poziţionare (de ex. prin Ciclul **451**), în timpul înclinării axelor rotative pot persista erori reziduale la punctul central al sculei (**TCP**). 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 erorilor din capetele pivotante în funcţie de poziţiile axelor rotative. Dacă doriți să scrieți valorile compensării cu acest ciclu, ciclul necesită **KinematicsComp** (#52 / #2-04-1). Cu acest ciclu şi folosind palpatorul 3D TS, măsuraţi o sferă de calibrare HEIDENHAIN pe care aţi ataşat-o la masa maşinii. Apoi, ciclul deplasează automat palpatorul în poziţiile aranjate într-o grilă în jurul sferei de calibrare. Producătorul maşinii defineşte aceste poziţii ale axei pivotante. Puteţi aranja poziţiile pe maximum trei dimensiuni. (Fiecare dimensiune reprezintă o axă rotativă). După operaţiunea de palpare a sferei, poate fi efectuată compensarea erorilor cu un tabel multidimensional. Producătorul maşinii defineşte tabelul de compensare (*.kco) şi specifică locul său de depozitare.

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. De exemplu, utilizați Ciclul **451** înainte de a face acest lucru.

HEIDENHAIN recomandă utilizarea sferelor de calibrare **KKH 250 (număr de comandă 655475-01)** sau **KKH 100 (număr de comandă 655475-02)**, care sunt deosebit de rigide și sunt create special pentru calibrarea mașinii. Vă rugăm să luați legătura cu HEIDENHAIN în cazul în care aveți 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.)

Rularea ciclului

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 în conformitate cu setarea 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)

Mod ştergere Q406 = –1 (#52 / #2-04-1)

- 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 (#52 / #2-04-1)

- 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 opţiunea de software (#48 / #2-01-1).

Este necesară opţiunea de software (#52 / #2-04-1).

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 stabileşte 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 maşinii **maxDevCalBall** (nr. 204802), sistemul de control afişează un mesaj de eroare și 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. (#52 / #2-04-1) **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). (#52 / #2-04-1) 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 rularea Ciclului **453**, sistemul de control creează un jurnal **(TCHPRAUTO.html**) şi îl salvează în folderul care conţine programul NC actual. Acesta conţine următoarele date:

- Data și ora creării jurnalului
- 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

39

Prelucrare masă mobilă și liste de sarcini

39.1 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 diferite mese mobile (PAL), opţional elemente de fixare (FIX) şi programele NC asociate (PGM). Tabelele mesei mobile activează toate presetările şi 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 2125

39.1.1 Contor de mese mobile

Puteți să definiți un contor de mese mobile în sistemul de control. Acest lucru vă permite să stabiliți numărul de piese produse variabil (de ex. în cazul gestionării unei mese mobile cu schimbarea automată a piesei de prelucrat).

Pentru aceasta, stabiliți o valoare nominală în coloana **TARGET** din tabelul 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 procesat crește valoarea efectivă cu 1. De exemplu, dacă un program NC produce câteva piese de prelucrat, stabiliți valoarea în coloana **COUNT** a tabelului de mese mobile.

Mai multe informaţii: "Tabel mese mobile*.p", Pagina 2244

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 2117

39.2 Spațiul de lucru Listă comenzi

39.2.1 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 mese mobile*.p", Pagina 2244
- Spațiul de lucru **Formular** pentru mese mobile
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile", Pagina 2124
- Prelucrarea în funcție de sculă
  Mai multe informaţii: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 2125

Cerinţă

- Opțiunea de software Manager grupuri de procese (#154 / #2-05-1)

  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**.

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 2117

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: "Freastra Inserați fraza", Pagina 2119

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 2118
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 2116 Metoda de prelucrare: ■ Prelucrarea în funcție de sculă ■ Prelucrarea în funcție de sculă **Mai multe informaţii:** "Metodă prelucrare", Pagina 2118
Sts	Stare prelucrare **Mai multe informaţii:** "Stare prelucrare", Pagina 2118

Starea mesei mobile, a elementului de fixare sau a programului NC

Sistemul de control utilizează următoarele pictograme pentru a afișa starea:

Simbol	Semnificaţie
	**Paletă**, **Fixare** sau **Program** este blocat(ă)
	**Paletă** sau **Fixare** nu este activată pentru prelucrare
	Această linie este executată în prezent în modul de operare **Rulare program, bloc unic** sau **Rul. program, secv. integra-lă** modul de operare și 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:

Simbol	Semnificaţie
Niciun simbol	Prelucrarea în funcție de sculă
	Prelucrarea în funcţie de sculă ■ Pornire ■ Terminare

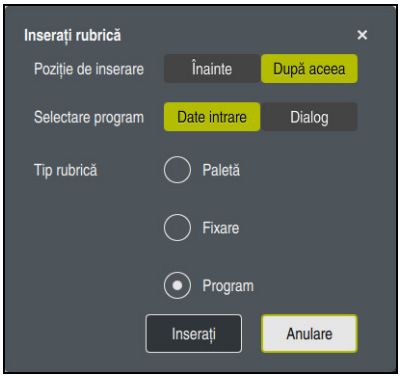
Stare prelucrare

Sistemul de control actualizează starea de prelucrare în timpul rulării programului.

Sistemul de control utilizează următoarele pictograme pentru a afișa starea de prelucrare:

Simbol	Semnificaţie
	Piesă de prelucrat brută, necesită prelucrare
	Prelucrată parţial, necesită prelucrare suplimentară
	Prelucrată complet, nu necesită prelucrare suplimentară
	Omitere prelucrare

Freastra Inserați fraza



Fereastra **Inserați fraza** cu selecția **Program**

Fereastra **Inserați fraza** dispune de 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 Inserați un **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 2124

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 mesei mobile.

Mai multe informaţii: "Pornire la mijlocul programului pentru orice bloc NC", Pagina 2120

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 mesei 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 **editTableWhileRun** (nr. 202102), producătorul mașinii definește dacă vi se va permite să editați tabelul de mese mobile în timpul rulării programului.
- 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 opțional al mașinii **resumePallet** (nr. 200603), producătorul mașinii definește dacă sistemul de control va continua execuția programului după un mesaj de eroare.
- Parametrul opţional al maşinii **failedCheckReact** (nr. 202106) vă permite să definiţi dacă sistemul de control verifică apelările incorecte ale sculelor sau programelor.
- Parametrul opţional al maşinii **failedCheckImpact** (nr. 202107) vă permite să definiţi dacă sistemul de control omite programul NC, elementul de fixare sau masa mobilă după o apelare incorectă a sculei sau programului.

39.2.2 Manager grupuri de procese (#154 / #2-05-1)

Aplicaţie

Batch Process Manager vă permite să planificaţi comenzi de producţie pe o maşină-unealtă.

Opţiunea software Managerul de grupuri de procese permite sistemului de control să afişeze următoarele informaţii suplimentare în spaţiul 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

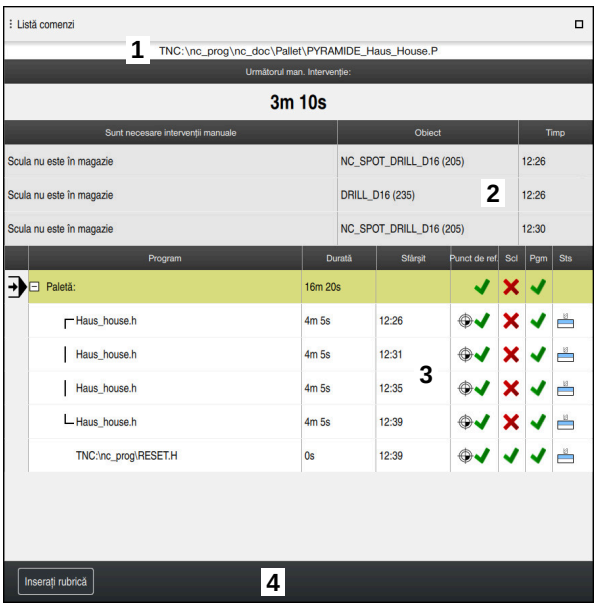
Subiecte corelate

- Spaţiul de lucru **Listă comenzi**
  Mai multe informaţii: "Spaţiul de lucru Listă comenzi", Pagina 2116
- Editarea unui tabel de mese mobile în spaţiul de lucru **Formular**
  Mai multe informaţii: "Spaţiul de lucru Formular pentru mese mobile", Pagina 2124
- Conţinutul tabelului de mese mobile
  Mai multe informaţii: "Tabel mese mobile*.p", Pagina 2244

Cerinţe

- Opţiunea de software Manager grupuri de procese (#154 / #2-05-1)
  Managerul grupurilor de procese reprezintă o extindere a funcţiei de gestionare a meselor mobile. Managerul grupurilor de procese vă oferă toate funcţiile disponibile în spaţiul 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 2304

Descrierea funcţiilor



Spațiul de lucru **Listă comenzi** cu **Batch Process Manager** (#154 / #2-05-1)

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 2123

4 Bara de acțiune

   Dacă este activ comutatorul **Editare**, puteți adăuga un rând nou.

   Când comutatorul **Editare** este inactiv, puteți folosi Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1)) 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 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 2118
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 2116 Metoda de prelucrare: ■ Prelucrarea în funcție de sculă ■ Prelucrarea în funcție de sculă **Mai multe informaţii:** "Metodă prelucrare", Pagina 2118
Durată	Durata executării mesei mobile, elementului de fixare sau programului NC
Sfârşit	Momentul din timp aşteptat după executarea programului NC În modul de operare **Programare**, coloana **Sfârşit** nu afișează un punct în timp, ci durata.
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 2124
Scl	Starea sculelor utilizate: ■ Testare încheiată ■ Testare încă neîncheiată ■ Testare nereușită Coloana afişează numai starea din modul de operare **Rulare program**. **Mai multe informaţii:** "Starea presetării piesei de prelucrat, a sculelor și a programului NC", Pagina 2124
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 2124

Coloană	Semnificație
Sts	Stare prelucrare **Mai multe informaţii:** "Stare prelucrare", Pagina 2118

Starea presetării piesei de prelucrat, a sculelor și a programului NC
Sistemul de control utilizează următoarele pictograme pentru a afișa starea:

Simbol	Semnificaţie
	Testare încheiată
	Verificarea coliziunii încheiată Simularea programului cu **Supravegherea dinamică a coliziunii DCM** (#40 / #5-03-1)
	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.

39.3 Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile

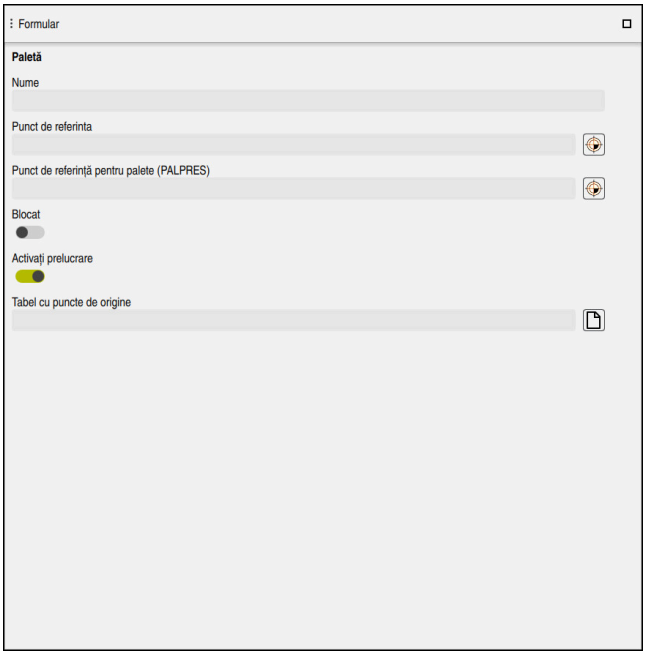
Aplicaţie

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 2116
- Conținutul tabelului de mese mobile
  Mai multe informaţii: "Tabel mese mobile*.p", Pagina 2244
- Prelucrarea în funcție de sculă
  Mai multe informaţii: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 2125

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**.

39.4 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, puteţi utiliza caracteristica de gestionare a meselor mobile chiar şi la maşini fără schimbător de mese mobile.

Subiecte corelate

- Conținutul tabelului de mese mobile
  Mai multe informaţii: "Tabel mese mobile*.p", Pagina 2244
- Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului într-un tabel de mese mobile
  Mai multe informaţii: "Scanare bloc în tabele de mese mobile", Pagina 2152

Cerinţe

- 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** (#9 / #4-01-1)
    Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197
  - **M144** (#9 / #4-01-1)
    Mai multe informaţii: "Luarea în calcul a abaterii sculei în calculele M144 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1474
  - **M101**
    Mai multe informaţii: "Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101", Pagina 1479
  - **M118**
    Mai multe informaţii: "Activarea suprapunerii roții de mână cu M118", Pagina 1458
  - Schimbarea presetării de mese mobile
    Mai multe informaţii: "Tabel presetări masă mobilă", Pagina 2131

Descrierea funcţiilor

Următoarele coloane ale tabelului de mese mobile se aplică prelucrării în funcţie 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 mese mobile*.p", Pagina 2244

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 1656

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

Pornire la mijlocul programului cu scanare bloc

Puteți, de asemenea, reveni la un tabel de mese mobile după o întrerupere. Sistemul de control poate afișa rândurile și 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.

Dacă folosiți scanarea blocului pentru a porni într-un tabel de mese mobile, sistemul de control va executa întotdeauna rândul ales din tabelul respectiv ca proces orientat către piesa de prelucrat.

După o scanare a blocului, sistemul de control poate relua prelucrarea orientată către sculă dacă metoda de prelucrare orientată către sculă TO și CTO este stabilită în rândurile următoare.

Mai multe informaţii: "Tabel mese mobile*.p", Pagina 2244

Consultaţi manualul maşinii.
Prelucrarea orientată pe sculă este o funcţie dependentă de maşină. Intervalul standard de funcţionare este descris mai jos.

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.

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**

Următoarele funcţii nu sunt admise:

- FUNCŢIE TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Schimbarea presetării de mese mobile

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

Dacă producătorul maşinii-unelte a efectuat o configurare diferită, aveţi nevoie de următoarele coloane suplimentare pentru prelucrarea orientată pe sculă

Coloană	Semnificaţie
STARE W	Starea maşinii defineşte procesul de prelucrare. Introduceţi 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 parţial, necesită prelucrare suplimentară ■ ENDED: Prelucrat complet, nu necesită prelucrare suplimentară ■ EMPTY: Spaţiu gol, nu necesită prelucrare ■ SKIP: Omitere prelucrare
METHOD	Indică metoda de prelucrare Prelucrarea orientată pe sculă este posibilă şi cu o combinaţie de elemente de fixare a mesei mobile, dar nu pentru mai multe mese mobile. 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)
CTID	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.
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	Intrarea pentru înălţimea de degajare în axele existente este opţională. Puteţi introduce poziţii de siguranţă pentru axe. Sistemul de control abordează aceste poziţii numai dacă producătorul maşinii-unelte le procesează în macrocomenzile NC.

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 exemplu., **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 doriți să porniți din nou prelucrarea, schimbați STAREA W la PIESĂ BRUTĂ sau ștergeți 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.

39.5 Tabel presetări masă mobilă

Aplicaţie

Presetările mesei mobile sunt o modalitate ușoară de a compensa, de exemplu, diferențele mecanice dintre mesele mobile individuale.

Producătorul mașinii definește tabelul de presetări pentru mese mobile.

Subiecte corelate

- Conținutul tabelului de mese mobile
  Mai multe informaţii: "Tabel mese mobile*.p", Pagina 2244
- Gestionarea presetărilor pentru piesa de prelucrat
  Mai multe informaţii: "Gestionare presetări", Pagina 1099

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.

Puteți și să aliniați complet sistemul de coordonate la masa mobilă, de exemplu poziționând presetarea mesei mobile în centrul unui turn de fixare.

Când este activă o presetare pentru masa mobilă, sistemul de control afișează o pictogramă cu numărul presetării active în spațiul de lucru **Poziții**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

Puteți verifica presetarea mesei mobile active și valorile definite în aplicația **Setare**.

Mai multe informaţii: "Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual ", Pagina 1743

Note

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. Sistemul de control arată în spațiul de lucru **Poziții** dacă este activă vreo presetare pentru mese mobile și dacă da, care. Deoarece valorile din tabelul de presetări pentru mese mobile nu sunt vizibile, nici editabile în afara aplicației **Setare**, există risc de coliziune în timpul oricărei mișcări!

- Consultați documentația producătorului mașinii
- Utilizați presetările pentru mese mobile împreună cu mesele mobile
- Schimbați presetările meselor mobile numai după ce discutați cu producătorul mașinii
- Verificați presetarea pentru masa mobilă în aplicația **Setare** înainte de a începe prelucrarea

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 presetarea pentru masa mobilă în aplicația **Setare** înainte de a începe prelucrarea
- 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 1102

40

Rulare program

40.1 Modul de operare Rulare program

40.1.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

În modul de operare **Rulare program** puteți produceți piese de prelucrat prin executarea de către sistemul de control a programelor NC fie a unui bloc pe rând, fie în secvență completă.

În acest mod de operare, mai executați și tabele de mese mobile.

Subiecte corelate

- Executarea blocurilor NC individuale în aplicația **MDI**

  Mai multe informaţii: "Aplicația MDI", Pagina 1707
- Crearea programelor NC

  Mai multe informaţii: "Noțiuni fundamentale de programare", Pagina 237
- Tabele mese mobile

  Mai multe informaţii: "Prelucrare masă mobilă și liste de sarcini", Pagina 2115

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:**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când editații programe NC în afara spațiului de lucru **Program** , nu veți avea control asupra capacității sistemului de control de a identifica schimbările. Drept urmare, pot apărea mișcări sau coliziuni nedorite ale mașinii.

- Editați programele NC doar în spațiul de lucru **Program**

Descrierea funcţiilor

Următoarele informații li se aplică și 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 2146

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 **Frază singulară**, 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: "Prezentare generală a stării barei TNC", Pagina 189

Modul de operare **Rulare program** oferă următoarele spații de lucru:

- **GPS** (#44 / #1-06-1)

  Mai multe informaţii: "Setări de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1)", Pagina 1333
- **Poziții**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183
- **Program**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Program", Pagina 242
- **Simulare**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Simulare", Pagina 1681
- **Stare**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Stare", Pagina 191
- **Monitorizare proces** (#168 / #5-01-1)

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Monitorizare proces (#168 / #5-01-1)", Pagina 1362

Când se deschide tabelul unei mese mobile, sistemul de control afișează spațiul de lucru **Listă comenzi**. Nu puteți modifica acest spațiu de lucru.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 2116

Pictograme și butoane

Modul de operare **Rulare program** conține următoarele pictograme și butoane:

Pictogramă sau buton	Semnificație
	Deschidere fișier **Deschidere fișier** vă permite să deschideți un fișier, precum un program NC. Când deschideți un fișier, sistemul de control închide fișierul care era deja deschis.
	Cursor executare Cursorul de execuție arată care bloc NC este rulat în prezent sau este marcat pentru rulare.
Bloc unic	Dacă acest comutator este activ, atunci rulați separat fiecare bloc NC 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:** "Q-Listă parametrii", Pagina 1492
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 2155
GOTO cursor	Sistemul de control marchează pentru execuție rândul din tabel selectat în acel moment. Activ doar dacă este deschis un tabel de mese mobile (opțiunea 22) **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 2116
F limitat	Utilizați această opțiune pentru a activa sau a dezactiva limita vitezei de avans pentru siguranță funcțională (FS). Numai pe maşini cu siguranţă funcţională (FS). **Mai multe informaţii:** "Limitarea avansului prin siguranța funcțională (FS)", Pagina 2296
AFC	Utilizați această opțiune pentru a activa sau a dezactiva reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiunea 45). **Mai multe informaţii:** "Comutatorul AFC din modul de operare Rulare program", Pagina 1315
Setări AFC	Sistemul de control deschide un meniu de selectare cu următoarele tabele pentru AFC (opţiunea 45): ■ **AFC.TAB** pentru setările AFC de bază ■ Fişierul de setări **AFC.DEP** pentru aşchierile de învăţare ale programului NC activ ■ Fişierul jurnal **AFC2.DEP** al programului NC activ **Mai multe informaţii:** "Reglajul adaptiv al avansului (AFC) (#45 / #2-31-1)", Pagina 1310
ACC	Dacă acest comutator este activ, sistemul de control activează Controlul activ al vibraţiilor (ACC, opţiunea 145). **Mai multe informaţii:** "Controlul activ al vibrațiilor (ACC) (#145 / #2-30-1)", Pagina 1320

Pictogramă sau buton	Semnificație
F LIMIT	Utilizați această funcție pentru a activa o limită a vitezei de avans și a-i stabili valoarea. **Mai multe informaţii:** "Limita vitezei de avans F LIMIT", Pagina 2139
Puncte întrerupere	Dacă selectați acest comutator, sistemul de control deschide fereastra **Puncte întrerupere** cu următoarele posibilități de selecție: ■ **Permiteți startul cu override.** Dacă comutatorul este activ, puteți continua programul NC după o oprire condiționată cu controlerul de suprareglare: **Mai multe informaţii:** "Fereastra Opțiuni rulare program", Pagina 2280 ■ **Avans F LIMIT** Utilizați această funcție pentru a activa o limită a vitezei de avans și a-i stabili valoarea. **Mai multe informaţii:** "Limita vitezei de avans F LIMIT", Pagina 2139 ■ **Efectuați un stop condiționat** Sistemul de control oferă următoarele puncte de întrerupere: ■ **Comutați la avans rapid** ■ **Comutați la avans** ■ **Între două avansuri rapide** ■ **Înainte de apelare sculă** ■ **Înclinați planul de prelucrare** ■ **Apelare ciclu** ■ **Apelare în ciclu** **Mai multe informaţii:** "Puncte de întrerupere", Pagina 2281 ■ **Închideți fraza** Dacă comutatorul este activ, sistemul de control nu execută niciun bloc NC dezactivat cu caracterul **/**. **Mai multe informaţii:** "Ascundere Blocuri NC", Pagina 1647 În cazul în care comutatorul este activ, sistemul de control estompează blocurile NC care trebuie omise. **Mai multe informaţii:** "Aspectul programului NC", Pagina 243 ■ **Oprire la M1** Dacă comutatorul este activ, sistemul de control oprește execuția la fiecare bloc NC cu **M1**. **Mai multe informaţii:** "Prezentarea funcțiilor auxiliare", Pagina 1443 Când comutatorul este inactiv, sistemul de control estompează elementul de sintaxă **M1**. **Mai multe informaţii:** "Aspectul programului NC", Pagina 243
Închideți fraza	Dacă comutatorul este activ, sistemul de control nu execută niciun bloc NC dezactivat cu caracterul **/**. **Mai multe informaţii:** "Ascundere Blocuri NC", Pagina 1647 În cazul în care comutatorul este activ, sistemul de control estompează blocurile NC care trebuie omise. **Mai multe informaţii:** "Aspectul programului NC", Pagina 243

Pictogramă sau buton	Semnificație
Oprire la M1	Dacă comutatorul este activ, sistemul de control oprește execuția la fiecare bloc NC cu **M1**. **Mai multe informaţii:** "Prezentarea funcțiilor auxiliare", Pagina 1443 Când comutatorul este inactiv, sistemul de control estompează elementul de sintaxă **M1**. **Mai multe informaţii:** "Aspectul programului NC", Pagina 243
GOTO nr. frază	Marcați un bloc NC pentru a rulat fără a lua în considerare blocurile NC precedente **Mai multe informaţii:** "Funcția GOTO", Pagina 1645
Deplasare manuală	În timpul unei întreruperi a rulării programului, 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 2145
Editare	Dacă acest comutator este activ, atunci puteţi să editaţi tabelul de mese mobile. Activ doar dacă este deschis un tabel de mese mobile **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 2116
3D ROT	În timp ce este întreruptă rularea unui program, puteți deplasa manual axele în planul de lucru înclinat (opțiunea 8). **Mai multe informaţii:** "Avansul transversal manual în timpul unei întreruperi", Pagina 2145
Deplasare la poziție	Revenire la contur după traversarea manuală a axelor mașinii în timpul unei întreruperi **Mai multe informaţii:** "Revenirea la contur", Pagina 2153
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 2146
Deschideți în editor	Sistemul de control deschide programul NC activ în modul de operare **Programare** chiar dacă este un program NC apelat. Activ numai dacă este deschis program NC **Mai multe informaţii:** "Modul de operare Programare", Pagina 240
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 plasează cursorul înapoi la începutul programului și resetează orice informații despre program modal activ, precum și durata de rulare a programului.

Limita vitezei de avans F LIMIT

Butonul **F LIMIT** vă permite să reduceți viteza de avans pentru toate modurile de operare. Reducerea este valabilă pentru toate mişcările de deplasare rapidă şi de avans. Valoarea pe care aţi introdus-o rămâne activă în toate ciclurile de alimentare.

Butonul **F LIMIT** este disponibil în aplicaţia **MDI** şi în modul de operare **Programare**.

Când selectați butonul **F LIMIT** din bara de funcții, sistemul de control va deschide fereastra **Viteză de avans F LIMIT**.

Dacă este activă o limită a vitezei de avans, sistemul de control .evidențiază cu o culoare butonul **F LIMIT** și afișează valoarea definită. În spațiile de lucru **Poziții** și **Stare**, viteza de avans este afișată în portocaliu.

Mai multe informaţii: "Statusanzeigen", Pagina

Dezactivați limita vitezei de avans introducând o valoare 0 în fereastra **Viteză de avans F LIMIT**.

Întreruperea, oprirea sau anularea rulării programului

Există mai multe modalităţi de a întrerupe rularea unui program:

- Întrerupeţi rularea programului (de exemplu, cu funcţia auxiliară **M0)**
- Opriți rularea programului (de ex. cu tasta **NC Stop**)
- Anulați rularea programului (de ex. cu tasta **NC stop** și butonul **Stop intern**)
- Încheierea programului, (de exemplu, cu funcţiile auxiliare **M2** sau **M30**)

În cazul unor erori majore, sistemul de control întrerupe automat rularea programului (de exemplu, în timpul unei apelări a ciclului cu broşa staţionară).

Mai multe informaţii: "Meniul de mesaje pe bara de informații", Pagina 1677

Dacă rulați programul NC în modul **Frază singulară** 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: "Prezentare generală a stării barei TNC", Pagina 189

În continuare sunt prezentate câteva dintre funcţiile pe care le puteţi executa într-o stare de întrerupere sau anulare:

- Selectarea unui mod de operare
- Deplasare manuală a axelor
- Verificarea parametrilor Q şi modificarea acestora, după cum este necesar, folosind funcţia **Q INFO**
- Schimbarea setării pentru întreruperea opţională programată cu **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 **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 din blocul NC care conţine una din următoarele valori:

- Oprire programată **STOP** (cu şi fără funcţie auxiliară)
- Oprire programată **M0**
- Oprire condiţionată **M1**

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 2146

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 2153

Datele salvate rămân active până când sunt resetate (de ex., prin selectarea unui program).

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Anularea programului, intervenția manuală, resetarea uitată a funcțiilor NC sau transformările pot face sistemul de control să efectueze 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 **Frază singulară**

- În modul de operare **Rulare program**, sistemul de control marchează fişierele active cu starea **M**, de exemplu programul NC sau tabelele selectate. Dacă deschideţi un astfel de fişier într-un alt mod de operare, sistemul de control afişează starea în fila din bara de aplicaţii.
- La poziționarea unei axe, sistemul de control verifică dacă a fost atinsă viteza definită. Sistemul de control nu verifică viteza de rotație în blocurile de poziționare unde **FMAX** este viteza de avans.
- Puteți regla viteza de avans și viteza de rotație a axei în timpul rulării programului cu ajutorul potențiometrelor.
- Dacă modificați presetarea piesei de prelucrat în timpul unei întreruperi a rulării programului, pentru a relua trebuie să selectați din nou blocul NC.

  Mai multe informaţii: "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 2146
- 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** au efect asupra rulării programului, cum ar fi suprapunerea roții de mână (#44 / #1-06-1).

  Mai multe informaţii: "Setări de program globale (GPS) (#44 / #1-06-1)", Pagina 1333
- Cursorul de execuție este afișat întotdeauna în prim-plan. Cursorul de execuție poate acoperi sau ascunde alte pictograme.

Definiţii

Prescurtare	Definiție
GPS (global program settings)	Setări de program globale
ACC (active chatter control)	Controlul activ al vibrațiilor

40.1.2 Cale de navigare în spațiul de lucru Program

Aplicaţie

Dacă executați un program NC sau un tabel de mese mobile ori dacă îl testați în spațiul de lucru deschis **Simulare**, sistemul de control va afișa o cale de navigare în bara de informații despre fișier din spațiul de lucru **Program**.

Sistemul de control afişează numele tuturor programelor NC utilizate în calea de navigare şi deschide conţinutul tuturor programelor NC din spaţiul de lucru. Astfel se poate monitoriza mai uşor executarea în timpul apelării programelor şi se asigură navigarea între programele NC atunci când rularea programului este întreruptă.

Subiecte corelate

- Apelare program
  Mai multe informaţii: "Funcții de selectare", Pagina 444
- Spațiu de lucru **Program**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Program", Pagina 242
- Spațiu de lucru **Simulare**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Simulare", Pagina 1681
- Rulare program întreruptă
  Mai multe informaţii: "Întreruperea, oprirea sau anularea rulării programului", Pagina 2140

Cerinţă

- Sunt deschise ambele spații de lucru **Program** și **Simulare**
  În modul de operare **Programare**, ambele spații de lucru trebuie să utilizeze funcția.

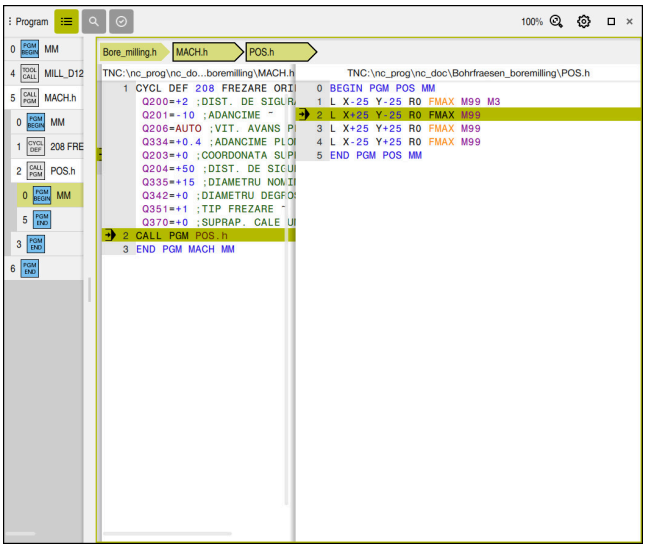
Descrierea funcţiilor

Sistemul de control afişează numele programului NC ca element al căii pe bara de informaţii. De îndată ce sistemul de control apelează un alt program NC, sistemul de control adaugă pe bară un nou element de cale cu numele programului NC apelat.

În plus, sistemul de control afişează conţinutul programului NC apelat într-un nou panou din spaţiul de lucru **Program**. Sistemul de control afişează alăturat numărul de programe NC care pot încăpea în spaţiul de lucru. Dacă este necesar, programele NC nou deschise vor acoperi programele NC deschise anterior. Sistemul de control afişează programele NC acoperite într-o bandă îngustă la marginea stângă a spaţiului de lucru.

Când execuţia este întreruptă, puteţi naviga între programele NC. Când selectaţi elementul căii unui program NC, sistemul de control deschide conţinutul.

Când selectaţi ultimul element al căii, sistemul de control marchează automat blocul NC activ cu cursorul de execuţie. Când apăsaţi tasta **NC Start**, sistemul de control reia executarea programului NC din această poziţie.



Programele NC apelate în spaţiul de lucru **Program** din modul de operare **Rulare program**

Descrierea elementelor căii

Sistemul de control afişează elementele de cale ale căii de navigare după cum urmează:

Format	Semnificaţie
Cadru negru	Programul NC este vizibil în spaţiul de lucru **Program** şi nu este acoperit de alte programe NC.
Evidenţiat cu verde	Programul NC la poziţia curentă a cursorului este activ sau este luat în considerare pentru rularea programului. Dacă, de exemplu, cursorul este poziţionat în programul NC apelat, va fi luat în considerare pentru rularea programului programul NC apelant.
Evidenţiat cu gri	Programul NC este activ pentru executare, dar nu va fi luat în considerare pentru rularea programului în poziţia curentă a cursorului. Dacă, de exemplu, opriţi executarea şi navigaţi în programul NC apelant, sistemul de control afişează cu gri elementul de cale al programului NC apelat.

Notă

În modul de operare **Rulare program**, coloana **Structură** conține toate elementele de structurare, inclusiv pe cele ale programelor NC apelate. Sistemul de control marchează structura programelor NC apelate.

Elementele de structură vă permit să navigaţi în fiecare program NC. Sistemul de control afişează programele NC asociate în spaţiul de lucru **Program**. Calea de navigare rămâne întotdeauna în punctul curent de executare.

Mai multe informaţii: "Coloana Structură din spațiul de lucru Program", Pagina 1648

40.1.3 Avansul transversal manual în timpul unei întreruperi

Aplicaţie

În timpul unei întreruperi a rulării programului, puteți deplasa manual axele mașinii.

Fereastra **Pivotarea plan prelucrare (3D ROT)** permite selectarea sistemului de referință în care mișcați axele (#8 / #1-01-1).

Subiecte corelate

- Deplasare manuală a axelor mașinii
  Mai multe informaţii: "Deplasarea axelor mașinii", Pagina 225
- Înclinarea manuală a planului de lucru (#8 / #1-01-1)
  Mai multe informaţii: "Înclinarea planului de lucru (#8 / #1-01-1)", Pagina 1143

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 226

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 1086
	**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 1091
	**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 1093
	**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 1093

Când selectați una dintre funcții, sistemul de control afișează pictograma asociată în spațiul de lucru **Poziții**. 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, puteți deplasa axele manual (de ex. pentru a vă retrage dintr-un orificiu atunci când planul de lucru este înclinat). Selectarea unei setări **3D ROT** incorecte sau deplasarea sculei în direcția greșită presupune riscul de coliziune!

- Este mai bine să utilizaţi funcţia **T-CS**
- Verificați direcția mișcării
- Deplasați la viteză de avans redusă

- La unele mașini, ar putea fi necesar să apăsați tasta **NC Start** în timp ce este activă **Deplasare manuală** pentru a activa tastele axelor.
  Consultaţi manualul maşinii.

40.1.4 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 237
- Tabele de mese mobile și liste de sarcini
  Mai multe informaţii: "Prelucrare masă mobilă și liste de sarcini", Pagina 2115

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

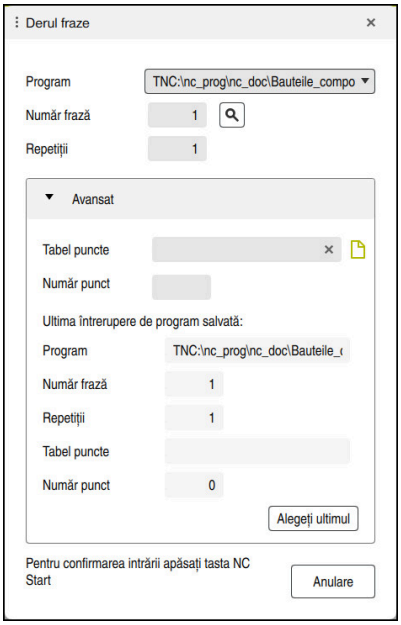
Dacă, în timpul repornirii, sistemul de control găseşte un punct de întrerupere salvat, atunci emite un mesaj. Puteţi apoi executa o scanare bloc direct în punctul de întrerupere. Sistemul de control afişează mesajul atunci când comutaţi pentru prima dată la modul de operare **Rulare program**.

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 2149
- Scanaţi blocul la niveluri multiple în subprograme şi ciclurile de palpare
  Mai multe informaţii: "Efectuarea unei scanări a blocului pe mai multe niveluri ", Pagina 2150
- Scanare bloc într-un tabel de puncte
  Mai multe informaţii: "Scanarea blocului în tabelele de puncte", Pagina 2151
- Scanare bloc în programele de mese mobile
  Mai multe informaţii: "Scanare bloc în tabele de mese mobile", Pagina 2152

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 **Frază singulară**.

Freastra Derul fraze



Fereastra **Derul fraze** cu punct de întrerupere salvat și zona **Tabel puncte** deschisă

Fereastra **Derul fraze** oferă următoarele date:

Rând	Semnificație
Număr frază	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.
Repetiţii	Numărul repetiției pentru pornirea la mijlocul programului, dacă blocul NC dorit se află în cadrul unei repetiții a secțiunii de program.
Ultimul număr de frază	Numărul mesei mobile care este activă în 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 aţi modificat starea maşinii, sistemul de control va afişa fereastra **Restaurare stare maşină**.



- Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control restabilește starea mașinii (de ex., **TOOL CALL** sau funcțiile M).
- > Dacă aţi modificat poziţiile axelor, sistemul de control va afişa 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 2154



- Apăsați 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 2149



- Activați comutatorul **Frază singulară** 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 aţi modificat starea maşinii, sistemul de control va afişa fereastra **Restaurare stare maşină**.



- Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control restabilește starea mașinii (de ex., **TOOL CALL** sau funcțiile M).
- > Dacă aţi modificat poziţiile axelor, sistemul de control va afişa fereastra **Restart în ordinea axelor:**.



- Apăsați tasta **NC Start**
- > Utilizând logica de poziționare afișată, sistemul de control se deplasează în pozițiile necesare.

> **Mai multe informaţii:** 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 2154



- 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 **Repetiții** 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 aţi modificat starea maşinii, sistemul de control va afişa fereastra **Restaurare stare maşină**.



- Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control restabilește starea mașinii (de ex., **TOOL CALL** sau funcțiile M).
- > Dacă aţi modificat poziţiile axelor, sistemul de control va afişa 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 2154

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 definire model", Pagina 486

Scanare bloc în tabele 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 frază**: 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 aţi modificat starea maşinii, sistemul de control va afişa fereastra **Restaurare stare maşină**.



- Apăsați tasta **NC Start**
- > Sistemul de control restabilește starea mașinii (de ex., **TOOL CALL** sau funcțiile M).
- > Dacă aţi modificat poziţiile axelor, sistemul de control va afişa 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 2154

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** în mai mulți pași

- În fereastra contextuală, sistemul de control afişează numai dialogurile necesare pentru proces.
- Dacă folosiți scanarea blocului pentru a porni într-un tabel de mese mobile, sistemul de control va executa întotdeauna rândul ales din tabelul respectiv ca proces orientat către piesa de prelucrat. După ce este selectat rândul din tabelul de mese mobile în **Derul fraze**, sistemul de control reia prelucrarea în conformitate cu metoda de prelucrare stabilită.

  Mai multe informaţii: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 2125
- 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 197
- 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 unui 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.

40.1.5 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 2145
- Funcția **Derul fraze**
  Mai multe informaţii: "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 2146

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:**.

Freastra Restart în ordinea axelor:



Freastra **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 2154

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 2155

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 pentru **Destinație**.
- ▶ Poziționarea axelor rămase
- > Când toate axele și-au atins pozițiile, sistemul de control închide fereastra.

Poziționarea axelor manuale

Pentru a poziționa axele manuale:



- 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.

Notă

În parametrul maşinii **restoreAxis** (nr. 200305), producătorul maşinii defineşte ordinea axelor cu care sistemul de control se apropie de contur din nou.

Definiţie

Axă manuală
Axele manuale sunt axe non-motoare, care trebuie poziţionate de către operatorul maşinii.

40.2 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 1217
- Editarea tabelelor de compensare în programul NC
  Mai multe informaţii: "Accesarea valorilor din tabel ", Pagina 2177
- Conținutul și crearea tabelelor de compensare
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.tco", Pagina 2248
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.wco", Pagina 2250
- Conținutul și pregătirea unui tabel de origini
  Mai multe informaţii: "Tabel de origine", Pagina 1109
- Activarea unui tabel de origini în programul NC
  Mai multe informaţii: "Tabel de origini *.d", Pagina 2238

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.

40.2.1 Deschiderea tabelelor din interiorul modului de operare Rulare program

Pentru a deschide tabelele de compensare din interiorul 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

- La deschiderea unui tabel în modul de operare **Rulare program**, sistemul de control va afișa starea **M** în fila tabelului. Această stare înseamnă că tabelul respectiv este activ în rularea programului.
- Memoria de copiere vă permite să transferați pozițiile axelor de la afișarea poziției la tabelul de origini.

  Mai multe informaţii: "Prezentare generală a stării barei TNC", Pagina 189

40.3 Aplicația Depl. lib.

Aplicaţie

Aplicația **Depl. lib.** vă permite să dectuplați 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 stabilească dacă sistemul de control va afișa 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 2158
- **Poziții**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183
- **Stare**

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Stare", Pagina 191

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

Selectaţi aplicaţia **Depl. lib.** utilizând comutatorul **Depl. lib.**dacă se aplică următoarele condiţii în timpul pornirii:

- Alimentarea cu energie întreruptă
- Lipseşte tensiunea de control de la releu
- Aplicația **Deplasare la pct ref.**

Dacă aţi 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 LIMIT", Pagina 2139

Spațiul de lucru Depl. lib.

Spațiul de lucru **Depl. lib.** oferă următorul conținut:

Rând	Semnificație
Mod traversare	Mod de traversare pentru retragere: ■ **Axe mașină**: Deplasați în sistemul de coordonate al mașiniiM-CS ■ **Sistem înclinat**: Deplasați în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** (#8 / #1-01-1) ■ **Axa sculei**: Deplasați în sistemul de coordonate al planului de lucru **T-CS** (#8 / #1-01-1) ■ **Filet**:Deplasați în sistemul de coordonate al sculei **T-CS** cu mișcări de compensare ale broșei **Mai multe informaţii:** "Sisteme de referință", Pagina 1084
Cinematică	Numele cinematicii active a mașinii
A, **B**, **C**	Poziția curentă a axelor rotative În vigoare în modul de avans **Sistem înclinat**
Pasul filetului	Pasul filetului din coloana **PITCH** pentru administrarea sculelor În vigoare în modul de avans **Filet**
Direcția de rotație	Direcția de rotație a sculei de strunjire a fileturilor ■ **Filet pe dreapta** ■ **Filet pe stânga** În vigoare în modul de avans **Filet**
Sistemul de coordonate pentru suprapunerea roții de mână	Sistemul de coordonate în care are loc suprapunerea roții de mână În vigoare în modul de avans **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 afişează dialogul **Putere întreruptă** în spaţiul de lucru **Start/Login**



- ▶ Activaţi 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.**.

41

Tabele

41.1 Modul de operare Tabeluri

Aplicaţie

În modul de operare **Tabeluri** puteți deschide diverse tabele și le puteți edita, după cum este necesar.

Descrierea funcţiilor

Dacă selectați **Adăugați**, sistemul de control va afișa spațiile de lucru **Selecție rapidă tabel nou** și **Deschidere fișier**.

În spațiul de lucru **Selecție rapidă tabel nou** puteți să creați un tabel nou și să deschideți direct unele tabele.

Mai multe informaţii: "Spațiile de lucru Selectare rapidă", Pagina 1258

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 fișier", Pagina 1257

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 afişează starea **M** sau **S** în fila aplicaţiei. Starea aplicaţiei active este evidenţiată color, iar pentru celelalte aplicaţii în gri.

Puteți deschide spațiile de lucru **Tabel** și **Formular** în fiecare aplicație.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Tabel", Pagina 2168

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Formular pentru tabele", Pagina 2174

Puteți să selectați diversele funcții utilizând meniul contextual (de ex., **Copiere**).

Mai multe informaţii: "Meniu contextual", Pagina 1656

Butoane

În modul de operare **Tabeluri**, bara de funcții conține următoarele butoane care pot fi folosite pentru orice tabel:

Buton	Semnificaţie
Anulare	Sistemul de control anulează ultima modificare.
Refacere	Sistemul de control restabilește modificarea care a fost anulată.
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	Când comutatorul este activ, puteți edita tabelul.
Resetați fraza	Sistemul de control resetează toate datele din rând.
Marcați rândul	Sistemul de control marchează rândul selectat curent.

În funcție de tabelul selectat, sistemul de control oferă următoarele butoane suplimentare în bara de funcții:

Buton	Semnificaţie
Inserați frazele	Sistemul de control deschide fereastra **Inserați frazele**, unde puteți insera unul sau mai multe rânduri noi. Dacă activați caseta de bifare **Atașați**, sistemul de control va insera rândurile după ultimul rând din tabel.
Ștergeți frazele	Sistemul de control șterge rândul selectat curent.
Inserați scula	Sistemul de control deschide fereastra **Inserați scula**, unde puteți stabili următoarele: ■ **Tip:** **Mai multe informaţii:** "Tipuri de scule", Pagina 328 ■ **Număr linie (număr sculă?)** ■ **Număr rânduri** ■ **Index** **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 322 ■ **Atașați** Adăugați rânduri la sfârșitul tabelului **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345
Ștergeți scula	Sistemul de control șterge scula selectată în gestionarul de scule. Puteți șterge orice sculă care a fost introdusă în tabelul de buzunare. Butonul este estompat. **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345
Importare	Sistemul de control importă datele despre sculă. **Mai multe informaţii:** "Importul datelor despre scule", Pagina 347
Inspect	Sistemul de control inspectează o sculă.
Unload	Sistemul de control descarcă o sculă.
Load	Sistemul de control încarcă o sculă.
Activați punct referință	Sistemul de control activează ca presetare rândul selectat curent din tabelul de presetări. **Mai multe informaţii:** "Tabel de presetări *.pr", Pagina 2225
Blocați fraza	Sistemul de control blochează rândul selectat curent din tabelul de presetări și astfel nu permite modificarea conținutului.

Buton	Semnificaţie
	Mai multe informaţii: "Protecţie la scriere pentru rândurile de tabel", Pagina 2231

Consultaţi manualul maşinii.
Dacă este necesar, producătorul maşinii poate modifica butonul.

41.1.1 Editarea conținutului tabelelor

Pentru a edita conţinutul unui tabel:

- Selectați celula de tabel dorită



- Activați **Editare**
- > Sistemul de control activează valorile pentru editare.

Pentru a edita conținutul unui tabel, puteți și să atingeți de două ori sau să faceți dublu clic pe celula din tabel. Sistemul de control afișează fereastra **Editarea dezactivată. Activați editarea?**. Puteți activa valorile pentru editarea sau abandonarea procesului.

Dacă este activat comutatorul **Editare**, puteți edita conținutul atât din spațiul de lucru **Tabel**, cât și din spațiul de lucru **Formular**.

Note

- Sistemul de control vă permite să transferați tabele de la sistemele de control anterioare la TNC7 și să le adaptați automat dacă este necesar.
- Când deschideți un tabel de unde lipsesc coloane, de exemplu în cazul unui tabel de scule de la un sistem de control anterior, sistemul de control va afișa fereastra **Layout tabel incomplet**.

  Când creaţi un tabel nou în managerul de fişiere, acesta încă nu conţine informaţii despre coloanele necesare. Când deschideţi tabelul pentru prima dată, se va deschide fereastra **Layout tabel incomplet** în modul de operare **Tabeluri**.

  În fereastra **Layout tabel incomplet** există un meniu de selectare care vă permite să selectaţi un şablon de tabel. Sistemul de control arată ce coloane de tabel sunt adăugate sau eliminate, dacă este cazul.
- Dacă, de exemplu, aţi procesat tabele într-un editor de text, sistemul de control oferă funcţia **Potriviți TAB / PGM**. Utilizaţi această funcţie pentru a finaliza un format de tabel incorect.

  Mai multe informaţii: "Gestionarea fişierelor", Pagina 1246

  Editaţi tabele utilizând numai editorul de tabele din modul de operare **Tabeluri** pentru a evita erorile (de exemplu erorile de format).
- Consultaţi manualul maşinii.

  Utilizând parametrul opţional al maşinii **CfgTableCellCheck** (nr. 141300), producătorul maşinii poate stabili reguli pentru coloanele tabelului. Acest parametru al maşinii permite stabilirea coloanelor drept câmpuri obligatorii sau resetarea lor automată la o valoare implicită. Dacă este încălcată o regulă, sistemul de control afişează o pictogramă de notă.

41.2 Fereastra Generați un tabel nou

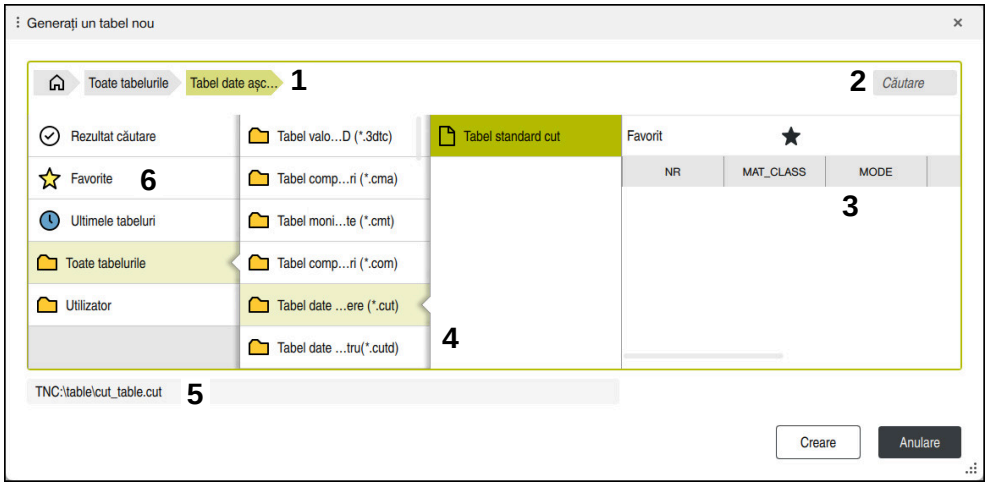
Aplicaţie

Puteți crea tabele folosind fereastra **Generați un tabel nou** din spațiul de lucru **Selecție rapidă tabel nou**.

Subiecte corelate

- Spațiul de lucru **Selecție rapidă tabel nou**
  Mai multe informaţii: "Spațiile de lucru Selectare rapidă", Pagina 1258
- Tipuri de fișiere disponibile pentru tabele
  Mai multe informaţii: "Tipuri de fișiere", Pagina 1252

Descrierea funcţiilor



Freastra **Generați un tabel nou**

Fereastra **Generați un tabel nou** afișează următoarele zone:

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 Căutare

Puteți căuta orice șir. Sistemul de control afișează rezultatele în **Rezultat căutare**.

3 Sistemul de control afișează următoarele informații și funcții:

- Adăugați sau eliminați o favorită
- Previzualizare

4 Coloane de conținut

Sistemul de control afișează un folder și prototipurile disponibile pentru fiecare tip de tabel.

5 Calea tabelului de creat

6 Coloană de navigare

Coloana de navigare conține următoarele zone:

- **Rezultat căutare**
- **Favorite**

  Sistemul de control afișează toate folderele și prototipurile pe care le-ați marcat ca favorite.
- **Ultima funcție**

  Sistemul de control afișează cele mai recent utilizate unsprezece prototipuri.
- **Toate funcțiile**

  Sistemul de control afișează toate tipurile de tabel disponibile în structura folderului.

Note

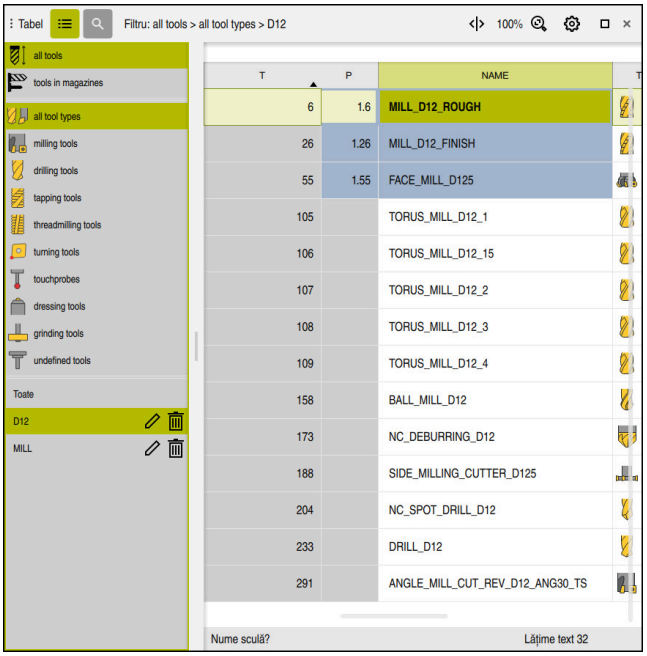
- Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conţină un operator aritmetic (de ex., **+**). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.
- Cu parametrul opțional al mașinii **CfgTableCreate** (nr. 140900), producătorul mașinii poate furniza zone suplimentare în coloana de navigare (de ex. tabele pentru utilizator).
- Cu parametrul opțional al mașinii **dialogText** (nr. 105506), producătorul mașinii poate stabili alte nume pentru tipurile de tabele (de ex. tabelul de scule în loc de **t**).

41.3 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 fiecare aplicație în mod implicit.

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.

Consultaţi manualul maşinii.

Dacă este necesar, producătorul mașinii adaptează conținutul afișat (de ex. titlurile coloanelor tabelului).

Pictograme și comenzi rapide

Spațiul de lucru **Tabel** conține următoarele pictograme sau comenzi rapide:

Pictogramă sau comandă rapidă	Semnificaţie
	Deschideți sau închideți coloana **Filtru** **Mai multe informaţii:** "Coloana Filtru din spațiul de lucru Tabel", Pagina 2169
CTRL + F	Deschideți sau închideți coloana **Căutare** **Mai multe informaţii:** "Coloana Căutare din spațiul de lucru Tabel", Pagina 2172
	Activați sau dezactivați **Schimbarea lățimii coloanei**
	Editare caracteristici tabel **Mai multe informaţii:** "Modificarea proprietăților tabelelor liber definibile", Pagina 2225
100%	Dimensiunea actuală a conținutului Deschideți sau închideți meniul de selectare **Scalare**
	Resetare scalare Setați dimensiunea fontului din tabel la 100%.
	Deschideți și închideți setările din fereastra **Tabeluri** **Mai multe informaţii:** "Setările din spațiul de lucru Tabel", Pagina 2172
CTRL + A	Marcare globală rânduri
CTRL + SPACE	Marcarea rândului activ sau încheierea funcției de marcare
SHIFT + UP	Marcarea suplimentară a rândului de mai sus
SHIFT + DOWN	Marcarea suplimentară a rândului de mai jos

Coloana Filtru din spațiul de lucru Tabel

Puteţi filtra următoarele tipuri de tabele:

- **Administrare scule**
- **Tabel locații**
- **Puncte ref.**
- **Tabel scule**

Când atingeți sau faceți clic pe filtru o dată, sistemul de control activează filtrul selectat pe lângă filtrele active în prezent. Când atingeți de două ori sau faceți dublu clic pe un filtru, sistemul de control activează doar filtrul selectat și dezactivează toate celelalte filtre.

Filtrare în Administrare scule

Sistemul de control dispune de următoarele filtre implicite în **Administrare scule**:

- **Toate sculele**
- **Scule magazie**

În funcţie de ce se alege dintre **Toate sculele** sau **Scule magazie**, sistemul de control va avea şi următoarele filtre implicite în coloana de filtrare:

- **Toate tipurile scule**
- **Scule frezare**
- **Burghiu**
- **Tarod**
- **Freză pentru filet**
- **Sculă strunjire** (#50 / #4-03-1)
- **Sisteme de tastare**
- **Sculă tăiere piatră** (#156 / #4-04-1)
- **Scule rectificat** (#156 / #4-04-1)
- **Scule nedefinite**

Filtrare în Tabel locaţii

Sistemul de control dispune de următoarele filtre implicite în **Tabel locaţii**:

- **all pockets**
- **spindle**
- **main magazine**
- **empty pockets**
- **occupied pockets**

Filtrare în tabelul Puncte ref.

Sistemul de control dispune de următoarele filtre implicite în tabelul **Puncte ref.**:

- **Transf. bază**
- **Offseturi**
- **AFIŞ. TOT**

Filtre definite de utilizator

În plus, puteţi crea filtre definite de utilizator.

Sistemul de control afişează următoarele pictograme pentru fiecare filtru definit de utilizator:

Simbol	Semnificaţie
	Dacă faceţi clic pe **Editare**, sistemul de control deschide coloana **Căutare**. Puteţi edita şi salva filtrul selectat sau puteţi salva un filtru cu un nume nou. **Mai multe informaţii:** "Coloana Căutare din spaţiul de lucru Tabel", Pagina 2172
	Puteţi şterge filtrul selectat.

Dacă doriți să dezactivați filtrele stabilite de utilizator, trebuie să atingeți de două ori sau să faceți dublu clic pe filtrul **Toate**.



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.

Operaţii logice de conectare între cerinţe şi filtre

Sistemul de control conectează filtrele după cum urmează:

- Operarea ŞI pentru mai multe cerinţe într-un singur filtru

  De exemplu, creaţi un filtru definit de utilizator care conţine cerinţele **R = 8** şi **L > 150**. Sistemul de control filtrează rândurile de tabel când activaţi acest filtru. Sistemul de control afişează numai rândurile de tabel care îndeplinesc ambele cerinţe în acelaşi timp.
- Operarea SAU între filtre de acelaşi tip

  Când activaţi filtrele implicite **Scule frezare** şi **Sculă strunjire**, de exemplu, sistemul de control filtrează rândurile tabelului. Sistemul de control afişează numai rândurile de tabel care îndeplinesc cel puţin una dintre cerinţe. Rândul de tabel trebuie să conţină fie o freză, fie o sculă de strunjire.
- Operarea ŞI între filtre de diferite tipuri

  De exemplu, creaţi un filtru definit de utilizator care conţine cerinţa **R > 8**. Când activaţi acest filtru şi filtrul implicit **Scule frezare**, sistemul de control filtrează rândurile tabelului. Sistemul de control afişează numai rândurile de tabel care îndeplinesc ambele cerinţe în acelaşi timp.

Coloana Căutare din spațiul de lucru Tabel

Puteţi căuta următoarele tabele:

- **Administrare scule**
- **Tabel locaţii**
- **Puncte ref.**
- **Tabel scule**

Puteți defini mai multe condiţii de căutare în funcția de căutare.

Fiecare condiție include următoarele informații:

- Coloană tabel, precum **T** sau **NUME**
  Utilizați meniul de selectare **Caută în** pentru a selecta coloana.
- Operator dacă este cazul (de ex. **Conține** sau **Egal (=)**)
  Utilizați meniul de selectare **Operator**.
- Căutați termenul în câmpul de introducere **Căutare după**

> În cazul în care căutaţi în coloane utilizând valori de selecţie predefinite, sistemul de control oferă un meniu de selecţie în locul câmpului de introducere.

Sistemul de control oferă următoarele butoane:

Buton	Semnificație
+	Utilizaţi **Adăugaţi** pentru a adăuga mai multe condiţii. Condiţiile vor avea un efect combinat atunci când efectuaţi căutarea. Puteţi salva mai multe condiţii într-un filtru definit de utilizator.
Căutare	Sistemul de control caută tabelul.
Resetare	Sistemul de control resetează condiţiile introduse şi elimină orice condiţii suplimentare.
Memorare	Puteţi salva ca filtru condiţiile introduse. Puteţi atribui orice nume filtrului.

> Consultaţi manualul maşinii.
> Manualul utilizatorului descrie funcţiile de bază ale sistemului de control. Producătorul maşinii poate să adapteze, să îmbunătăţească sau să restricţioneze funcţiile sistemului de control la nivelul maşinii.

Setările din spațiul de lucru Tabel

În fereastra **Tabeluri**, puteți influența conținutul afișat în spațiul de lucru **Tabel**.

Fereastra **Tabeluri** constă din următoarele zone:

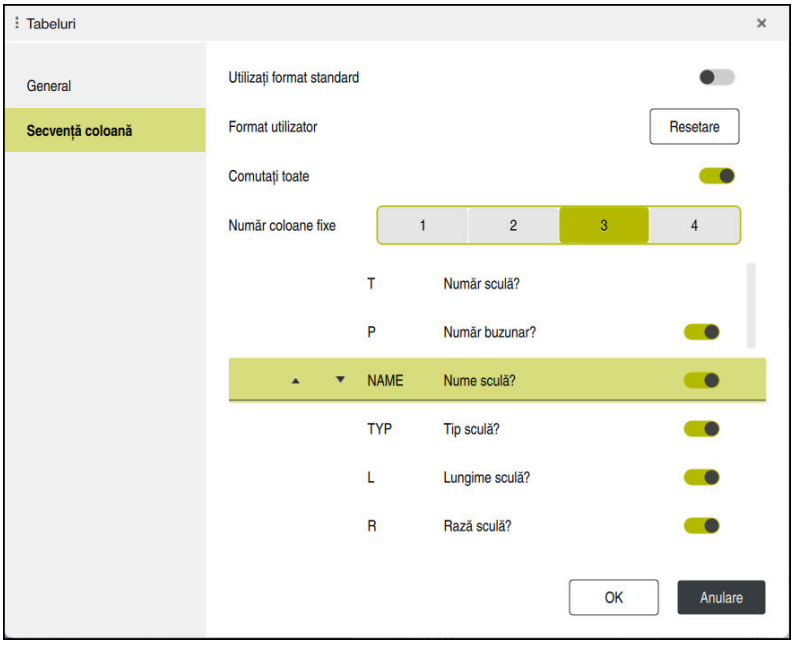
- **General**
- **Secvență coloană**

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 selectaţi o altă coloană de tabel în spaţiul de lucru **Tabel**, sistemul de control va deplasa cursorul sincron în spaţiul de lucru **Formular**.

Zona Secvență coloană



Freastra **Tabeluri**

Zona de **Secvență coloană** conține următoarele setări:

Setare	Semnificație
Utilizați format standard	Dacă activaţi comutatorul, sistemul de control afişează toate coloanele din tabel, indicând-le în ordinea standard. Dacă dezactivaţi comutatorul, sistemul de control restabileşte setarea anterioară.
Format utilizator	Dacă selectați butonul **Resetare**, sistemul de control resetează adaptările la setările formatului standard.
Comutați toate	Dacă activaţi comutatorul, sistemul de control afişează toate coloanele din tabel. Dacă dezactivaţi comutatorul, sistemul de control ascunde toate coloanele tabelului. Prima coloană din fiecare tabel nu poate fi ascunsă.
Număr coloane fixe	Definiţi câte coloane de tabel îngheaţă sistemul de control la marginea din stânga a tabelului. Puteţi îngheţa până la patru coloane de tabel. Acest tabel va rămâne vizibil chiar şi când navigaţi mai departe spre dreapta în cadrul tabelului.
Coloanele tabelului deschis în prezent	Sistemul de control afişează toate coloanele de tabel unele sub altele. Utilizaţi comutatoarele pentru a ascunde sau afişa separat fiecare coloană de tabel. Sistemul de control afişează o linie sub numărul selectat de coloane îngheţate. Când selectaţi o coloană de tabel, sistemul de control va afişa săgeţi în sus şi în jos. Utilizaţi aceste săgeţi pentru a modifica secvenţa coloanelor. Prima coloană din tabel nu poate fi deplasată.

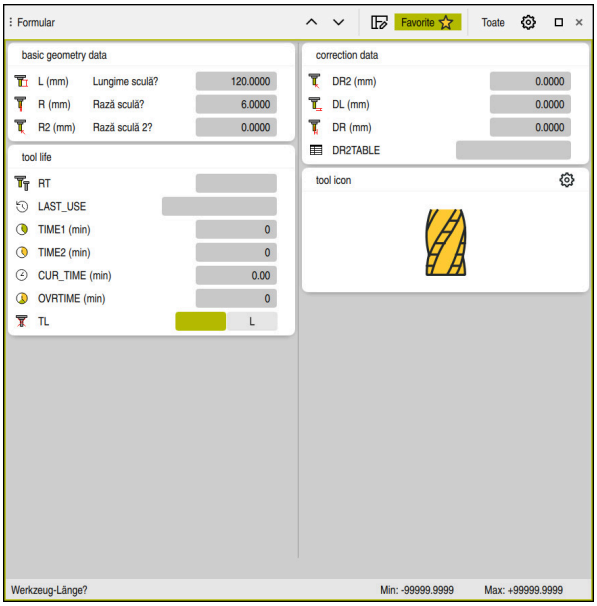
Setările din zona **Secvență coloană** se aplică numai tabelului deschis curent.

41.4 Spațiul de lucru Formular pentru tabele

Aplicaţie

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** în vizualizarea **Favorite**

Sistemul de control afișează următoarele informații pentru fiecare parametru:

- Pictograma parametrului dacă este cazul
- Nume parametru
- Unitatea de măsură, după cum este necesar
- Descriere parametru
- Valoarea curentă

Sistemul de control afișează conținutul unor tabele specifice în grupuri din cadrul spațiului de lucru **Formular**.

Consultaţi manualul maşinii.

Dacă este necesar, producătorul mașinii adaptează conținutul afișat (de ex. titlurile coloanelor tabelului).

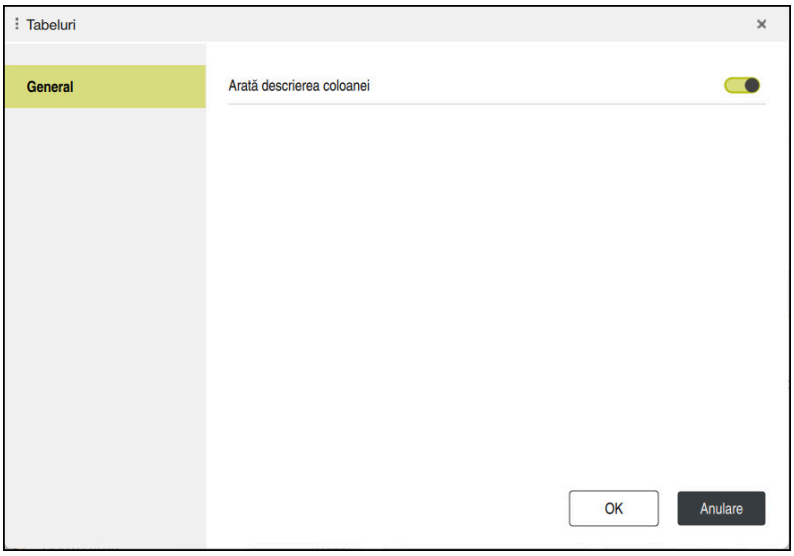
Butoane și pictograme

Spațiul de lucru **Formular** conține următoarele butoane, pictograme sau comenzi rapide:

Butoane, pictograme sau comenzi rapide	Semnificaţie
^ SHIFT + UP v SHIFT + DOWN	**Navigare** Navigarea între rândurile tabelului
	Ajustare layout Puteți face următoarele adaptări de layout: ■ Adăugați sau eliminați zone în vizualizarea **Favoriten** ■ Rearanjați zonele folosind gheara ■ Adăugați sau eliminați coloane
Favoriten	În această vizualizare, sistemul de control arată zonele care sunt marcate ca favorite. Puteți creao vizualizare stabilită de utilizator folosind favoritele.
Toate	În această vizualizare, sistemul de control arată toate zonele.
	Setări ■ Deschideți setările din fereastra **Tabeluri** **Mai multe informaţii:** "Setările din spațiul de lucru Tabeluri", Pagina 2176 ■ Modificarea graficului din zona **Tool Icon**
	Adăugați Sistemul de control afișează doar această pictogramă când adaptați layoutul. Cu această pictogramă puteți adăuga următoarele elemente: ■ Coloană Puteți împărți spațiul de lucru în mai multe coloane. **Mai multe informaţii:** "Adăugarea unei coloane în spațiul de lucru", Pagina 2176 ■ Suprafață În vizualizarea **Favoriten**, puteți adăuga altă zonă.
	Înlăturare Sistemul de control afișează doar această pictogramă când adaptați layoutul. Puteți șterge o coloană goală cu această pictogramă.

Setările din spațiul de lucru Tabeluri

În fereastra **Tabeluri** puteți selecta dacă sistemul de control va afișa descrierile parametrilor. Setarea selectată se aplică pentru fiecare mod în parte.



41.4.1 Adăugarea unei coloane în spațiul de lucru

Pentru a adăuga o coloană:

- ▶ Selectați **Ajustare layout**
- > Sistemul de control activează toate funcțiile pentru adaptarea aspectului spațiului de lucru.
- ▶ În spațiul de lucru, glisați către stânga
- ▶ Selectați **Adăugaţi**
- > Sistemul de control adaugă o coloană nouă.
- ▶ Deplasați zonele dacă este necesar
- ▶ Selectați **Ajustare layout**
- > Sistemul de control salvează modificările.

Note

- Sistemul de control afişează o pictogramă a tipului de sculă selectat în zona **Tool Icon**.
- Pentru sculele de strunjire, pictogramele iau în considerare și orientarea sculei și arată unde vor fi active datele relevante despre sculă (#50 / #4-03-1).

  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 328
- Sistemul de control afișează grafica de asistență pentru modul în care parametrii sculelor de rectificare vor deveni activi (#156 / #4-04-1).

  Mai multe informaţii: "Operațiuni de rectificare (#156 / #4-04-1)", Pagina 293

41.5 Accesarea valorilor din tabel

41.5.1 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)
- Tabel de presetări ***.pr** (acces 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 2178
TABDATA WRITE	Scrierea unei valori într-o celulă de tabel	Pagina 2179
TABDATA ADD	Adăugarea unei valori la o valoare din tabel	Pagina 2181

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 1488
- Tabel scule
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182
- Tabele de compensare
  Mai multe informaţii: "Tabele de compensare", Pagina 2248
- Citirea valorilor din tabelele liber definibile
  Mai multe informaţii: "Citirea unui tabel ce se poate defini liber cu FN 28: TABREAD", Pagina 1522
- Scrierea valorilor în tabelele liber definibile
  Mai multe informaţii: "Scrierea într-un tabel ce se poate defini liber cu FN 27: TABWRITE", Pagina 1520

41.5.2 Citirea valorilor de tabel cu TABDATA READ

Aplicaţie

Funcţia **TABDATA READ** 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**

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
TABDATA	Inițiatorul de sintaxă pentru accesarea valorilor de tabel
READ	Citirea unei valori din tabel
Q/QL/QR sau **QS**	Tipul de variabilă și numărul în care sistemul de control salvează valoarea
TOOL, **CORR-TCS**, **CORR-WPL** sau **PRESET**	Citirea valorii din tabelul de scule sau dintr-un tabel de compensare ***.tco** sau ***.wco** sau dintr-un tabel de presetări
COLOANA	Nume coloană Nume fix sau variabil
KEY	Număr de rând Nume fix sau variabil

41.5.3 Scrierea valorilor de tabel cu TABDATA WRITE

Aplicaţie

Utilizați funcția **TABDATA WRITE** pentru a scrie o valoare în 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 funcție de tipul de coloană în care doriți să scrieți, puteți utiliza **Q**, **QL**, **QR** sau **QS** ca parametru de transfer. Sau puteți stabili valoarea direct în funcția NC **TABDATA WRITE**.

Introducere

11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1	; Scrieți valoarea din **Q1** în rândul 3, coloana **DR** din tabelul de compensare

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ FN ▶ Funcţii speciale ▶ Functii ▶ TABDATA ▶ TABDATA WRITE

Funcția 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, **CORR-WPL** sau **PRESET**	Scrierea unei valori într-un tabel de compensare ***.tco** sau ***.wco** sau într-un tabel de presetări
COLOANA	Nume coloană Nume fix sau variabil
KEY	Număr de rând Nume fix sau variabil
= sau **SET UNDEFINED**	Scrieți valoarea în tabel sau atribuiți starea **nedefinită**
Număr, **Nume** sau **QS**	Valoare tabel Număr sau nume fix sau variabil Numai dacă s-a selectat **=**

Notă

ANUNŢ

Atenţie: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

Câmpurile nedefinite din tabelul de presetări se comportă diferit de câmpurile definite cu valoarea **0**: câmpurile definite cu valoarea **0** suprascriu valoarea precedentă când sunt activate, iar în cazul câmpurilor nedefinite, este păstrată valoarea precedentă. Dacă este păstrată valoarea precedentă, există pericol de coliziune!

- Înainte de activarea unei presetări, verificaţi dacă toate coloanele conţin valori.
- Pentru coloane nedefinite, introduceți valori (de ex. **0**)
- Sau cereți-i producătorului mașinii să stabilească **0** drept valoare implicită pentru coloane

41.5.4 Adăugarea valorilor de tabel cu TABDATA ADD

Aplicaţie

Folosiți funcția **TABDATA ADD** pentru a adăuga o valoare la o valoare existentă în 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 funcție de tipul de coloană în care doriți să scrieți, puteți utiliza **Q**, **QL** sau **QR** ca parametru de transfer. Sau puteți stabili valoarea direct în funcția NC **TABDATA ADD**.

Pentru a scrie într-un tabel de compensare, trebuie să activați tabelul.

Mai multe informaţii: "Selectarea unui tabel de compensare cu SEL CORR-TABLE", Pagina 1219

Introducere

```
11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1
```
; Adăugați valoarea din **Q1** în rândul 3, coloana **DR**, din tabelul de compensare

Pentru a naviga la această funcţie:

Inserați funcția NC ▶ Toate funcțiile ▶ FN ▶ Funcţii speciale ▶ Functii ▶ TABDATA ▶ TABDATA ADD

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificaţie
TABDATA	Inițiatorul de sintaxă pentru accesarea valorilor de tabel
ADĂUGARE	Adăugarea unei valori la o valoare de tabel
CORR-TCS, **CORR-WPL** sau **PRESET**	Scrierea unei valori într-un tabel de compensare ***.tco** sau ***.wco** sau într-un tabel de presetări
COLOANA	Nume coloană Nume fix sau variabil
KEY	Număr de rând Nume fix sau variabil
Număr	Valoare de adăugat Număr fix sau variabil

41.6 Tabele de scule

41.6.1 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 2182
- Tabel de scule de strunjire **toolturn.trn** (#50 / #4-03-1)

  Mai multe informaţii: "Tabel de scule de strunjire toolturn.trn (#50 / #4-03-1)", Pagina 2193
- Tabel de scule de rectificare **toolgrind.grd** (#156 / #4-04-1)

  Mai multe informaţii: "Tabel de scule de rectificare toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2197
- Tabel de scule de îndreptare **tooldress.drs** (#156 / #4-04-1)

  Mai multe informaţii: "Tabel de scule de îndreptare tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2207
- Tabel de palpatoare **tchprobe.tp**

  Mai multe informaţii: "Tabel de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 2210

Puteți edita sculele, cu excepția palpatoarelor, numai în administrarea sculelor.

Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345

41.6.2 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: "Administrare scule ", Pagina 345
- Date despre scule necesare pentru scule de frezare sau de găurire

  Mai multe informaţii: "Datele sculei pentru sculele de frezare și găurire", Pagina 332

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	Semnificaţie
T	**Număr sculă?** Numărul rândului din tabelul de scule Numărul sculei vă permite să identificați fără echivoc fiecare sculă (de ex. pentru apelarea unei scule). **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357 Puteți defini un index după punct. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 322 Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **0,0...32767,9**

Parametru	Semnificaţie
NAME	**Nume sculă?** Numele sculei identifică o sculă, de exemplu, în momentul apelării acesteia. **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357 Puteți defini un index după punct. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 322 Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **Lungime text 32**
L 	**Lungime sculă?** Lungimea sculei, în raport cu punctul de referință al portsculei **Mai multe informaţii:** "Punct de referință portsculă", Pagina 317 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 317 Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
R2 	**Rază sculă 2?** Raza colțului pentru definirea exactă a sculei pentru compensarea tridimensională a razei, reprezentarea grafică și monitorizarea coliziunilor, de ex., a frezei cu vârf sferic sau a frezelor toroidale. **Mai multe informaţii:** "Compensarea sculei 3D (#9 / #4-01-1)", Pagina 1227 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 automat valorile de compensare după măsurarea piesei de prelucrat. **Mai multe informaţii:** "Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat", Pagina 1779 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 automat valorile de compensare după măsurarea piesei de prelucrat. **Mai multe informaţii:** "Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat", Pagina 1779 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 de palpator pentru piesele de prelucrat", Pagina 1779 Este adăugată la parametrul **R2** Intrare: **-999,9999...+999,9999**

Parametru	Semnificaţie
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 1479 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 322 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	Semnificaţie
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 1479 Comportamentul depinde de mașină. Consultaţi manualul maşinii. 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. Scula taie o piesă de prelucrat când broșa este activată și sistemul de control deplasează scula la viteza de avans de prelucrare. Sistemul de control contorizează automat această durată și introduce vârsta curentă a sculei în minute. Puteţi să editaţi vârsta sculei pentru o sculă activă în timpul rulării programului după ce aţi introdus, de exemplu, o plăcuţă aşchietoare. Sistemul de control va aplica direct valoarea pentru monitorizarea duratei de viaţă a sculei. Sistemul de control actualizează valoarea ciclic în timpul rulării programului NC, precum și în timpul apelării unei scule și la sfârșitul programului. Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **0...99999,99**
TYP	**Tip sculă?** În funcție de tipul de sculă selectat, sistemul de control afișează parametrii adecvați ai sculei în spațiul de lucru **Formular** al din gestionarea sculelor. **Mai multe informaţii:** "Tipuri de scule", Pagina 328 **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345 Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **MILL**, **MILL_R**, **MILL_F**, **MILL_FACE**, **BALL**, **TORUS**, **MILL_CHAMFER**, **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**

Parametru	Semnificaţie
PLC	**Stare PLC?** Informaţii 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 aşchiere pentru definiţia exactă a sculei pentru simulare grafică, calculul automat în cadrul ciclurilor şi monitorizarea coliziunilor. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
LU 	**Lungimea utilă a sculei?** Lungimea utilizabilă a sculei pentru definiţia exactă a sculei pentru simulare grafică, calculul automat în cicluri şi monitorizarea coliziunilor (de ex. gâturile frezelor de capăt). Intrare: **0,0000...999,9999**
RN 	**Raza gâtului sculei?** Raza gâtului pentru definiţia exactă a sculei pentru simulare grafică şi monitorizarea coliziunilor, de exemplu, a gâtului şi a frezelor de capăt sau a frezelor laterale. Scula poate conţine o rază a gâtului **RN** numai dacă lungimea utilă **LU** este mai mare decât lungimea **LCUTS** a muchiei aşchietoare. Intrare: **0,0000...999,9999**
ANGLE 	**Unghi maxim de pătrundere?** Unghiul maxim de pătrundere al sculei pentru aşchierea axială oscilantă în cicluri. Intrare: **-360,00...+360,00**
CUT 	**Număr dinţi?** Numărul de dinţi ai sculei pentru măsurarea automată a sculei sau calculul datelor de aşchiere. **Mai multe informaţii:** "Ciclurile palpatorului pentru scule ", Pagina 2045 **Mai multe informaţii:** "Calcul. pentru regim aşchiere", Pagina 1663 Acest parametru se aplică următoarelor scule, indiferent de tehnologie: ■ Scule de frezare şi strunjire ■ Scule de strunjire (#50 / #4-03-1) Intrare: **0...99**
TMAT 	**Material sculă aşchietoare?** Materialul sculei din tabelul cu materialele sculei **TMAT.tab** pentru calculul datelor de aşchiere. **Mai multe informaţii:** "Tabelul pentru materiale de scule TMAT.tab", Pagina 2241 Selecţia prin intermediul unei ferestre de selecţie Intrare: **Lungime text 32**

Parametru	Semnificaţie
CUTDATA 	**Tabel cu date de tăiere?** **Mai multe informaţii:** "Calcul. pentru regim aşchiere", Pagina 1663 Selectarea tabelului cu datele de aşchiere cu extensiile de fişiere ***.cut** sau ***.cutd** pentru calculul datelor de aşchiere. **Mai multe informaţii:** "Tabelul cu date de tăiere *.cut", Pagina 2242 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **Lățime text 20**
LTOL 	**Toleranţă uzură: lungime?** Abaterea permisă a lungimii sculei în detectarea uzurii pentru măsurarea automată a sculei. **Mai multe informaţii:** "Ciclurile palpatorului pentru scule ", Pagina 2045 Dacă valoarea introdusă este depăşită, 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 (#50 / #4-03-1) Intrare: **0,0000...5,0000**
RTOL 	**Toleranţă uzură: rază?** Abaterea permisă a razei sculei în detectarea uzurii pentru măsurarea automată a sculei. **Mai multe informaţii:** "Ciclurile palpatorului pentru scule ", Pagina 2045 Dacă valoarea introdusă este depăşită, 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 (#50 / #4-03-1) Intrare: **0,0000...5,0000**
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 pentru scule ", Pagina 2045 Dacă valoarea introdusă este depăşită, 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 (#50 / #4-03-1) Intrare: **0...9,9999**

Parametru	Semnificaţie
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 pentru scule ", Pagina 2045 Acest parametru se aplică următoarelor scule, indiferent de tehnologie: ■ Scule de frezare și strunjire ■ Scule de strunjire (#50 / #4-03-1) Introducere: **-**, **+**
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 pentru scule ", Pagina 2045 Acest parametru se aplică următoarelor scule, indiferent de tehnologie: ■ Scule de frezare și strunjire ■ Scule de strunjire (#50 / #4-03-1) 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 pentru scule ", Pagina 2045 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 (#50 / #4-03-1) 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 pentru scule ", Pagina 2045 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 (#50 / #4-03-1) Intrare: **0,0000...9,0000**

Parametru	Semnificaţie
RBREAK 	**Toleranță rupere: rază?** Abaterea permisă a razei sculei în detectarea rupturii pentru măsurarea automată a sculei. **Mai multe informaţii:** "Ciclurile palpatorului pentru scule ", Pagina 2045 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 (#50 / #4-03-1) Intrare: **0,0000...9,0000**
NMAX 	**Viteză maximă [rpm]** Limitarea vitezei broșei pentru valoarea programată, inclusiv controlul prin intermediul potențiometrului. Intrare: **0...999999**
LIFTOFF 	**Ridicare permisă?** Permiteți ridicarea automată a sculei cu **M148** sau **FUNCTION LIFTOFF** active: ■ **Y**: Activare **LIFTOFF** ■ **N**: Dezactivare **LIFTOFF** **Mai multe informaţii:** "Ridicarea automată la o oprire NC sau la o pană de curent cu M148", Pagina 1476 **Mai multe informaţii:** "Ridicarea automată a sculei cu FUNCTION LIFTOFF", Pagina 1306 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:** "Tabel de palpatoare tchprobe.tp", Pagina 2210 Intrare: **0...99**
T-ANGLE 	**Unghi punct** Unghiul la vârf al sculei pentru definirea exactă a sculei pentru simulare grafică, calculul automat în cadrul ciclurilor și monitorizarea coliziunilor, de ex., a burghielor. **Mai multe informaţii:** "Cicluri pentru găurire, centrare și prelucrarea filetelor", Pagina 537 Intrare: **-180...+180**
LAST_USE 	**Data/ora ultimei utilizări de sculă** Momentul în care scula a fost utilizată ultima dată Sistemul de control actualizează valoarea ciclic în timpul rulării programului NC, precum și în timpul apelării unei scule și la sfârșitul programului. Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **00:00:00 01.01.1971**...**23:59:59 31.12.2030**

Parametru	Semnificaţie
PTYP	**Tip sculă pt. tabel buzunare?** Tipul sculei pentru evaluarea în tabelul de buzunare **Mai multe informaţii:** "Tabel buzunare tool_p.tch", Pagina 2214 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 (#45 / #2-31-1)) din tabelul **AFC.tab** **Mai multe informaţii:** "Reglajul adaptiv al avansului (AFC) (#45 / #2-31-1)", Pagina 1310 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **Lățime text 10**
ACC	**ACC activ?** Activați sau dezactivați controlul activ al vibrațiilor (ACC (#145 / #2-30-1)): ■ **Y**: Activare ■ **N**: Dezactivare **Mai multe informaţii:** "Controlul activ al vibrațiilor (ACC) (#145 / #2-30-1)", Pagina 1320 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **Y**, **N**
PITCH 	**Pasul filetului sculei?** Pasul filetului sculei pentru calculele automate în cadrul ciclurilor. Un semn pozitiv indică filetul pe dreapta. **Mai multe informaţii:** "Cicluri pentru găurire, centrare și prelucrarea filetelor", Pagina 537 Intrare: **-9,9999...+9,9999**
AFC-LOAD	**Sarcina de referință pentru AFC [%]** Putere de referință în funcție de sculă pentru AFC (#45 / #2-31-1). Valoarea procentuală introdusă se referă la puterea nominală a broşei. 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 1316 Intrare: **1,0...100,0**
AFC-OVLD1	**AFC overload warning level [%]** Monitorizarea uzării sculei în legătură cu tăierile pentru AFC (#45 / #2-31-1). Valoarea procentuală introdusă se referă la puterea de referinţă. Valoarea 0 dezactivează funcţia de monitorizare. Un câmp necompletat nu are niciun efect. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea uzurii și sarcinii sculei", Pagina 1319 Intrare: **0,0...100,0**

Parametru	Semnificaţie
AFC-OVL2	**Prag de deconectare la suprasarcină AFC [%]** Monitorizarea sarcinii sculei în legătură cu tăierile pentru AFC (#45 / #2-31-1). Valoarea procentuală introdusă se referă la puterea de referinţă. Valoarea 0 dezactivează funcţia de monitorizare. Un câmp necompletat nu are niciun efect. Dacă această coloană conține o valoare, sistemul de control va ignora coloana **AFC-OVLD1**. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea uzurii și sarcinii sculei", Pagina 1319 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 350 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **Lățime text 20**
TSHAPE 	**Model 3D sculă** Atribuirea unui model 3D pentru definirea exactă a sculei pentru simulare grafică și monitorizarea coliziunilor. **Mai multe informaţii:** "Model sculă (#140 / #5-03-2)", Pagina 354 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **Lățimea textului 50**
DR2TABLE	**Tabel cu corecturi pentru DR2** Alocarea unui tabel cu valori de compensare ***.3dtc** pentru compensarea razei sculei 3D în funcție de unghiul de contact (#92 / #2-02-1). Aceasta îi permite sistemului de control să compenseze inexactitățile din forma unei freze cu vârf sferic sau comportamentul de deviere al unui palpator, de exemplu. **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (#92 / #2-02-1) ", Pagina 1242 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **Lățime text 16**
OVRTIME 	**Acoperirea durabilității sculei** Durata în minute în care scula poate fi utilizată dincolo de durata de utilizare a sculei definită în coloana **TIME2**. Producătorul mașinii definește funcția parametrului. Producătorul mașinii stabilește modul în care sistemul de control utilizează parametrul când caută numele de scule. Consultaţi manualul maşinii. Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **0...99**
RCUTS 	**Lățimea plăcuței așchietoare** Lățimea suprafeței frontale a muchiei așchietoare pentru definire exactă a sculei pentru simulare grafică, calculul automat în cicluri și monitorizarea coliziunilor (de ex. pentru plăcuțe indexabile). Intrare: **0...99999,9999**

Parametru	Semnificaţie
DB_ID	**ID ptr adminis. centrală scule** ID-ul bazei de date vă permite să identificaţi o sculă (de ex. într-un sistem de gestionare a sculelor folosind aplicaţiile client). **Mai multe informaţii:** "ID bază de date", Pagina 322 Pentru sculele indexate, HEIDENHAIN recomandă să aplicaţi sculei principale ID-ul bazei de date. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 322 Parametrul se aplică tuturor sculelor, indiferent de tehnologie. Intrare: **Lăţimea textului 40**
R_TIP 	**Raza la vârf** Raza la vârf a sculei pentru definirea exactă a sculei pentru simulare grafică, calculul automat în cicluri şi monitorizarea coliziunilor pentru unelte, precum zencuitoarele. Intrare: **0,0000...999,9999**

Note

- Utilizaţi parametrul maşinii **unitOfMeasure** (nr. 101101) pentru a stabili inch ca unitate de măsură. Această acţiune nu modifică automat unitatea de măsură în tabelul de scule!

  Mai multe informaţii: "Crearea unui tabel de scule în inchi", Pagina 2214
- Dacă doriţi să arhivaţi tabelele de scule sau să le utilizaţi pentru simulare, salvaţi-le cu nume diferite şi cu extensia de fişiere corespunzătoare.
- Sistemul de control prezintă grafic valori delta din gestionarea sculelor din simulare. Pentru valorile delta din programul NC sau din tabelele de compensare, sistemul de control modifică doar poziţia sculei din simulare.
- Alocaţi nume unice pentru scule!

  Dacă stabiliţi nume de sculă identice pentru mai multe scule, sistemul de control va căuta scula în următoarea secvenţă:
  - Scula care se află în broşă
  - Scula care se află în magazie

    Consultaţi manualul maşinii.

    Dacă există mai multe magazii, producătorul maşinii poate specifica secvenţa 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 găseşte mai multe scule disponibile în magazia de scule, sistemul de control introduce scula cu cea mai scurtă durată de utilizare rămasă.
- În parametrul maşinii **offsetToolAxis** (nr. 122707), producătorul maşinii stabileşte distanţa dintre muchia superioară a palpatorului pentru scule şi vârful sculei.

  Parametrul **L-OFFS** este adăugat la această distanţă definită.
- În parametrul maşinii **zeroCutToolMeasure** (nr. 122724), producătorul maşinii stabileşte dacă sistemul de control ia în calcul parametrul **R-OFFS** pentru măsurarea automată a sculelor.

41.6.3 Tabel de scule de strunjire toolturn.trn (#50 / #4-03-1)

Aplicaţie

Tabelul de scule de strunjire **toolturn.trn** conține datele specifice sculelor de strunjire.

Subiecte corelate

- Editarea datelor sculei în administrarea sculelor
  Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345
- Date despre scule necesare pentru scule de strunjire
  Mai multe informaţii: "Date pentru sculele de îndreptare (#50 / #4-03-1)", Pagina 334
- Operații de strunjire prin frezare pe sistemul de control
  Mai multe informaţii: "Operațiune de strunjire (#50 / #4-03-1)", Pagina 280
- Date generale ale sculei, indiferent de tehnologie
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182

Cerinţe

- Opțiune de software Strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)
- Scula de strunjire este definită în coloana **TYP** pentru administrarea sculelor
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 328

Descrierea funcţiilor

Numele de fișier 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 vă permite să identificați fără echivoc fiecare sculă (de ex. pentru apelarea unei scule). **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357 Puteți defini un index după punct. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 322 Numărul rândului trebuie să corespundă cu numărul sculei din tabelul **tool.t**. Intrare: **0,0...32767,9**
NAME	**Numele sculei?** Numele sculei identifică o sculă, de exemplu, în momentul apelării acesteia. **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357 Puteți defini un index după punct. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 322 Intrare: **Lungime text 32**
ZL 	**Lungime sculă 1?** Lungimea sculei în direcția Z, referitoare la presetarea portsculei **Mai multe informaţii:** "Punct de referință portsculă", Pagina 317 Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Parametru	Semnificaţie
XL 	**Lungime sculă 2?** Lungimea sculei în direcția X, referitoare la presetarea portsculei **Mai multe informaţii:** "Punct de referință portsculă", Pagina 317 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 317 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 de palpator pentru piesele de prelucrat", Pagina 1779 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 de palpator pentru piesele de prelucrat", Pagina 1779 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 de palpator pentru piesele de prelucrat", Pagina 1779 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 sculei (TRC) cu scule de strunjire (#50 / #4-03-1)", Pagina 1213 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 de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)", Pagina 837 Pentru geometria frezei, sistemul de control ia în considerare și parametrii **TO**, **T-ANGLE** și **P-ANGLE**. Intrare: **0...99999,9999**

Parametru	Semnificaţie
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 de palpator pentru piesele de prelucrat", Pagina 1779 Este adăugată la parametrul **RS** Intrare: **-999,9999...+999,9999**
TO 	**Orientare sculă?** Din orientarea sculei, sistemul de control determină poziţia vârfului sculei şi, în funcţie de tipul de sculă selectat, informaţii suplimentare, cum ar fi direcţia unghiului sculei. Aceste informaţii sunt necesare, de exemplu, pentru a calcula compensarea razei cuţitului, compensarea razei frezei, unghiul de pătrundere etc. **Mai multe informaţii:** "Compensarea razei sculei (TRC) cu scule de strunjire (#50 / #4-03-1)", Pagina 1213 Consultaţi manualul maşinii. Sistemul de control afişează orientările sculelor care sunt posibile pentru fiecare tip de sculă. Producătorul maşinii poate modifica această atribuire. 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 de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)", Pagina 837 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 și filetare, unghi spațial B 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 de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)", Pagina 837 Pentru geometria frezei, sistemul de control ia în considerare și parametrii **RS**, **TO** și **P-ANGLE**. Intrare: **0...179,999**

Parametru	Semnificaţie
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 de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)", Pagina 837 Pentru geometria frezei, sistemul de control ia în considerare și parametrii **RS**, **TO** și **T-ANGLE**. Intrare: **0...179,999**
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:** "Cicluri de strunjire", Pagina 844 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 de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)", Pagina 837 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 de palpator pentru piesele de prelucrat", Pagina 1779 Este adăugată la parametrul **CUTWIDTH** Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
TYPE 	**Tipul sculei de strunjire** În funcție de tipul de sculă de strunjire selectat, sistemul de control afișează parametrii adecvați ai sculei în spațiul de lucru **Formular** al gestionării sculelor. **Mai multe informaţii:** "Tipuri de scule de strunjire (#50 / #4-03-1)", Pagina 330 **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345 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 1093 Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Parametru	Semnificaţie
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 1093 Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Note

- Sistemul de control prezintă grafic valori delta din gestionarea 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 stabiliți nume de sculă identice pentru mai multe scule, sistemul de control va căuta 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 maşinii poate specifica secvenţa 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 găsește mai multe scule disponibile în magazia de scule, sistemul de control introduce scula cu cea mai scurtă durată de utilizare rămasă.
- Dacă doriţi să arhivaţi tabelele de scule sau să le utilizaţi pentru simulare, salvaţi-le cu nume diferite şi cu extensia de fişiere corespunzătoare.
- Utilizaţi parametrul maşinii **unitOfMeasure** (nr. 101101) pentru a stabili inch ca unitate de măsură. Această acţiune nu modifică automat unitatea de măsură în tabelul de scule!

  Mai multe informaţii: "Crearea unui tabel de scule în inchi", Pagina 2214
- 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.

41.6.4 Tabel de scule de rectificare toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)

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: "Administrare scule ", Pagina 345
- Date despre scule necesare pentru scule de rectificare
  Mai multe informaţii: "Date scule de rectificare (#156 / #4-04-1)", Pagina 336
- Operațiile de rectificare pe mașinile de frezare
  Mai multe informaţii: "Operațiuni de rectificare (#156 / #4-04-1)", Pagina 293
- Tabel de scule pentru sculele de polizare
  Mai multe informaţii: "Tabel de scule de îndreptare tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2207
- Date generale ale sculei, indiferent de tehnologie
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182

Cerinţe

- Opțiunea de software Rectificare matriță (#156 / #4-04-1)
- Scula de rectificare este stabilită în coloana **TYPE** din gestionarea sculelor
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 328

Descrierea funcţiilor

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În formularul de gestionare a sculelor, sistemul de control afişează numai parametrii relevanţi pentru tipul de sculă selectat. Tabelele de scule conţin parametrii blocaţi care sunt destinaţi doar uzului intern. Dacă editaţi manual aceşti parametri suplimentari, este posibil ca datele sculei să nu mai corespundă unele cu altele. Există risc de coliziuni în timpul tuturor mişcărilor succesive!

- Editaţi sculele în formularul de gestionare a sculelor

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control face diferenţa între parametrii liber definibili şi cei blocaţi. Sistemul de control scrie în parametrii blocaţi şi utilizează aceşti parametri pentru uz intern. Nu trebuie să manipulaţi aceşti parametri. Dacă manipulaţi parametrii blocaţi, este posibil ca datele sculei să nu mai corespundă unele cu altele. Există risc de coliziuni în timpul tuturor mişcărilor succesive!

- Editaţi numai parametrii liber definibili pentru gestionarea sculelor
- Respectaţi informaţiile despre parametrii blocaţi din tabelul de prezentare generală a datelor sculelor

Mai multe informaţii: "Date scule de rectificare (#156 / #4-04-1)", Pagina 336

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	Semnificaţie
T	**Număr sculă** Numărul rândului din tabelul de scule de rectificare Numărul sculei vă permite să identificaţi fără echivoc fiecare sculă (de ex. pentru apelarea unei scule). **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă", Pagina 357 Puteţi defini un index după punct. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 322 Numărul rândului trebuie să corespundă cu numărul sculei din tabelul **tool.t** Intrare: **0...32767**
NAME	**Numele pietrei de rectificat** Numele sculei identifică o sculă, de exemplu, în momentul apelării acesteia. **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă", Pagina 357 Puteţi defini un index după punct. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 322 Intrare: **Lungime text 32**
TYPE 	**Tipul pietrei de rectificat** În funcţie de tipul de sculă de rectificare selectată, sistemul de control afişează parametrii adecvaţi ai sculei în spaţiul de lucru **Formular** din gestionarea sculelor. **Mai multe informaţii:** "Tipuri de scule de rectificare (#156 / #4-04-1)", Pagina 330 **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345 Selecţia prin intermediul unei ferestre de selecţie Valoare introdusă: **GRIND_PIN**, **GRIND_CONE**, **GRIND_CUP**, **GRIND_CYLINDER**, **GRIND_ANGULAR** şi **GRIND_FACE**
R-OVR 	**Raza pietrei de rectificat** Raza cea mai exterioară a sculei de rectificare După polizarea iniţială, nu vi se va mai permite să editaţi acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (#156 / #4-04-1)", Pagina 1223 Intrare: **0,000000...999,999999**
L-OVR 	**Introduceţi overhang-ul pietrei de rectificat** Lungimea până la raza cea mai exterioară a sculei de rectificare, în raport cu punctul de referinţă al portsculei După polizarea iniţială, nu veţi mai puteţi edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (#156 / #4-04-1)", Pagina 1223 Intrare: **0,000000...999,999999**
LO 	**Lungimea totală** Lungimea absolută a sculei de rectificat, în raport cu punctul de referinţă al portsculei După polizarea iniţială, nu veţi mai puteţi edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (#156 / #4-04-1)", Pagina 1223 Intrare: **0,000000...999,999999**

Parametru	Semnificaţie
LI 	**Lungimea până la muchia internă** Lungime până la muchia interioară, în raport cu punctul de referinţă al portsculei După polizarea iniţială, nu veţi mai puteţi edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (#156 / #4-04-1)", Pagina 1223 Intrare: **0,000000...999,999999**
B 	**Lățime** Lățimea sculei de rectificare După polizarea iniţială, nu vi se va mai permite să editaţi acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (#156 / #4-04-1)", Pagina 1223 Intrare: **0,000000...999,999999**
G 	**Adâncime** Adâncimea discului de rectificat După polizarea iniţială, nu vi se va mai permite să editaţi acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (#156 / #4-04-1)", Pagina 1223 Intrare: **0,000000...999,999999**
ALPHA	**Unghiul pentru inclinație** După îndreptarea inițială, nu veți mai puteți edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (#156 / #4-04-1)", Pagina 1223 Intrare: **0,00000...90,00000**
GAMMA	**Unghiul pentru colț** După îndreptarea inițială, nu veți mai puteți edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (#156 / #4-04-1)", Pagina 1223 Intrare: **45,00000...180,00000**
RV 	**Raza la muchie în L-OVR** După îndreptarea inițială, nu veți mai puteți edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (#156 / #4-04-1)", Pagina 1223 Intrare: **0,00000...999,99999**
RV1 	**Raza la muchie în LO** După îndreptarea inițială, nu veți mai puteți edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (#156 / #4-04-1)", Pagina 1223 Intrare: **0,00000...999,99999**
RV2 	**Raza la muchie în LI** După îndreptarea inițială, nu veți mai puteți edita acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (#156 / #4-04-1)", Pagina 1223 Intrare: **0,00000...999,99999**

Parametru	Semnificaţie
dR-OVR 	**Corectura razei** Valoarea delta a razei pentru compensarea sculei Este adăugată la parametrul **R-OVR** Intrare: **-999,999999...+999,999999**
dL-OVR 	**Corectura overhang-ului** Valoarea delta a consolei pentru compensarea sculei Este adăugată la parametrul **L-OVR** Intrare: **-999,999999...+999,999999**
dLO 	**Corectură lungime totală** Valoarea delta a lungimii totale pentru compensarea sculei 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 Este adăugată la parametrul **LI** Intrare: **-999,999999...+999,999999**
R_SHAFT 	**Raza cozii sculei** Intrare: **0,00000...999,99999**
R_MIN 	**Raza minimă permisă** Dacă, după îndreptare, 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 îndreptare, 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**

Parametru	Semnificaţie
KIND	**Mod prelucrare (rectificare interior / exterior)** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0**, **1**
HW	**Piatră cu degajare** În prezent nu există nicio funcție 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**
INIT_D_OK	**Tăierea inițială efectuată** Polizarea inițială reprezintă prima operație de polizare efectuată pe discul de rectificare. În prezent nu există nicio funcție 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** Sistemul de control folosește acest parametru numai dacă s-a selectat **Sculă de tăiere piatră cu uzură, COR_TYPE_DRESSTOOL** în parametrul **COR_TYPE**. Intrare: **0**, **1**
STATE	**Statusul instalării** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **%0000000000000000...%1111111111111111**
A_NR_D	**Numărul pietrei de tăiere (tăierea diametrului)** Sistemul de control folosește acest parametru numai dacă s-a selectat **Sculă de tăiere piatră cu uzură, COR_TYPE_DRESSTOOL** în parametrul **COR_TYPE**. Număr de sculă al dispozitivului de polizat Corespunde parametrului **T_DRESS** din spaţiul de Administrare scule Intrare: **0...32767**
A_NR_A	**Numărul pietrei de tăiere (tăierea muchiei exterioare)** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0...32767**
A_NR_I	**Numărul pietrei de tăiere (tăierea muchiei interioare)** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0...32767**

Parametru	Semnificaţie
DRESS_N_D	**Contor tăieri diametru (standard)** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0...999**
DRESS_N_A	**Contor tăieri muchie exterioară (standard)** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0...999**
DRESS_N_I	**Contor tăieri muchie interioară (standard)** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0...999**
DRESS_N_D_ACT	**Contor actual pentru nr. de tăieri ale diametrului** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0...999**
DRESS_N_A_ACT	**Contor actual pentru nr. de tăieri ale muchiei exterioare** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0...999**
DRESS_N_I_ACT	**Contor actual pentru nr. de tăieri a muchiei interioare** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0...999**
AD	**Valoarea deplasării libere la diametru** Sistemul de control utilizează acest parametru la utilizarea unui ciclu pentru îndreptare. **Mai multe informaţii:** "Îndreptare", Pagina 1025 Intrare: **0,00000...999,99999**
AA	**Valoarea deplasării libere la muchia exterioară** Sistemul de control utilizează acest parametru la utilizarea unui ciclu pentru îndreptare. **Mai multe informaţii:** "Îndreptare", Pagina 1025 Intrare: **0,00000...999,99999**
AI	**Valoarea deplasării liberela muchia interioară** Sistemul de control utilizează acest parametru la utilizarea unui ciclu pentru îndreptare. **Mai multe informaţii:** "Îndreptare", Pagina 1025 Intrare: **0,00000...999,99999**
FORM	**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**

Parametru	Semnificaţie
A_PW	**Unghiul șanfrenului ptr fața exterioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...89,99999**
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**

Parametru	Semnificaţie
I_S	**Adâncimea laterală fața interioară** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000...999,99999**
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**
COR_ANG	**Unghiul de înclinare al sculei de tăiere piatră** În prezent nu există nicio funcție Intrare: **0,00000**...**360,00000**
COR_TYPE	**Selectare metodă compensare** Puteți alege dintre următoarele metode de compensare: ■ **Piatră de rectificat cu corectură, COR_TYPE_GRINDTOOL** Metodă de compensare cu îndepărtarea materialului la scula de rectificare **Mai multe informaţii:** "Îndepărtarea acumulărilor de pe scula de rectificare", Pagina 298 ■ **Sculă de tăiere piatră cu uzură, COR_TYPE_DRESSTOOL** Metodă de compensare cu îndepărtarea materialului la scula de îndreptare **Mai multe informaţii:** "Îndepărtarea acumulărilor de pe scula de rectificare", Pagina 298 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **0**, **1**

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 stabiliți nume de sculă identice pentru mai multe scule, sistemul de control va căuta 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 maşinii poate specifica secvenţa 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 găsește mai multe scule disponibile în magazia de scule, sistemul de control introduce scula cu cea mai scurtă durată de utilizare rămasă.
- Sistemul de control prezintă grafic valori delta din gestionarea sculelor din simulare. Pentru valorile delta din programul NC sau din tabelele de compensare, sistemul de control modifică doar poziția sculei din simulare.
- Dacă doriţi să arhivaţi tabelele de scule sau să le utilizaţi pentru simulare, salvaţi-le cu nume diferite şi cu extensia de fişiere corespunzătoare.
- Utilizați parametrul mașinii **unitOfMeasure** (nr. 101101) pentru a stabili inch ca unitate de măsură. Această acţiune nu modifică automat unitatea de măsură în tabelul de scule!

  Mai multe informaţii: "Crearea unui tabel de scule în inchi", Pagina 2214

41.6.5 Tabel de scule de îndreptare tooldress.drs (#156 / #4-04-1)

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: "Administrare scule ", Pagina 345
- Date despre scule necesare pentru scule de polizare
  Mai multe informaţii: "Date scule de îndreptare (#156 / #4-04-1)", Pagina 341
- Îndreptarea inițială
  Mai multe informaţii: "Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (#156 / #4-04-1)", Pagina 1223
- Operațiile de rectificare pe mașinile de frezare
  Mai multe informaţii: "Operațiuni de rectificare (#156 / #4-04-1)", Pagina 293
- Tabel de scule pentru sculele de rectificare
  Mai multe informaţii: "Tabel de scule de rectificare toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2197
- Date generale ale sculei, indiferent de tehnologie
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182

Cerinţe

- Opțiunea de software Rectificare matriță (#156 / #4-04-1)
- Scula de îndreptare este stabilită în coloana **TYP** din gestionarea sculelor
  Mai multe informaţii: "Tipuri de scule", Pagina 328

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	Semnificaţie
T	Numărul rândului din tabelul de scule de polizare Numărul sculei vă permite să identificați fără echivoc fiecare sculă (de ex. pentru apelarea unei scule). **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357 Puteți defini un index după punct. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 322 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 identifică o sculă, de exemplu, în momentul apelării acesteia. **Mai multe informaţii:** "Apelare sculă după APELARE SCULĂ", Pagina 357 Puteți defini un index după punct. **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 322 Intrare: **Lungime text 32**

Parametru	Semnificație
ZL 	**Lungimea sculă 1** Lungimea sculei în direcția Z, referitoare la presetarea portsculei **Mai multe informaţii:** "Punct de referință portsculă", Pagina 317 Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
XL 	**Lungimea sculă 2** Lungimea sculei în direcția X, referitoare la presetarea portsculei **Mai multe informaţii:** "Punct de referință portsculă", Pagina 317 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 317 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**

Parametru	Semnificație
TYPE 	**Tipul sculei de tăiere piatră** În funcție de tipul de sculă de îndreptare selectat, sistemul de control afișează parametrii adecvați ai sculei în spațiul de lucru **Formular** al gestionării sculelor. **Mai multe informaţii:** "Tipuri de scule de îndreptare (#156 / #4-04-1)", Pagina 330 **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Valoare introdusă: **DRESS_FIX_RADIUS**, **HORNED**, **DRESS_ROT_RADIUS**, **DRESS_FIX_FLAT** şi **DRESS_ROT_FLAT**
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

- Scula de îndreptare nu va fi montată pe broșă. Trebuie să montaţi manual scula de polizat într-un buzunar definit de producătorul maşinii. În plus, trebuie să definiţi scula în tabelul de buzunare.
- La îndreptarea unei scule de rectificare, sculei nu trebuie să i se atribuie un model cinematic de portsculă.

  Mai multe informaţii: "Tabel buzunare tool_p.tch", Pagina 2214
- Valorile geometrice din tabelul de scule **tool.t**, precum lungimea sau raza, nu se aplică în cazul sculelor de polizare.
- Alocaţi nume unice pentru scule!

  Dacă stabiliţi nume de sculă identice pentru mai multe scule, sistemul de control va căuta 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 maşinii poate specifica secvenţa 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 găsește mai multe scule disponibile în magazia de scule, sistemul de control 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.
- Utilizaţi parametrul maşinii **unitOfMeasure** (nr. 101101) pentru a stabili inch ca unitate de măsură. Această acţiune nu modifică automat unitatea de măsură în tabelul de scule!

  Mai multe informaţii: "Crearea unui tabel de scule în inchi", Pagina 2214

41.6.6 Tabel 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: "Administrare scule ", Pagina 345
- Funcțiile palpatorului
  Mai multe informaţii: "Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual ", Pagina 1743
- Calibrarea ciclurilor palpatorului pentru palpatorul piesei de prelucrat
  Mai multe informaţii: "Calibrarea unui palpator pentru piese de prelucrat ", Pagina 1717
- Calibrarea ciclurilor palpatorului pentru palpatorul sculei
  Mai multe informaţii: "Calibrarea unui palpator pentru scule ", Pagina 1734
- Cicluri automate ale palpatorului pentru piesa de prelucrat
  Mai multe informaţii: "Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat", Pagina 1779
- Cicluri automate ale palpatorului pentru sculă
  Mai multe informaţii: "Ciclurile palpatorului pentru scule ", Pagina 2045
- Cicluri automate ale palpatorului pentru măsurarea cinematicii
  Mai multe informaţii: "Ciclurile palpatorului pentru măsurători cinematice", Pagina 2071

Descrierea funcţiilor

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu poate proteja tijele în formă de L împotriva coliziunilor folosind Monitorizarea dinamică a coliziunilor DCM (#40 / #5-03-1). Când utilizaţi un palpator cu o tijă în L, există riscul de coliziune!

- Rulaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul de operare **Rulare program Frază singulară**
- Atenţie la potenţialele coliziuni!

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?** Următoarele valori sunt disponibile pentru palpatorul TS 642: ■ **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]** În funcţie de selectarea coloanei **STILUS**, acest parametru are următoarea funcţie: ■ **SIMPLU**: Abaterea axei palpatorului la axa broşei din axa principală ■ **TIP în L**: lungimea extensiei pe un stilus în L 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?** În funcţie de selectarea coloanei **STILUS**, acest parametru are următoarea funcţie: ■ **SIMPLU**: Înainte de calibrare sau palpare, sistemul de control aliniază palpatorul cu unghiul broşei (dacă este posibil). ■ **TIP în L**: sistemul de control orientează extensia utilizând unghiul broşei. Înainte de calibrare sau palpare, sistemul de control aliniază palpatorul cu unghiul de orientare al broşei (dacă este posibil). Intrare: **0,0000...359,9999**

Parametru	Semnificație
F 	**Viteză de avans pentru palpare? [mm/min]** În parametrul al mașinii **maxTouchFeed** (nr. 122602), producătorul mașinii definește 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 prepoziționează palpatorul și îl poziționează între punctele de măsurare Intrare: **+10...+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 afișa un mesaj de eroare. Intrare: **0,00100...99999,99999**
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**

Parametru	Semnificație
STILUS	**Forma vârfului de tastare** ■ **SIMPLU**: stilus drept ■ **TIP în L**: stilus în L

Editarea tabelului cu palpatoare

Pentru a edita tabelul cu palpatoare:



- ▶ Selectați modul de operare **Tabeluri**



- ▶ Selectați **Adăugați**
- > 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 doriţi să arhivaţi tabelele de scule sau să le utilizaţi pentru simulare, salvaţi-le cu nume diferite şi cu extensia de fişiere 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.

41.6.7 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**)



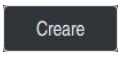
- Selectați modul de operare **Tabeluri**



- Selectați **Generați un tabel nou**
> Sistemul de control deschide fereastra **Generați un tabel nou**.
- Selectați un folder cu tipul de tabel corespunzător (de ex **t**)



- Selectaţi prototipul dorit
- Selectați o cale
> Sistemul de control deschide fereastra **Salvare ca**.
- Selectați folderul **table**
- Introduceți un nume (de ex., **sculă**)



- Selectați **Creare** de două ori
> Sistemul de control deschide fila **Tabel scule** în modul de operare **Tabeluri**.

- Reporniți controlul



- Confirmați **Putere întreruptă** cu tasta **CE**



- Selectați fila **Tabel scule** din modul de operare **Tabeluri**
> Sistemul de control utilizează tabelul nou creat ca tabel de scule.



Pentru a folosi aplicația **Administrare scule**, trebuie să creați toate tabelele de scule existente în inch.

41.7 Tabel buzunare tool_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 357
- Tabel scule
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182

Cerinţă

- Scula este definită în administrarea sculelor.
  Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345

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	Semnificaţie
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 Cu parametrul mașinii **deleteLoadedTool** (nr. 125301) stabiliți dacă aveți permisiunea de a edita coloana **T**. Producătorul mașinii activează acest parametru. **Mai multe informaţii:** "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182 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 2182 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	Semnificaţie
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 2182 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	Semnificaţie
LOCKED_RIGHT	**Blocare buzunar din dreapta?** Depozit cutie: Blocare buzunar din dreapta Acest parametru depinde de maşină. Consultaţi manualul maşinii. Intrare: **0...99999**
LAST_USE	**LAST_USE** Sistemul de control încarcă automat data şi ora ultimei apelări a sculei din tabelul de scule. **Mai multe informaţii:** "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182 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**

41.8 Fișier de utilizare a sculei

Aplicaţie

Sistemul de control salvează informaţii 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 365
- Lucrul cu un tabel de mese mobile
  Mai multe informaţii: "Prelucrare masă mobilă și liste de sarcini", Pagina 2115
- Date despre scule din tabelul de scule
  Mai multe informaţii: "Tabelul de scule tool.t", Pagina 2182

Cerinţe

- **Generare fisier cu ordinea sculelor** este activată de producătorul mașinii
  În parametrul mașinii **createUsageFile** (nr. 118701), producătorul mașinii stabilește dacă este activată funcția **Generare fisier cu ordinea sculelor**.
  Mai multe informaţii: "Crearea fișierului de utilizare a sculei", Pagina 365
- Setarea **Generare fisier cu ordinea sculelor** este configurată la **O dată** sau **Întotdeauna**
  Mai multe informaţii: "Setări canal", Pagina 2304

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 salvează fișierul de utilizare a sculei ca fișier dependent (***.dep**).

În setarea modului de operare **Fișiere**, puteți specifica dacă sistemul de control arată fișierele dependente în gestionarea fișierelor.

Mai multe informaţii: "Zonele gestionării fișierelor", Pagina 1248

41.9 Ordine util. T (#93 / #2-03-1)

Aplicaţie

În 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

- Opțiunea de software Gestionare avansată a sculelor (#93 / #2-03-1)
- A fost creat fișierul de utilizare a sculei

  Mai multe informaţii: "Crearea fișierului de utilizare a sculei", Pagina 365

  Mai multe informaţii: "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 2217

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 322 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 322 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:** "Tabel buzunare tool_p.tch", Pagina 2214 ■ **Nr. T nu este disponibil**: Scula nu este definită în gestionarea sculelor **Mai multe informaţii:** "Administrare scule ", Pagina 345
T PROG	Numărul sau numele sculei programate, inclusiv un index, după cum este necesar **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 322
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 2217
TIMP SCULA	Durata estimată a schimbării sculei

Parametru	Semnificație
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 2217
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
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:** "Tabel buzunare tool_p.tch", Pagina 2214

41.10 Lista de pozit. (#93 / #2-03-1)

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

- Opțiunea de software Gestionare avansată a sculelor (#93 / #2-03-1)
- A fost creat fișierul de utilizare a sculei
  Mai multe informaţii: "Crearea fișierului de utilizare a sculei", Pagina 365
  Mai multe informaţii: "Fișier de utilizare a sculei", Pagina 2217

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 enumeră toate sculele apelate în programul NC activ și toate sculele apelate în programele NC în ordine numerică. 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 322 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:** "Tabel buzunare tool_p.tch", Pagina 2214 ■ **Nr. T nu este disponibil**: Scula nu este definită în gestionarea sculelor **Mai multe informaţii:** "Gestionarea portsculelor", Pagina 350
T PROG	Numărul sau numele sculei programate, inclusiv un index, după cum este necesar **Mai multe informaţii:** "Sculă indexată", Pagina 322
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 2217
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:** "Tabel buzunare tool_p.tch", Pagina 2214

41.11 Tabele liber definibile *.tab

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

- Funcţiile variabile de la **FN 26** până la **FN 28**

  Mai multe informaţii: "Funcţii NC pentru tabele ce se pot defini liber", Pagina 1520

Descrierea funcţiilor

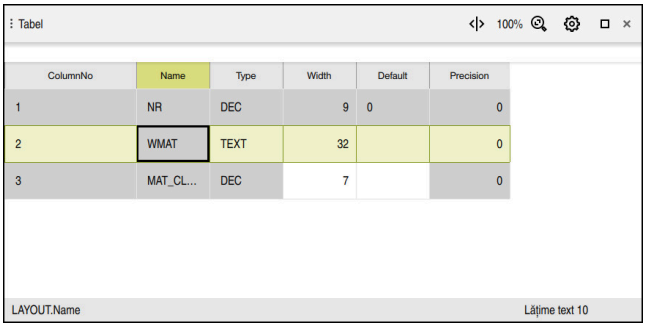
Când creaţi un tabel liber definibil, sistemul de control va oferi diverse şabloane de tabele pentru selectare.

Producătorii de maşini pot crea propriile şabloane de tabele şi le pot stoca în sistemul de control.

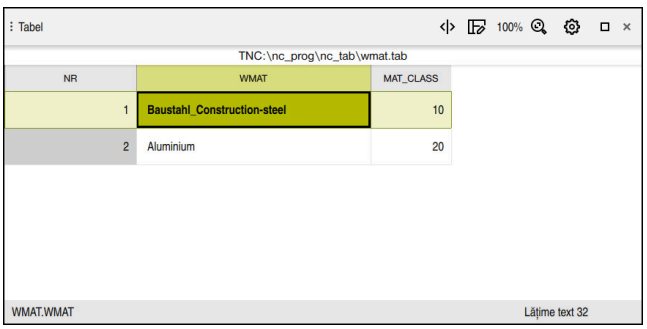
După ce aţi creat un tabel liber definibil, îi puteţi modifica proprietăţile. Puteţi modifica proprietăţile tabelului în aplicaţia **LAYOUT**.

Mai multe informaţii: "Modificarea proprietăţilor tabelelor liber definibile", Pagina 2225

În aplicaţia **LAYOUT**, sistemul de control arată coloanele din tabel rând cu rând.



Tabel liber definibil în aplicaţia **LAYOUT**



Tabel liber definibil în spaţiul de lucru **Tabel**

Proprietățile unei coloane de tabel

Când schimbați proprietăți din tabel, fiecare coloană are proprietățile următoare:

Coloana	Semnificaţie
Name	Numele coloanei
Width	Număr maxim de caractere în coloană
Default	Valoarea implicită a fiecărui rând nou Intrare opțională
Type	Sistemul de control oferă următoarele selecții posibile în coloana **Type**: ■ **TEXT**: Intrare text ■ **SIGN**: Semn algebric, + sau – ■ **BIN**: Număr binar ■ **DEC**: Număr întreg pozitiv ■ **HEX**: Număr hexazecimal ■ **INT**: Număr întreg ■ **LENGTH**: Număr punct flotant (mm sau inch) Dacă scrieți valori dintr-un program în inch într-un tabel liber definibil, sistemul de control convertește valorile. Dacă unitatea de măsură este inch, atunci coloana are încă o zecimală față de ce stabiliți dvs. ■ **FEED**: Viteză de avans (mm/min sau 0,1 ipm) ■ **IFEED**: Viteză de avans (mm/min sau ipm) Dacă unitatea de măsură este inch, atunci coloana are încă o zecimală față de ce stabiliți dvs. ■ **FLOAT**: Număr punct flotant ■ **BOOL**: Valoare logică ■ **INDEX**: Index ■ **TSTAMP**: Oră și dată în format HH:MM:SS ZZ.LL.AAAA ■ **UPTEXT**: Intrare text scris cu majuscule ■ **PATHNAME**: Nume cale În coloanele cu tipurile de date **BIN**, **DEC** sau **HEX**, puteți introduce valorile drept numere binare, numere întregi pozitive sau numere hexazecimale. Sistemul de control convertește valorile introduse în tipul de date respectiv din coloană.
Precision	Număr maxim de zecimale

41.11.1 Modificarea proprietăților tabelelor liber definibile

Pentru a insera o coloană nouă:

- Deschideți un tabel gol liber definibil



- Selectați **Editare caracteristici tabel**
- Sistemul de control deschide aplicația **LAYOUT**.



- Activați **Editare**

- Selectați **Inserați frazele**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați frazele**.
- Introduceți **Nume coloană**
- Selectați **Tip coloană**
- Sistemul de control afișează un meniu de selectare.

> **i** Nu puteți schimba mai târziu numele sau tipul coloanei.

- Selectați tipul de coloană dorit

  Mai multe informaţii: "Proprietățile unei coloane de tabel", Pagina 2224



- Selectați **OK**
- Sistemul de control inserează un rând nou la sfârșitul tabelului.
- În coloana **Width**, stabiliți numărul maxim de caractere per coloană (de ex. **12**).
- Stabiliți o valoare în **Default** dacă este necesar.
- În coloana **Precision**, stabiliți numărul de zecimale (de ex. **3**).

- Selectați **Salvați modificare**
- Sistemul de control deschide fereastra **Salvați modificarea layoutului**.



- Selectați **OK**
- Sistemul de control închide aplicația **LAYOUT**.

Note

- 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 1546
- Ordinea coloanelor din spațiul de lucru **Tabel** nu depinde de ordinea rândurilor din aplicația **LAYOUT**. Puteți edita ordinea coloanelor în spațiul de lucru **Tabel**.

  Mai multe informaţii: "Setările din spațiul de lucru Tabel", Pagina 2172

41.12 Tabel de presetări *.pr

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 234

Subiecte corelate

- Setarea și activarea presetărilor
  Mai multe informaţii: "Gestionare presetări", Pagina 1099

Descrierea funcţiilor

În mod implicit, tabelul de presetări se numește **preset.pr** și este salvat în directorul **TNC:\table**. Tabelul de presetări este deschis implicit în modul de operare **Tabeluri**.

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.

Pictogramele şi butoanele tabelului de presetări

Tabelul de presetări conţine următoarele pictograme:

Pictogramă	Semnificaţie
	Rând activ
	Rând protejat la scriere

Când definiţi o presetare, sistemul de control deschide o fereastră cu următoarele opţiuni de introducere:

Pictogramă sau buton	Funcţie
	capturare a poziţiei efective Sistemul de control deschide sau închide afişajul poziţiei prezentării generale a stării. Atunci când selectaţi o axă, sistemul de control aplică valoarea selectată la **Stabilire punct de referinţă**. **Mai multe informaţii:** "capturare a poziţiei efective în tabelul de presetări", Pagina 2231
Stabilire punct de referinţă	Sistemul de control interpretează valoarea introdusă ca valoare de afişare dorită pentru poziţia reală. Pe baza acesteia, sistemul de control calculează valoarea de tabel necesară. Valoarea introdusă este activă în sistemul de coordonate de bază **B-CS**. **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al de bază B-CS", Pagina 1089 Când activaţi presetarea editată, sistemul de control afişează valoarea introdusă ca poziţie efectivă în poziţia afişată.
Corectaţi	Sistemul de control compensează valoarea introdusă faţă de valoarea efectivă din tabel. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă. Valoarea introdusă este activă în mod incremental în sistemul de coordonate de bază **B-CS**.
Editare	Sistemul de control acceptă ca valoare de tabel valorile introduse nemodificate. Valoarea introdusă se referă la originea coordonatei sistemului de coordonate de bază **B-CS**.

Parametrii tabelului de presetări

Tabelul de presetări conţine următorii parametri:

Parametru	Semnificaţie
NU	Numărul rândului din tabelul de presetări Intrare: **0...99999999**
DOC	Comentariu Intrare: **Lăţime 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 1089 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 1089 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 1089 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
SPA	Unghiul spaţial al presetării de pe axa A 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 1089 Are efectul unei rotiri de bază 3D pentru axa sculei **Z** **Mai multe informaţii:** "Rotaţie de bază şi rotaţia de bază 3D", Pagina 1101 Intrare: **-99999,9999999...+99999,9999999**
SPB	Unghiul spaţial al presetării de pe axa B 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 1089 Are efectul unei rotiri de bază 3D pentru axa sculei **Z** **Mai multe informaţii:** "Rotaţie de bază şi rotaţia de bază 3D", Pagina 1101 Intrare: **-99999,9999999...+99999,9999999**
SPC	Unghiul spaţial al presetării de pe axa C 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 1089 Are efectul unei rotiri de bază pentru axa sculei **Z** **Mai multe informaţii:** "Rotaţie de bază şi rotaţia de bază 3D", Pagina 1101 Intrare: **-99999,9999999...+99999,9999999**
X_OFFS	Poziţia axei X pentru presetare Abaterea care se referă la sistemul de coordonate al maşinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al maşinii M-CS", Pagina 1086 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
Y_OFFS	Poziţia axei Y pentru presetare Abaterea care se referă la sistemul de coordonate al maşinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al maşinii M-CS", Pagina 1086 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**

Parametru	Semnificație
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 1086 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 1086 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 1086 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 1086 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 1086 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 1086 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 1086 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
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 opţional al maşinii **CfgPresetSettings** (nr. 204600), producătorul maşinii poate bloca setarea unei presetări pe axele individuale.

Transformare de bază şi abatere

Sistemul de control interpretează transformările de bază **SPA**, **SPB** şi **SPC** ca rotaţie de bază sau rotaţie de bază 3D în sistemul de coordonate **W-CS** al piesei de prelucrat. În timpul executării programului, sistemul de control deplasează axele liniare în conformitate cu rotaţia de bază, fără nicio modificare a poziţiei piesei de prelucrat.

Mai multe informaţii: "Rotaţie de bază şi rotaţia de bază 3D", Pagina 1101

Sistemul de control interpretează toate abaterile pentru fiecare axă respectivă ca o deplasare în sistemul de coordonate al maşinii **M-CS**. Efectul abaterilor depinde de cinematică.

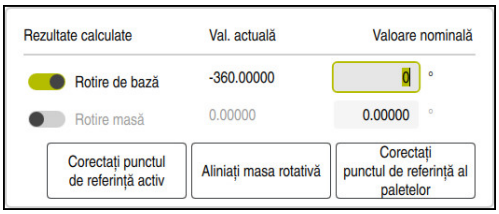
Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al maşinii M-CS", Pagina 1086

HEIDENHAIN vă recomandă să utilizaţi rotaţia de bază 3D datorită flexibilităţii mai mari.

Exemplu de aplicaţie

Utilizaţi funcţia de palpare **Rotaţie (ROT)** pentru a determina alinierea greşită a unei piese de prelucrat. Puteţi transfera rezultatul în tabelul de presetări ca transformare de bază sau ca abatere.

Mai multe informaţii: "Determinarea şi compensarea rotaţiei unei piese de prelucrat", Pagina 1756



Rezultatele funcţiei de palpare **Rotaţie (ROT)**

Dacă activaţi comutatorul **Rotire de bază**, sistemul de control interpretează alinierea incorectă ca transformare de bază. Când folosiţi butonul **Corectaţi punctul de referinţă activ**, sistemul de control salvează rezultatul în coloanele **SPA**, **SPB** şi **SPC** ale tabelului de presetări. Butonul **Aliniaţi masa rotativă** nu are nicio funcţie în acest caz.

Dacă activaţi comutatorul **Rotire masă**, sistemul de control interpretează alinierea incorectă ca o abatere. Când folosiţi butonul **Corectaţi punctul de referinţă activ**, sistemul de control salvează rezultatul în coloanele **A_OFFS**, **B_OFFS** şi **C_OFFS** ale tabelului de presetări. Pentru a deplasa axele rotative în poziţia abaterii, utilizaţi butonul **Aliniaţi masa rotativă**.

Protecţie la scriere pentru rândurile de tabel

Butonul **Blocați fraza** permite protejarea oricăror rânduri din tabelul de presetări împotriva suprascrierii. Sistemul de control introduce valoarea **L** în coloana **LOCKED**.

Mai multe informaţii: "Protejarea rândurilor de tabel fără parolă", Pagina 2232

Alternativ, rândul poate fi protejat cu o parolă. Sistemul de control introduce valoarea **###** în coloana **LOCKED**.

Mai multe informaţii: "Protejarea rândurilor de tabel fără parolă", Pagina 2232

Sistemul de control afişează o pictogramă la începutul rândurilor protejate la scriere.

Dacă sistemul de control afişează valoarea **OEM** în coloana **LOCKED**, această coloană a fost blocată de producătorul maşinii.

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

41.12.1 capturare a poziţiei efective în tabelul de presetări

Pentru a încărca poziţia reală a unei axe în tabelul de presetări:



- Activaţi comutatorul **Editare**
- Atingeţi de două ori sau faceţi dublu clic pe rândul de tabel care urmează să fie modificat (de exemplu, în coloana **X**)
- Sistemul de control deschide o fereastră cu opţiuni de introducere.



- Selectaţi **capturare a poziţiei efective**
- Sistemul de control deschide afişajul poziţiei pentru prezentarea generală a stării.
- Selectaţi valoarea dorită
- Sistemul de control încarcă valoarea în fereastră şi activează butonul **Stabilire punct de referinţă**.



- Selectaţi **OK**
- Sistemul de control calculează valoarea de tabel necesară şi introduce valoarea în tabel.
- Dacă este necesar, închideţi afişajul poziţiei pentru prezentarea generală a stării

41.12.2 Activarea protecției la scriere

Protejarea rândurilor de tabel fără parolă

Pentru a proteja rândul de tabel fără parolă:



- Activați comutatorul **Editare**
- Selectați rândul dorit



- Activați comutatorul **Blocați fraza**
- > Sistemul de control introduce valoarea **L** în coloana **LOCKED**.



- > Sistemul de control activează protecţia la scriere şi afişează o pictogramă în faţa 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 acțiune blochează permanent rândurile protejate.

- Este recomandată protejarea rândurilor de tabel fără parolă
- Notați-vă parolele

Pentru a proteja un rând de tabel fără parolă:



- Activați comutatorul **Editare**
- Atingeţi de două ori sau faceţi dublu clic pe coloana **LOCKED** din rândul dorit
- Introduceți parola
- Confirmați introducerea
- > Sistemul de control introduce valoarea **###** în coloana **LOCKED**.



- > Sistemul de control activează protecţia la scriere şi afişează o pictogramă în faţa rândului.

41.12.3 Eliminarea protecției la scriere

Deblocarea rândurilor din tabel care sunt protejate fără parolă

Pentru a debloca un rând de tabel care este protejat fără parolă:



- Activați comutatorul **Editare**



- Dezactivați comutatorul **Blocați fraza**
- > Sistemul de control elimină valoarea **L** din coloana **LOCKED**.
- > Sistemul de control dezactivează protecţia la scriere şi elimină pictogramă din faţa 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 acţiune blochează permanent rândurile protejate.

- Este recomandată protejarea rândurilor de tabel fără parolă
- Notaţi-vă parolele

Pentru a debloca un rând de tabel care este protejat cu parolă:



- Activaţi comutatorul **Editare**
- Atingeţi de două ori sau faceţi dublu clic pe coloana **LOCKED** din rândul dorit
- Ştergeţi **###**
- Introduceţi parola
- Confirmaţi introducerea

> Sistemul de control activează protecţia la scriere şi elimină pictogramă din faţa rândului.

41.12.4 Crearea unui tabel de presetări în inchi

Dacă stabiliți inch ca unitate de măsură elementul meniului **Setările mașinii**, unitatea de măsură a tabelului de presetări nu va fi adaptată automat.

Mai multe informaţii: "Elementul de meniu Setările mașinii", Pagina 2303

Pentru a crea un tabel de presetări în inchi:

- Reporniți sistemul de control
- Nu confirmați mesajul **Putere întreruptă**



- Selectați modul de operare **Fișiere**
- Deschideți directorul **TNC:\tabel**
- Redenumiți fișierul inițial (de ex., **preset.pr** ca **preset_mm.pr**)



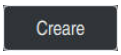
- Selectați modul de operare **Tabeluri**



- Selectați **Generați un tabel nou**
- Sistemul de control deschide fereastra **Generați un tabel nou**.
- Selectați folderul **pr**



- Selectaţi prototipul dorit
- Selectați o cale
- Sistemul de control deschide fereastra **Salvare ca**.
- Selectați folderul **table**
- Introduceți numele **preset.pr**



- Selectați **Creare** de două ori
- Sistemul de control deschide fila **Puncte ref. în modul de operare Tabeluri**.

- Reporniți controlul



- Confirmați **Putere întreruptă** cu tasta **CE**



- Selectați fila **Puncte ref.** din 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 de câmpurile definite cu valoarea **0**: câmpurile definite cu valoarea **0** suprascriu valoarea precedentă când sunt activate, iar în cazul câmpurilor nedefinite, este păstrată valoarea precedentă. Dacă este păstrată valoarea precedentă, există pericol de coliziune!

- Înainte de activarea unei presetări, verificaţi dacă toate coloanele conţin valori.
- Pentru coloane nedefinite, introduceţi valori (de ex. **0**)
- Sau cereţi-i producătorului maşinii să stabilească **0** drept valoare implicită pentru coloane

- 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.
- Dacă editați valoarea din coloana **DOC**, atunci presetarea trebuie reactivată. Numai atunci sistemul de control aplică noua valoare.

  Mai multe informaţii: "Activarea presetărilor", Pagina 1101
- Sistemul de control poate prezenta un tabel de presetări pentru mese mobile, în funcție de mașină. Când este activă o presetare a mesei mobile, presetările din tabelul de presetări sunt raportate la această presetare a mesei mobile.

  Mai multe informaţii: "Tabel presetări masă mobilă", Pagina 2131
- Dacă un proces de palpare manuală sau un program NC sunt întrerupte sau oprite, nu puteți edita tabelul de presetări. Când atingeți de două ori sau faceți dublu clic pe o celulă din tabel, sistemul de control afișează fereastra **Editarea nu este posibilă. Efectuați un stop intern?**. Dacă selectați **Da**, sistemul de control poate pierde punctele de atingere sau informațiile despre program modal active.

Note despre parametrii maşinii

- În parametrul opțional al mașinii **initial** (nr. 105603), producătorul mașinii stabilește o valoare implicită pentru fiecare coloană a unui rând nou.
- Dacă unitatea de măsură a tabelului de presetări nu se potrivește cu cea stabilită în parametrul mașinii **unitOfMeasure** (nr. 101101), sistemul de control afișează un mesaj în bara de dialog din modul de operare **Tabeluri**.
- Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional al mașinii **presetToAlignAxis** (nr. 300203) pentru a stabili pentru fiecare axă modul în care sistemul de control trebuie să interpreteze abaterile din următoarele funcții NC:
  - **FUNCȚIA PARAXCOMP**

    Mai multe informaţii: "Definirea comportamentului la poziționarea axelor paralele cu FUNCȚIA PARAXCOMP", Pagina 1407
  - **FUNCTION POLARKIN** (#8 / #1-01-1)

    Mai multe informaţii: "Prelucrare cu cinematica polară cu FUNCȚIA POLARKIN", Pagina 1419
  - **FUNCTION TCPM** sau **M128** (#9 / #4-01-1)

    Mai multe informaţii: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1197
  - **FACING HEAD POS** (#50 / #4-03-1)

    Mai multe informaţii: "Utilizarea unui cap de finisare cu FACING HEAD POS (#50 / #4-03-1)", Pagina 1415

41.13 Tabel de puncte *.pnt

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 471

Descrierea funcţiilor

Parametrii în tabelele de puncte

Tabelul de puncte oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificaţie
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	**Înălţime spaţiu?** 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**

41.13.1 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 **Închideți fraza** pentru a omite acest punct în modul de operare **Rulare program**.

Mai multe informaţii: "Pictograme și butoane", Pagina 2136

41.14 Tabel de origini *.d

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 *.d", Pagina 2238
- Editarea unui tabel de origini în timpul rulării unui program
  Mai multe informaţii: "Compensare în timpul rulării programului", Pagina 2155
- Tabel presetări
  Mai multe informaţii: "Tabel de presetări *.pr", Pagina 2225

Descrierea funcţiilor

Valorile coloanelor **X**, **Y** și **Z** sunt aplicate ca decalări în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**. Valorile coloanelor **A**, **B**, **C**, **U**, **V** și **W** sunt aplicate ca decalări în sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**.

Mai multe informaţii: "Comparația abaterii și rotația de bază 3D", Pagina 1777

Parametrii din tabelele de origine

Un tabel de origini oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificaţie
D	Numărul rândului din tabelul de origini Intrare: **0...99999999**
X	Coordonata X a originii Transformarea referitoare la sistemul de coordonate al maşinii **W-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 1091 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
Y	Coordonata Y a originii Transformarea referitoare la sistemul de coordonate al maşinii **W-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 1091 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
Z	Coordonata Z a originii Transformarea referitoare la sistemul de coordonate al maşinii **W-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 1091 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
A	Unghiul axei A pentru origine Abaterea care se referă la sistemul de coordonate al maşinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al maşinii M-CS", Pagina 1086 Intrare: **-360,0000000...+360,0000000**
B	Unghiul axei B pentru origine Abaterea care se referă la sistemul de coordonate al maşinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al maşinii M-CS", Pagina 1086 Intrare: **-360,0000000...+360,0000000**
C	Unghiul axei C pentru origine Abaterea care se referă la sistemul de coordonate al maşinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al maşinii M-CS", Pagina 1086 Intrare: **-360,0000000...+360,0000000**
U	Poziția axei U pentru origine Abaterea care se referă la sistemul de coordonate al maşinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al maşinii M-CS", Pagina 1086 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
V	Poziția axei V pentru origine Abaterea care se referă la sistemul de coordonate al maşinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al maşinii M-CS", Pagina 1086 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
W	Poziția axei W pentru origine Abaterea care se referă la sistemul de coordonate al maşinii **M-CS** **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al maşinii M-CS", Pagina 1086 Intrare: **-99999,99999...+99999,99999**
DOC	**Comentariu la deplasare?** Intrare: **Lățimea textului 15**

41.14.1 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 2155

Pentru a edita un tabel de origini:



- Activați **Editare**
- Selectați valoarea
- Editați valoarea
- Salvaţi 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

41.15 Tabele pentru calculul datelor de așchiere

Aplicaţie

Următoarele tabele vă permit să calculați datele de așchiere ale unei scule în calculatorul de date de așchiere:

- Tabelul pentru materialele pieselor de prelucrat **WMAT.tab**

  Mai multe informaţii: "Tabelul pentru materialele piesei de prelucratWMAT.tab", Pagina 2241
- Tabelul pentru materialele sculelor **TMAT.tab**

  Mai multe informaţii: "Tabelul pentru materiale de scule TMAT.tab", Pagina 2241
- Tabelul cu date de tăiere ***.cut**

  Mai multe informaţii: "Tabelul cu date de tăiere *.cut", Pagina 2242
- Tabelul de date de așchiere bazate pe diametru ***.cutd**

  Mai multe informaţii: "Tabelul cu date de tăiere bazate pe diametru *.cutd", Pagina 2243

Subiecte corelate

- Calculator pentru datele de așchiere

  Mai multe informaţii: "Calcul. pentru regim așchiere", Pagina 1663
- Administrare scule

  Mai multe informaţii: "Administrare scule ", Pagina 345

Descrierea funcţiilor

Tabelul pentru materialele piesei de prelucratWMAT.tab

În acest tabel cu materialele piesei de prelucrat **WMAT.tab**, definiți materialul piesei de prelucrat. Trebuie să salvați acest tabel în folderul **TNC:\table**.

Tabelul cu materialele piesei de prelucrat **WMAT.tab** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
WMAT	Materialul piesei de prelucrat (de ex., aluminiu Intrare: **Lungime text 32**
MAT_CLASS	Clasa de materiale Clasificați materialele în clase de materiale cu aceleași condiții de așchiere, 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 2241 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 2241 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 361 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 362 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 2241 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 2241 Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Intrare: **Lungime text 32**
VC	Viteză de aşchiere în m/min **Mai multe informaţii:** "Date de aşchiere", Pagina 361 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 362 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 aşchiere. Puteți să personalizați aceste tabele și să specificați propriile date, respectiv materialele și sculele de utilizat.

41.16 Tabel mese mobile*.p

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 2116
- Prelucrarea în funcție de sculă

  Mai multe informaţii: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 2125

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 din 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	Semnificaţie
NR	Numărul de rând din tabelul de mese mobile Valoarea este obligatorie pentru câmpul de introducere **Număr de rânduri** de la funcția **SCANARE BLOC**. **Mai multe informaţii:** "Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului", Pagina 2146 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	Semnificaţie
NAME	**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**
DATUM	**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, introducerea este obligatorie. Corespunde comutatorului **Activați prelucrare** din spaţiul de lucru **Formular**. Selecția cu ajutorul unui meniu de selectare Introducere: Nicio valoare, **MA**
LOCK	**Blocat?** Utilizând un asterisc (*****), puteţi exclude de la executat un rând din tabelul de mese mobile. Apăsați tasta **ENT** pentru a identifica rândul cu elementul *****. Apăsați tasta **NO ENT** pentru a anula blocarea. Puteți bloca executarea pentru programe NC individuale, elemente de fixare sau pentru mese mobile întregi. Nu vor fi executate nici rândurile neblocate (de ex. , PGM) ale unei mese mobile blocate. Selecția cu ajutorul unui meniu de selectare Introducere: Nicio valoare, *****
W-STATUS	**Statusul prelucrării?** Relevant pentru prelucrarea în funcție de sculă Starea maşinii defineşte procesul de prelucrare. Introduceţi 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 parţial, necesită prelucrare suplimentară ■ ENDED: Prelucrat complet, nu necesită prelucrare suplimentară ■ EMPTY: Spaţiu gol, nu necesită prelucrare ■ SKIP: Omitere prelucrare **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 2125 Introducere: Nicio valoare, **BLANK**, **INCOMPLETE**, **ENDED**, **EMPTY**, **SKIP**

Parametru	Semnificaţie
PALPRES	**Punct de referinţă 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. Selecţia prin intermediul unei ferestre de selecţie 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 funcţie de sculă", Pagina 2125 Selecţia cu ajutorul unui meniu de selectare Introducere: **WPO**, **TO**, **CTO**
CTID	**Nr.ID context geometric?** Relevant pentru prelucrarea în funcţie 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 funcţie de sculă", Pagina 2125 Intrare: **Lungime text 8**
SP-X	**Înălţimea de siguranţă?** Înălţimea de degajare de pe axa X pentru prelucrarea în funcţie de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcţie de sculă", Pagina 2125 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-Y	**Înălţimea de siguranţă?** Înălţimea de degajare de pe axa Y pentru prelucrarea în funcţie de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcţie de sculă", Pagina 2125 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-Z	**Înălţimea de siguranţă?** Înălţimea de degajare de pe axa Z pentru prelucrarea în funcţie de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcţie de sculă", Pagina 2125 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-A	**Înălţimea de siguranţă?** Înălţimea de degajare de pe axa A pentru prelucrarea în funcţie de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcţie de sculă", Pagina 2125 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-B	**Înălţimea de siguranţă?** Înălţimea de degajare de pe axa B pentru prelucrarea în funcţie de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcţie de sculă", Pagina 2125 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**

Parametru	Semnificaţie
SP-C	**Înălţimea de siguranţă?** Înălțimea de degajare de pe axa C pentru prelucrarea în funcție de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 2125 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-U	**Înălţimea de siguranţă?** Înălțimea de degajare de pe axa U pentru prelucrarea în funcție de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 2125 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-V	**Înălţimea de siguranţă?** Înălțimea de degajare de pe axa V pentru prelucrarea în funcție de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 2125 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-W	**Înălţimea de siguranţă?** Înălțimea de degajare de pe axa W pentru prelucrarea în funcție de sculă **Mai multe informaţii:** "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 2125 Intrare: **-999999,99999...+999999,99999**
COUNT	**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 2116 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 2116 Intrare: **0...99999**

41.17 Tabele de compensare

41.17.1 Prezentare generală

Sistemul de control oferă următoarele tabele de compensare:

Tabel	Mai multe informaţii
Tabelul de compensare ***.tco** Compensarea în sistemul de coordonate al sculei **T-CS**	Pagina 2248
Tabelul de compensare ***.wco** Compensarea în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**	Pagina 2250

41.17.2 Tabelul de compensare *.tco

Aplicaţie

Tabelul de compensare ***.tco** vă permite să definiţi valorile de compensare pentru scula din sistemul de coordonate al sculei **T-CS**.

Puteţi 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 1217
- Conţinutul tabelului de compensare ***.wco**
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.wco", Pagina 2250
- Editarea tabelului de compensare în timpul rulării programului
  Mai multe informaţii: "Compensare în timpul rulării programului", Pagina 2155
- Sistemul de coordonate al sculei **T-CS**
  Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 1097

Descrierea funcţiilor

Orice compensare din tabelele de compensare cu extensia numelui de fişier ***.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**

41.17.3 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 (#50 / #4-03-1).

Subiecte corelate

- Utilizarea tabelelor de compensare
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 1217
- Conținutul tabelului de compensare ***.tco**
  Mai multe informaţii: "Tabelul de compensare *.tco", Pagina 2248
- Editarea tabelului de compensare în timpul rulării programului
  Mai multe informaţii: "Compensare în timpul rulării programului", Pagina 2155
- Sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**
  Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 1093

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**

41.18 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 (#92 / #2-02-1) ", Pagina 1242
- Calibrarea 3D a palpatorului
  Mai multe informaţii: "Calibrarea palpatorului pentru piesa de prelucrat", Pagina 1759

Cerinţe

- Opțiunea de software Set de funcții avansate 2 (#9 / #4-01-1)
- Opțiune de software 3D-ToolComp (#92 / #2-02-1)

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**

41.19 Tabele pentru AFC (#45 / #2-31-1)

41.19.1 Setările AFC de bază în AFC.tab

Aplicaţie

În tabelul **AFC.tab**, puteți stabili setările de control pentru viteza 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) (#45 / #2-31-1)", Pagina 1310

Cerinţă

- Opțiunea de software Reglajul adaptiv al avansului (AFC (#45 / #2-31-1))

Descrierea funcţiilor

Datele din acest tabel sunt valori implicite care, în timpul unei așchieri de învățare, sunt copiate într-un fișier dependent asociat al programului NC relevant. Valorile reprezintă baza pentru controlul feedbackului.

Mai multe informaţii: "Descrierea funcţiilor ", Pagina 2256

Dacă stabiliți o putere de referință specifică sculei folosind coloana **AFC-LOAD** din tabelul de scule, sistemul de control va crea fișierul dependent asociat pentru programul NC respectiv fără nicio așchiere de învățare. Fișierul 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 (#50 / #4-03-1) În cazul în care fiecare dintre coloanele **AFC.TAB FMIN** și **FMAX** au valoarea de 100%, reglajul adaptiv al avansului este dezactivat, dar monitorizarea uzurii prin așchiere a sculelor și monitorizarea încărcării sculei rămân active. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea uzurii și sarcinii sculei", Pagina 1319 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 (#50 / #4-03-1) În cazul în care fiecare dintre coloanele **AFC.TAB FMIN** și **FMAX** au valoarea de 100%, reglajul adaptiv al avansului este dezactivat, dar monitorizarea uzurii prin așchiere a sculelor și monitorizarea încărcării sculei rămân active. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea uzurii și sarcinii sculei", Pagina 1319 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 (#50 / #4-03-1) 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 (#50 / #4-03-1) 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**: Executarea opririi NC când scula nu mai este în material ■ **E:**: Afişarea unui mesaj de eroare pe ecran ■ **L**: Dezactivare sculă activă ■ **-**: Nicio reacție la supraîncărcare Dacă puterea maximă a broșei este depășită mai mult de o secundă și viteza de avans scade sub valoarea minimă stabilită în timp ce controlul feedbackului este activ, sistemul de control va pune în aplicare o reacție la suprasarcină. Împreună cu funcția de monitorizare a uzurii sculelor asociată aşchierii, sistemul de control va evalua numai opțiunile **M**, **E** și **L**! Pentru monitorizarea încărcării sculei cu coloana **AFC_OVLD2**, acest parametru nu are funcție. 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 (#50 / #4-03-1) 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** (#50 / #4-03-1): ■ **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**

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 1546

41.19.2 Fișierul de setări AFC.DEP pentru așchierile de învățare

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**. Șirul **<nume>** este identic cu numele programului NC pentru care ați înregistrat așchierea de învățare. În plus, sistemul de control măsoară puterea maximă a broșei consumată în timpul așchierii de învățare și 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 2252
- Configurarea și utilizarea AFC
  Mai multe informaţii: "Reglajul adaptiv al avansului (AFC) (#45 / #2-31-1)", Pagina 1310

Cerinţă

- Opțiunea de software Reglajul adaptiv al avansului (AFC (#45 / #2-31-1))

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 2252

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) În combinație cu AFC (#45 / #2-31-1), următoarele caractere nu sunt permise în numele sculelor: # $ & , .
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**: la următoarea rulare a programului, aşchierea de învăţare este înregistrată pentru acest pas de prelucrare. Sistemul de control suprascrie orice valori existente în acest rând ■ **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 setarea modului de operare **Fişiere**, puteți specifica dacă sistemul de control arată fișierele dependente în gestionarea fișierelor.

  Mai multe informaţii: "Zonele gestionării fișierelor", Pagina 1248

41.19.3 Fișierul de jurnal AFC2.DEP

Aplicaţie

Sistemul de control salvează diferite informații pentru fiecare pas de prelucrare al unei așchieri de învățare în fișierul **<nume>.H.AFC2.DEP**. Șirul **<name>** este identic cu numele programului NC pentru care ați înregistrat așchierea de învățare. 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) (#45 / #2-31-1)", Pagina 1310

Cerinţă

- Opțiunea de software Reglajul adaptiv al avansului (AFC (#45 / #2-31-1))

Descrierea funcţiilor

Fişierul **AFC2.DEP** file oferă următoarele informaţii:

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**: S-a efectuat oprirea NC Stop odată ce scula nu mai era în material ■ **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

In 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 setarea modului de operare **Fişiere**, puteţi specifica dacă sistemul de control arată fişierele dependente în gestionarea fişierelor.

Mai multe informaţii: "Zonele gestionării fişierelor", Pagina 1248

41.19.4 Editarea tabelelor pentru AFC

Puteți să deschideți și, dacă este necesar, să editați tabelele pentru AFC în timpul rulării programului. Sistemul de control furnizează 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 disponibile pentru acest program NC.
- Selectaţi un fişier (de ex., **AFC.TAB**)
- > Sistemul de control deschide fișierul în modul de operare **Tabeluri**.

41.20 Tabelul de tehnologie pentru Ciclul 287 Decupare roată dințată (#157 / #4-05-1)

Aplicație

În ciclul **287 RULARE DANTURA**, puteți utiliza parametrul de ciclu **QS240 NUMAR DE TAIERI** pentru a apela un tabel care conține date tehnologice. Tabelul este unul liber definibil și este în format ***.tab**. Sistemul de control vă furnizează un șablon **Proto_Skiving.TAB**. În tabel veți defini următoarele date pentru fiecare așchiere în parte:

- Viteză de avans
- Viteză de avans lateral
- Abatere laterală
- Abatere unghiulară a piesei de prelucrat
- Dacă este necesar, un program de profil pentru linia laterală individuală a unui dinte

Subiecte corelate

- Crearea unui tabel
  Mai multe informaţii: "Fereastra Generați un tabel nou", Pagina 2165

Cerinţă

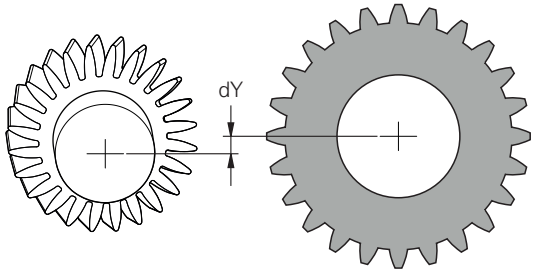
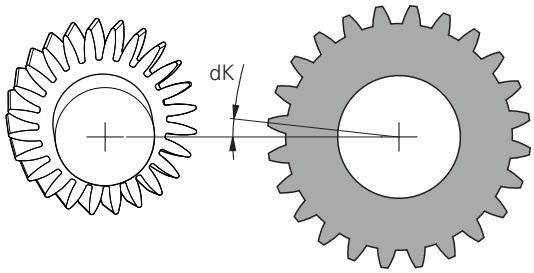
- Opțiune de software Tăiere roată dințată (#157 / #4-05-1)

41.20.1 Parametrii din tabelul de tehnologie

Parametri în tabel

Tabelul de date tehnologice conţine următorii parametri:

Parametru	Funcţie
NR	Numărul aşchierii care corespunde şi cu numărul rândului din tabel.

Parametru	Funcţie
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	Abatere laterală între sculă și piesa de prelucrat Utilizați abaterea **dY** pentru a prelucra o singură parte a lateralului dintelui. În acest mod, s-ar putea crește calitatea suprafeței cu **dY**. Valoarea introdusă poate duce la o distorsionare a profilului lateral al dintelui, ceea ce ar trebui să fie luat în calcul în profilul muchiilor aşchietoare. Intrare: **-9,99999...+9,99999** 
dK	Abatere unghiulară a piesei de prelucrat Utilizați abaterea unghiulară **dK** pentru a prelucra o singură parte a lateralului dintelui. Apoi se poate crește calitatea suprafeței. Valoarea introdusă poate duce la o distorsionare a profilului lateral al dintelui, ceea ce ar trebui să fie luat în calcul în profilul muchiilor aşchietoare. Intrare: **-9.99999...+9.99999** 
PGM	Program de profil pentru linia laterală individuală a unui dinte **Mai multe informaţii:** "Program de profil pentru linia lateralului dintelui", Pagina 2261

Note

- Unitatea utilizată în programul NC determină dacă se folosesc milimetri sau inch.
- HEIDENHAIN vă recomandă să programați doar valori minime pentru abatere **dY** și abateri minime **dK** în tăierile individuale, pentru a evita deteriorarea conturului.
- Cele două valori **dY** și **dK** pot fi combinate.
- 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.

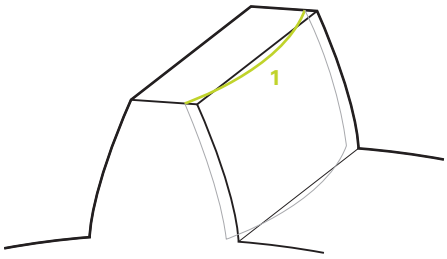
  Exemplu:
  - **INALTIME DINTE** (**Q563**) = 2 mm
  - Număr de aşchieri (**NR**) = 15
  - Avans lateral (**AVANS LATERAL**) = 0.2 mm
  - Avans total = **NR** * **AVANS LATERAL** = 3 mm

    În acest caz, înălţimea dintelui este mai mică decât avansul lateral total (2 mm < 3 mm).

    Reduceţi numărul de aşchieri la 10.

Program de profil pentru linia lateralului dintelui

Cu un program NC separat, puteți stabili o linie laterală individuală pentru dinte **1**, precum vârful minim al lateralului dintelui.



Trebuie să dați atenție următorului program de profil:

- Nu programați o viteză de avans.
- Ciclul calculează și execută automat prepoziționarea și traseul de depășire.
- În modul de strunjire, luați în considerare o programare a diametrului sau razei active.
- Originea pentru programul de profil se află în punctul inițial al lateralului dintelui.

Utilizați parametrul **Q584 NR. PRIMEI TRECERI** pentru a citi și a evalua numărul de tăieri active din programul NC.

Exemplu de aplicație:

Roțile dințate finite transmit deseori forțe mari când dinții apasă unii pe alții. Aceste forțe mari pot provoca deformarea materialului, de exemplu, ducând așadar la distribuția inegală a sarcinii pe lateralul dintelui. Distribuția inegală a sarcinii poate provoca uzura roții dințate. Pentru a reduce sau a evita uzura roții dințate, puteți optimiza linia lateralului dintelui, de exemplu, adăugând un vârf minim pe lateralul dintelui.

Mai multe informaţii: "Exemplu de subțiere cu tabelul de tehnologie și programul de profil", Pagina 786

42

Roată de mână electronică

42.1 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 227
- Suprapunere roată de mână cu GPS (#44 / #1-06-1)
  Mai multe informaţii: "Funcția Suprap. roată mână", Pagina 1341
- Suprapunere roată de mână cu **M118**
  Mai multe informaţii: "Activarea suprapunerii roții de mână cu M118", Pagina 1458
- Axa virtuală a sculei **VT** (#44 / #1-06-1)
  Mai multe informaţii: "Axa virtuală a sculei VT", Pagina 1342
- Funcțiile palpatorului în modul de operare **Manual**
  Mai multe informaţii: "Funcțiile palpatorului din modul de operare Manual ", Pagina 1743

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 folosind roata 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 selectați modul de operare **Manual**, sistemul de control dezactivează roata de mână.

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.

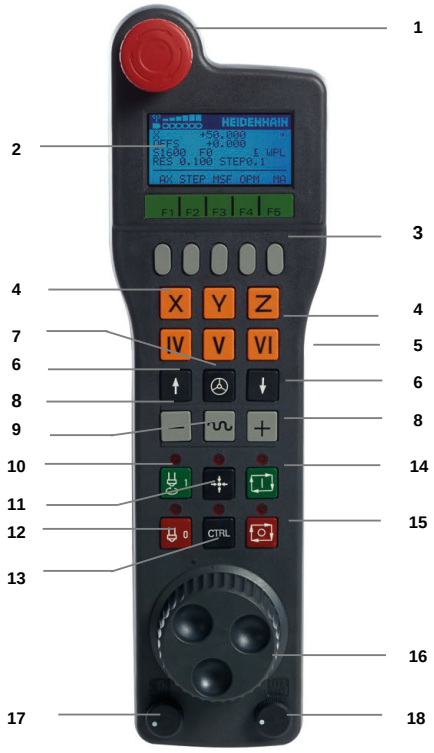
Funcțiile din modul de operare Rulare program

Puteți efectua următoarele funcții în modul de operare **Rulare program**:

- Tasta **NC Start** (tasta **NC Start** a roții de mână)
- Tasta **NC Stop** (tasta **NC Stop** a roții de mână)
- După ce ați apăsat tasta **NC Stop**: oprire internă (tastele soft **MOP** și apoi **Stop** de pe roata de mână)
- După ce ați apăsat tasta **NC Stop**: traversare manuală a axelor (tastele soft **MOP** și apoi **MAN** de pe roata de mână)
- 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 2153
- Porniți/opriți funcția „Înclinare plan de lucru” (tastele soft **MOP** și apoi **3D** ale roții 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 URGENȚĂ**

2 Afișajul roții de mână pentru afișarea stării și selectarea funcțiilor

3 Taste soft ale roții de mână

4 Tastele axei; pot fi schimbate de producătorul mașinii, în funcție de configurația axei

5 Buton permisiv

Butonul permisiv se află în partea din spate a roții de mână.

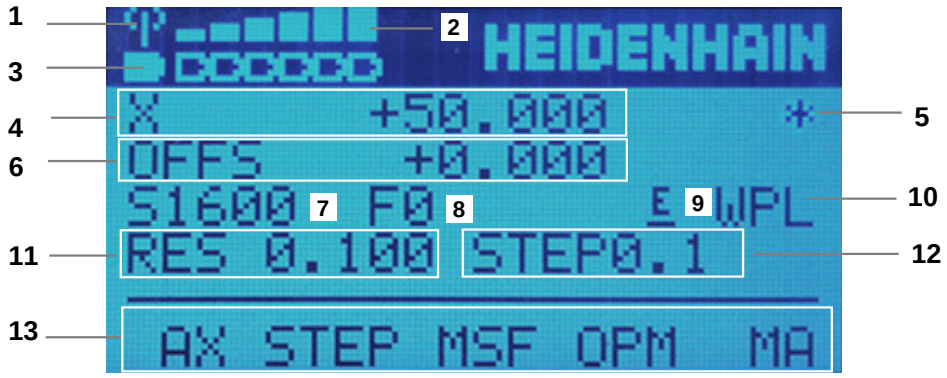
6 Tastele săgeți pentru definirea rezoluției roții de mână

7 Tastă de activare a roții de mână

Puteți activa sau dezactiva roata de mână.

8 Tasta de direcție a axei
Tastă pentru direcția mișcării de traversare
9 Suprascrierea avansului rapid pentru mișcarea de traversare
10 Activare broșă (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
11 Tastă **Generare bloc NC** (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
12 Dezactivare broșă (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
13 Tastă **CTRL** pentru funcții speciale (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
14 Tasta **NC Start** (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
15 Tasta **NC Stop**
Funcție dependentă de mașină; tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii
16 Roată de mână
17 Potențiometru viteză broșă
18 Potențiometru 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 *: sistem de control în funcţiune; rularea programului a început sau axa este în mişcare
6 Suprapunerea roții de mână cu **M118** sau Setări de program globale GPS (#44 / #1-06-1)
Mai multe informaţii: "Activarea suprapunerii roții de mână cu M118", Pagina 1458
Mai multe informaţii: "Funcția Suprap. roată mână", Pagina 1341
7 **S1000**: viteză broșă curentă
8 Viteza de avans la care se deplasează axa selectată
Sistemul de control afişează viteza curentă de avans de conturare în timpul rulării programului.
9 **E**: Mesaj de eroare
Dacă apare un mesaj de eroare pe sistemul de control, pe ecranul roții de mână este afișat mesajul **EROARE** timp de trei secunde. Litera **E** apare apoi pe afișaj atât timp cât eroarea așteaptă 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 (#8 / #1-01-1)", Pagina 1190
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 2268
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 2270
- **STEP**: Poziționarea pasului incremental
  Mai multe informaţii: "Poziționarea incrementală pas cu pas", Pagina 2270
- **MSF**: executarea diverselor funcții ale modului de operare **Manual** (de ex., introducerea vitezei de avans **F**)
  Mai multe informaţii: "Introducerea funcțiilor auxiliare M", Pagina 2269
- **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 **Frază singulară** din modul de operare **Rulare program**
- **MA**: Comutarea buzunarelor magaziei

Rezoluție roată de mână

Sensibilitatea roţii de mână defineşte distanţa de deplasare a unei axe pentru o rotaţie a roţii 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 inchi/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 potenţiometrului vitezei de avans de pe roata de mână pot să difere de cele de pe panoul de operare al maşinii. Când activaţi roata de mână, sistemul de control va activa automat potenţiometrul vitezei de avans al roţii de mână. Când dezactivaţi roata de mână, sistemul de control va activa automat potenţiometrul vitezei de avans al panoului de operare al maşinii.

Pentru a vă asigura că viteza de avans nu crește când comutați între potențiometre, viteza de avans este fie înghețată, fie redusă.

Dacă viteza de avans înainte de comutare 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 înainte de comutare este mai mică decât viteza de avans după comutare, sistemul de control îngheață 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.

42.1.1 Introducerea vitezei broșei S

Pentru a introduce viteza broșei **S** utilizând roata de mână electronică:

- Apăsați tasta soft **F3** (**MSF**) a roții de mână
- Apăsați tasta soft **F2** (**S**) a roții de mână
- Selectați viteza dorită a broșei apăsând tasta **F1** sau **F2**
- Apăsați tasta **NC Start**

> Sistemul de control activează introducerea vitezei broșei.

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**.

42.1.2 Introducerea vitezei de avans F

Pentru a introduce viteza de avans **F** utilizând o roată de mână electronică:

- Apăsați tasta soft **F3** (**MSF**) a roții de mână
- Apăsați tasta soft **F3** (**F**) a roții de mână
- Selectați viteza de avans dorită apăsând tasta **F1** sau **F2**
- Încărcați noua viteză de avans F cu tasta soft **F3** (**OK**) a roții 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**.

42.1.3 Introducerea funcțiilor auxiliare M

Pentru a introduce o funcție auxiliară utilizând o roată de mână electronică:

- Apăsați tasta soft **F3** (**MSF**) a roții de mână
- Apăsați tasta soft **F1** (**M**) a roții de mână
- Selectați numărul funcției M dorite apăsând tasta **F1** sau **F2**
- Apăsați tasta **NC Start**

> Sistemul de control activează funcția auxiliară

Mai multe informații: "Prezentarea funcțiilor auxiliare", Pagina 1443

42.1.4 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.

42.1.5 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). Cel 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 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**.

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.
- Dacă roata de mână este activă, sistemul de control arată un simbol lângă axa selectată în spațiul de lucru **Poziții**. Simbolul arată dacă puteți deplasa axa cu roata de mână.

  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Poziții", Pagina 183

  Consultaţi manualul maşinii.
  Producătorul mașinii stabilește ce axe puteți deplasa cu roata de mână.

42.2 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 plasați roata de mână în suport.

Suportul roții de mână HRA 551FS și roata de mână HR 550FS formează împreună o singură unitate funcțională.



Roata de mână HR 550FS



Suportul roții 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 utilizați roata de mână HR 550FS, amplasați-o întotdeauna în suportul pentru roata de mână. Astfel, bateria roții de mână se încarcă în mod constant și este asigurată o conexine directă cu circuitul de oprire de urgență.

Când roata de mână se află în suport, oferă aceeași funcționalitate ca în timpul modului radio. Aceasta vă permite să utilizați o roată de mână complet descărcată.

Curățați cu regularitate contactele suportului roții de mână și roata de mână pentru a asigura funcționarea corespunzătoare a acestora.

Dacă sistemul de control a declanșat o oprire de urgență, trebuie să reactivați roata de mână.

Mai multe informaţii: "Reactivarea roții de mână", Pagina 2276

Dacă vă apropiați de limita razei de acțiune, HR 550FS va declanșa o alarmă cu vibrații. Dacă se întâmplă acest lucru, trebuie să reduceți distanța față de suportul roții 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)

42.3 Fereastra Configurare roată de mână wireless

Aplicaţie

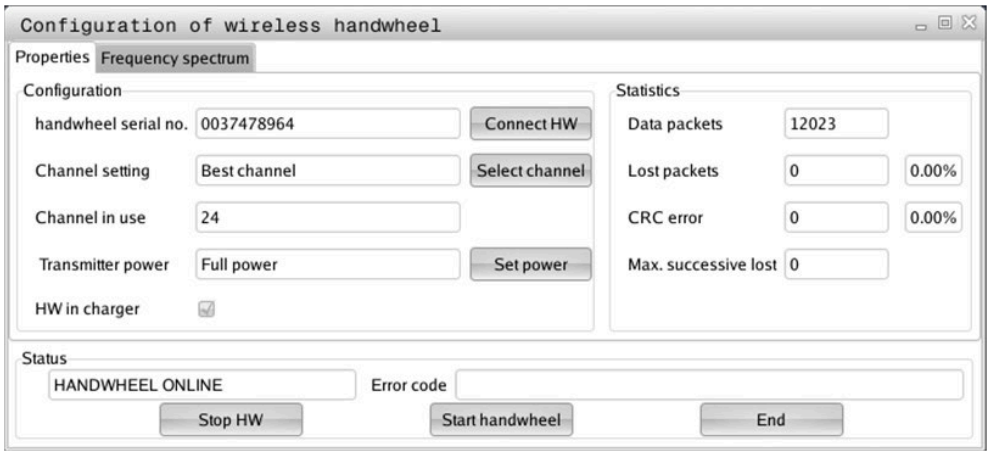
Fereastra **Configurare roată de mână wireless** afișează datele de conectare ale roții de mână wireless HR 550FS și oferă diverse funcții pentru optimizarea conexiunii radio, cum ar fi setarea canalului radio.

Subiecte corelate

- Roată de mână electronică
  Mai multe informaţii: "Roată de mână electronică", Pagina 2263
- Roata de mână wireless HR 550FS
  Mai multe informaţii: "Roata de mână wireless HR 550FS", Pagina 2272

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 Configuraţie

În zona **Configuraţie**, 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 semnalului recepţionat este afectată şi nu mai asigură o oprire perfectă şi sigură a axelor, roata de mână wireless va efectua o oprire de urgenţă.

O valoare ridicată pentru**Pierdere max succes.** indică o calitate limitată a recepţiei. Dacă sistemul de control afișează 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 2276

Mai multe informaţii: "Selectarea puterii de transmisie", Pagina 2275

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.

42.3.1 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.

42.3.2 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:

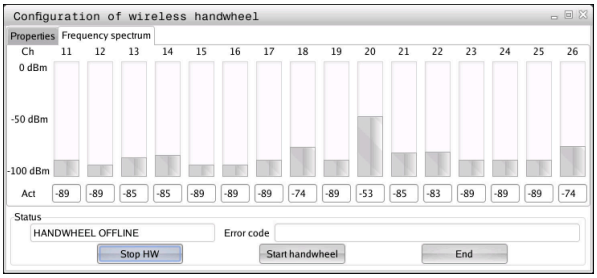


- Deschideți fereastra **Configurare roată de mână wireless**

- Selectaţi 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.

42.3.3 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:

- Deschideţi fereastra **Configurare roată de mână wireless**
- Selectaţi fila **Spectru de frecvenţă**
- Selectaţi butonul **Stop HW**
- > Sistemul de control opreşte conexiunea la roata de mână wireless şi determină spectrul curent de frecvenţă pentru toate cele 16 canale disponibile.
- Reţineţi numărul canalului cu cel mai scăzut trafic radio

> **i** Cea mai mică bară prezintă canalul cu cel mai scăzut trafic radio.

- Selectaţi butonul **Porn. roată man**
- > Controlul va restabili conexiunea cu roata de mână wireless.
- Selectaţi fila **Proprietăţi**
- Selectaţi butonul **Selectare canal**
- > Sistemele de control afişează numerele tuturor canalelor disponibile.
- Selectaţi numărul canalului cu cel mai scăzut trafic radio
- Selectaţi butonul **END**
- > Sistemul de control salvează configuraţia.

42.3.4 Reactivarea roţii de mână

Pentru a reactiva roata de mână:

- Deschideţi fereastra **Configurare roată de mână wireless**
- Utilizaţi butonul **Porn. roată man** pentru a reactiva roata de mână wireless
- Selectaţi butonul **END**

43 Controler de suprareglare

Aplicaţie

Controlerul de suprareglare este un element de operare cu funcţii suplimentare în comparaţie cu un potenţiometru de suprareglare obişnuit.

Împreună cu controlerul de suprareglare, sistemul de control vă oferă următoarele posibilităţi:

- Utilizarea selectorului rotativ pentru a modifica viteza de avans și/sau avansul rapid
- Pornirea programelor NC cu butonul integrat **NC start**
- Primirea de indicaţii tactile prin vibraţii
- Utilizarea punctelor de întrerupere pentru a defini opririle condiţionate
- Reluarea programului NC mărind suprareglarea

Cerinţe

- Controler de suprareglare OC 310

  Disponibilitatea Controlerului de suprareglare depinde de maşină.

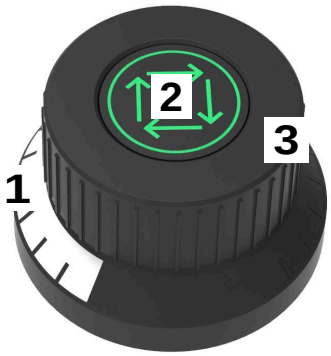
  Consultaţi manualul maşinii.
- Sistemul de control a fost iniţializat complet

  Sistemul de control detectează controlerul de suprareglare numai după ce tensiunea de control a maşinii a fost confirmată.
- Inspecţia sculelor a fost efectuată

  Mai multe informaţii: "Coloana Verificare sculă din spațiul de lucru Program ", Pagina 366

Descrierea funcţiilor

Elementele controlerului de suprareglare



Controlerul de suprareglare este compus din următoarele elemente:

1 Scala de suprareglare

Scala de suprareglare este iluminată color până la valoarea curentă de suprareglare.

Mai multe informaţii: "Indicaţii vizuale de la controlerul de suprareglare", Pagina 2278

2 Butonul **NC start**

Butonul **NC start** pornește programul NC.

În funcție de setarea din fereastra **Opțiuni rulare program**, programul NC poate fi continuat cu butonul **NC Start**.

3 Apelare

Utilizați selectorul rotativ pentru a modifica viteza de avans sau avansul rapid.

În funcție de setarea din fereastra **Opțiuni rulare program**, programul NC poate fi continuat cu Suprareglarea.

Indicaţii vizuale de la controlerul de suprareglare

Controlerul de suprareglare utilizează următoarea indicaţie vizuală:

Stare	Scala de suprareglare
Controlerul de suprareglare nu este activ (de ex. din cauza unei opriri de urgență)	Stins
Valoare de suprareglare 0%	Stins
Valoare de suprareglare între 0% și 99,5%	Alb
Valoare de suprareglare 100%	Verde
Valoare de suprareglare peste 100,5%	Albastru

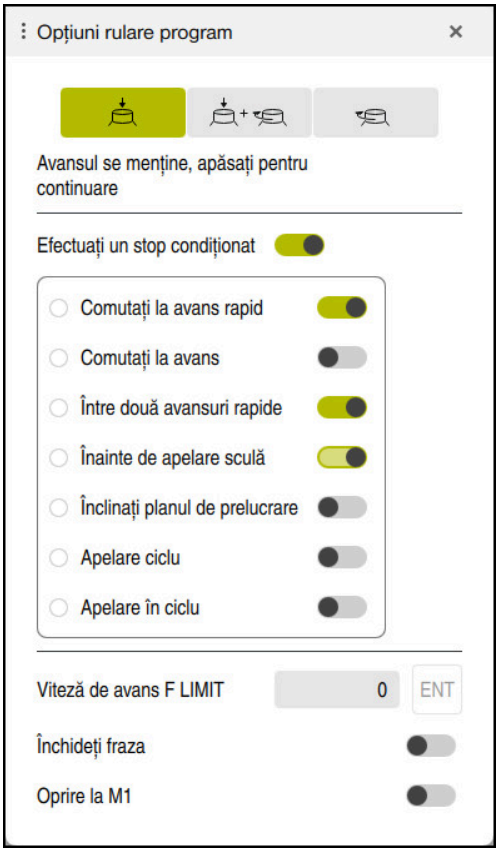
Butonul **NC start** se aprinde în verde. Culoarea efectivă poate fi diferită, în funcție de mașină.

Indicaţii tactile de la controlerul de suprareglare

Controlerul de suprareglare utilizează următoarea indicaţie tactilă:

Stare	Confirmare
Valoare de suprareglare minimă sau maximă	Controlerul de suprareglare vibrează imediat ce se atinge valoarea minimă sau maximă de suprareglare.
Valoare de suprareglare 100%	Controlerul de suprareglare vibrează imediat ce valoarea de suprareglare ajunge la 100%.
Oprirea la punctul de întrerupere	Controlerul de suprareglare vibrează imediat ce sistemul de control se oprește la un punct de întrerupere.

Fereastra Opțiuni rulare program



Freastra **Opțiuni rulare program**

Puteți deschide fereastra **Opțiuni rulare program** după cum urmează:

- În modul de operare **Rulare program** cu butonul **Opțiuni rulare program**
  Mai multe informaţii: "Pictograme și butoane", Pagina 2136
- În spațiul de lucru **Simulare** cu comutatorul **Opțiuni rulare program** în coloana **Opțiuni de vizualizare**
  Mai multe informaţii: "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 1684

Următoarele setări ale ferestrei **Opțiuni rulare program** sunt relevante pentru controlerul de suprareglare:

Pictogramă sau buton	Semnificaţie
	Avansul se menține, apăsați pentru continuare Când este activ acest buton, sistemul de control nu schimbă valoarea de suprareglare în cazul opririi la un punct de întrerupere. Continuați programul NC apăsând butonul **NC start**.
	Avansul se setează la 0 %, apăsați și rotiți pentru continuare Când butonul este activ, sistemul de control modifică valoarea de suprareglare la 0% atunci în cazul opririi la un punct de întrerupere. Continuați programul NC apăsând butonul **NC start** și crescând valoarea de suprareglare.

Pictogramă sau buton	Semnificaţie
	Avansul se setează la 0 %, rotiți pentru continuare Când butonul este activ, sistemul de control modifică valoarea de suprareglare la 0% atunci în cazul opririi la un punct de întrerupere. Continuați cu programul NC mărind valoarea de suprareglare. Consultaţi manualul maşinii. Producătorul mașinii utilizează parametrul de mașină opțional **resumeByTurning** (nr. 141801) pentru a stabili dacă acest buton este disponibil.
Efectuați un stop condiționat	Comutator de activare și dezactivare a punctelor de întrerupere **Mai multe informaţii:** "Puncte de întrerupere", Pagina 2281

Sunt disponibile următoarele funcţii chiar în absenţa controlerului de suprareglare:

- **Viteză de avans F LIMIT**
  Mai multe informaţii: "Limita vitezei de avans F LIMIT", Pagina 2139
- **Închideți fraza**
  Mai multe informaţii: "Ascundere Blocuri NC", Pagina 1647
- **Oprire la M1**
  Mai multe informaţii: "Prezentarea funcțiilor auxiliare", Pagina 1443

Puncte de întrerupere

Sistemul de control oferă următoarele puncte de întrerupere:

Punct de întrerupere	Semnificaţie
Comutați la avans rapid	Sistemul de control se opreşte la fiecare modificare de la viteza de avans **F** la viteza de avans rapid **FMAX**.
Comutați la avans	Sistemul de control se opreşte la fiecare modificare de la viteza de avans rapid **FMAX** la viteza de avans **F**.
Între două avansuri rapide	Sistemul de control se opreşte între două mişcări directe succesive de avans rapid **FMAX**.
Înainte de apelare sculă	Sistemul de control se opreşte înainte de fiecare apelare a unei scule fizice cu **APELARE SCULĂ**. Sistemul de control nu se opreşte, de exemplu, înainte o **APELARE SCULĂ** care doar modifică viteza broşei.

Punct de întrerupere	Semnificaţie
Înclinați planul de prelucrare	Sistemul de control se opreşte înainte de blocurile NC cu următoarele elemente de sintaxă: ■ Funcții **PLANE** (#8 / #1-01-1) ■ **M128** (#9 / #4-01-1) ■ **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) ■ Ciclul **19 PLAN DE LUCRU** (#8 / #1-01-1) ⓘ Puteți rula în continuare programele NC de la sistemele de control anterioare care conţin Ciclul **19 PLAN DE LUCRU**.
Apelare ciclu	Sistemul de control se opreşte înainte de blocurile NC cu următoarele elemente de sintaxă: ■ **M89** Sistemul de control se oprește înaintea fiecărei poziții de prelucrare. ■ **M99** ■ **CYCL CALL** ■ **CYCL CALL POS** ■ **CYCL CALL PAT** Sistemul de control se oprește înaintea fiecărei poziții de prelucrare. ■ Ciclurile **220 MODEL CERC**, **221 MODEL LINII**, **224 COD MODEL DATAMATRIX** Sistemul de control se oprește înaintea fiecărei poziții de prelucrare.

Punct de întrerupere	Semnificaţie
Apelare în ciclu	**Oprire înaintea primului avans** În ciclurile de mai jos, sistemul de control se oprește înaintea primului avans: ■ Cicluri de găurire și prelucrare a filetelor **Mai multe informaţii:** "Cicluri pentru găurire, centrare și prelucrarea filetelor", Pagina 537 ■ Ciclul **255 GRAVARE** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 225 GRAVARE ", Pagina 829 ■ Ciclul **292 IPO.-ROTIRE CONTUR** (#96 / #7-04-1) Doar când broșa este cuplată **Mai multe informaţii:** "Ciclul 292 IPO.-ROTIRE CONTUR (#96 / #7-04-1)", Pagina 815 ■ Cicluri pentru rectificare (#156 / #4-04-1) (#156 / #4-04-1) **Mai multe informaţii:** "Cicluri pentru rectificare (#156 / #4-04-1)", Pagina 1017
	Oprire înaintea fiecărui avans În ciclurile de mai jos, sistemul de control se oprește înaintea fiecărui avans: ■ Cicluri de frezare **Mai multe informaţii:** "Cicluri de frezare", Pagina 631 ■ Cicluri pentru tăierea roților dințate (#157 / #4-05-1) **Mai multe informaţii:** "Frezarea roților dințate (#50 / #4-03-1) și (#131 / #7-02-1)", Pagina 1005
	Caz izolat Sistemul de control se oprește în ciclul **291 IPO.-ROTIRE CUPLARE** (#96 / #7-04-1) după cuplarea broșei. **Mai multe informaţii:** "Ciclul 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE (#96 / #7-04-1)", Pagina 808
	Fără oprire Sistemul de control nu se va opri în următoarele cicluri: ■ Cicluri pentru palpator programabile **Mai multe informaţii:** "Informaţii generale despre ciclurile palpatorului", Pagina 267 ■ Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1) **Mai multe informaţii:** "Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)", Pagina 837 ■ Ciclul **239 DETERMINARE INCARCAR** (#143 / #2-22-1) **Mai multe informaţii:** "Ciclul 239 DETERMINARE INCARCAR (#143 / #2-22-1)", Pagina 1351 ■ Ciclul **238 VERIF. CONDITII MASINA** (#155 / #5-02-1) **Mai multe informaţii:** "Ciclul 238 VERIF. CONDITII MASINA (#155 / #5-02-1)", Pagina 1348

Sistemul de control afișează punctele de întrerupere active în fila **PGM** din spațiul de lucru **Stare**.

Mai multe informaţii: "Fila PGM", Pagina 199

Afişarea punctelor de întrerupere

Sistemul de control afişează punctele de întrerupere cu următoarele pictograme:

Simbol	Semnificaţie
	Oprire activă Sistemul de control a detectat un punct de întrerupere şi opreşte rularea programului sau simularea în acest punct.
	Oprire inactivă Sistemul de control a detectat un punct de întrerupere, însă nu oprește rularea programului sau simularea în acest punct. Pentru a opri înainte de acest bloc NC, trebuie să activați mai întâi comutatorul corespunzător din fereastra **Opțiuni rulare program**. **Mai multe informaţii:** "Fereastra Opțiuni rulare program", Pagina 2280

Sistemul de control afișează pictogramele pentru punctele de întrerupere din programul NC înainte de numărul blocului imediat ce este activă cel puțin o oprire condiționată în fereastra **Opțiuni rulare program**.

Când selectaţi o pictogramă, sistemul de control afişează numele punctului de întrerupere asociat.

Note

- Controlerul de suprareglare este activ și ca suprareglare pentru viteza de avans și/sau viteza de avans rapid în modul de operare **Manual**.
- Dacă programul NC conține puncte de întrerupere, sistemul de control afișează o bifă în zona **Efectuați un stop condiționat** din coloana **Verificare sculă**.

  Mai multe informaţii: "Coloana Verificare sculă din spațiul de lucru Program ", Pagina 366
- Dacă închideți controlerul de suprareglare cu o smucitură bruscă, sistemul de control va seta automat valoarea de suprareglare la 0% chiar dacă controlerul de suprareglare nu a ajuns la acea poziție.
- Când cursorul de executare atinge un punct de întrerupere, cele două pictograme se suprapun, astfel încât să puteţi vedea de ce se opreşte sistemul de control.
- Dacă butonul **Avansul se setează la 0 %, rotiți pentru continuare** este activ, sistemul de control reacționează astfel:
  - Puteți continua programul NC numai după o oprire condiționată și crescând valoarea de suprareglare. Altfel este nevoie de **NC start** (de ex. la pornirea unui program).
  - Când programul NC include două opriri condiționate consecutive, valoarea de suprareglare de 0% nu poate fi schimbată timp de 0,3 secunde. Astfel, sistemul de control se asigură că nu veți continua dincolo de cele două opriri condiționate cu o singură mișcare a controlerului de suprareglare.
  - După o oprire condiționată cu o schimbare manuală a sculei, trebuie să apăsați butonul **NC start**. Nu puteți continua cu programul NC mărind valoarea de suprareglare.

Note despre parametrii maşinii

Consultaţi manualul maşinii.

- Producătorul maşinii defineşte valoarea maximă de suprareglare pentru avansul rapid. Dacă valoarea maximă de suprareglare este, de exemplu, 100% şi introduceţi o valoare de suprareglare pentru avansul rapid mai mare de 100%, sistemul de control calculează tot cu 100%. Dacă rotiţi selectorul rotativ în jos în acest caz, nu există niciun efect imediat. Sistemul de control modifică valoarea de suprareglare numai după ce controlerul de suprareglare ajunge efectiv la 100%.
- Producătorul mașinii poate utiliza parametrul opțional al mașinii **ocWaitTime** (nr. 103412) pentru a stabili dacă va fi activ un timp de așteptare în cazurile de mai jos:
  - Când programul este continuat la 0% după un punct de întrerupere
  - Când se atinge 100% din valoarea de suprareglare

44

Spațiul de lucru integrat și Spațiul de lucru extins

44.1 Spațiu de lucru integrat (#133 / #3-01-1)

Aplicaţie

Folosiți Spațiul de lucru integrat pentru a opera un PC cu Windows și pentru a afișa conținutul ecranului pe interfața cu utilizatorul a sistemului de control. Folosiți Remote Desktop Manager pentru a conecta PC-ul Windows (#133 / #3-01-1).

Subiecte corelate

- Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)

  Mai multe informaţii: "Fereastra Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2342
- Utilizarea Spațiului de lucru extins pentru operarea unui PC cu Windows printr-un monitor conectat suplimentar

  Mai multe informaţii: "Spațiu de lucru extins", Pagina 2290

Cerinţe

- Conexiune RemoteFX stabilită cu PC-ul Windows prin Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
- 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**.

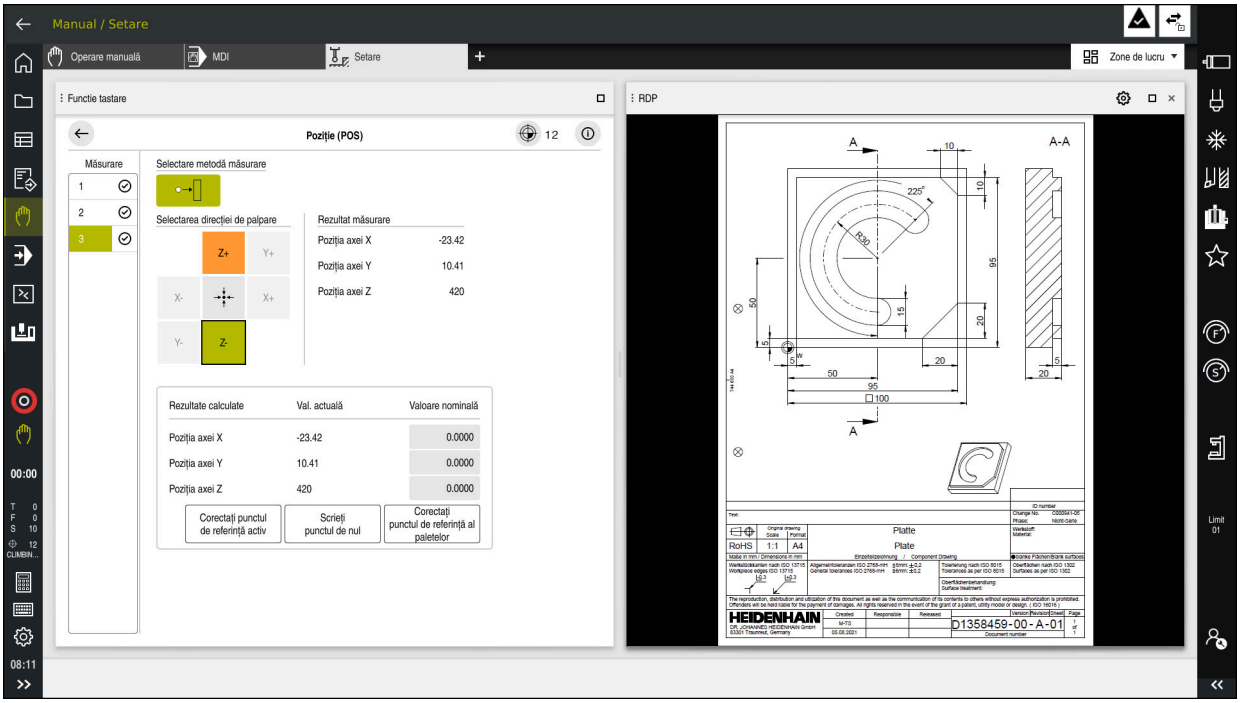
Intrările nu se pot face prin Pc-ul cu Windows cât timp conexiunea RemoteFX este activă. Acest lucru evită problema conflictului în operare.

Mai multe informaţii: "Windows Terminal Service (RemoteFX()", Pagina 2344

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 127



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.

44.2 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 PC Windows în interfața de utilizator a sistemului de control (#133 / #3-01-1)

  Mai multe informaţii: "Spațiu de lucru integrat (#133 / #3-01-1)", Pagina 2288
- Extindere hardware ITC

  Mai multe informaţii: "Îmbunătățiri hardware", Pagina 122

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 2394
- Afișarea și operarea computerelor conectate prin Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)

  Mai multe informaţii: "Fereastra Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2342

45

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

- La comenzi cu **SIK1**:
  - Siguranță funcțională integrată (FS, versiunea de bază, opțiunea de software 160) sau Siguranță funcțională integrată (FS, versiunea completă, opțiunea de software 161)
  - 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.
- La comenzi cu **SIK2**:
  - Opțiunea de software FS, versiunea de bază (#6-30-1)
  - Opțiunea de software FS, axe sigure (#6-30-2) dacă este cazul

    Dacă sistemul de control este echipat cu **SIK2**, opțiunea de software #6-30-1 va activa patru axe sigure. Puteți să comandați opțiunea de software #6-30-2* de mai multe ori și, astfel, să activați până la șase axe sigure în plus.
- Producătorul mașinii trebuie să adapteze conceptul de siguranță FS la mașină.

Descrierea funcţiilor

Fiecare utilizator al mașinii-unelte este expus la anumite riscuri. Deși dispozitivele de protecție pot preveni accesul în locurile periculoase, utilizatorul trebuie să poată lucra la mașină și fără această protecție (de ex. cu ușa de protecție deschisă).

Funcţii de siguranţă

Pentru a asigura faptul că sunt îndeplinite cerinţele pentru protecţia operatorului, siguranţa funcţională integrată (FS) asigură funcţiile standardizate de siguranţă. Producătorul maşinii utilizează funcţiile standardizate de siguranţă pentru implementarea siguranţei funcţionale (FS) pentru maşina în cauză.

Puteţi să monitorizaţi funcţiile de siguranţă active în starea axei siguranţei funcţionale (FS).

Mai multe informaţii: "Elementul de meniu Status axă", Pagina 2295

Descriere	Semnificaţie	Scurtă descriere
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Oprire de siguranţă	Oprirea în siguranţă a unităţilor 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 siguranţă de siguranţă funcţională FS)

Siguranţa funcţională (FS) a unui sistem de control oferă diverse moduri de operare în siguranţă. Modul de operare în siguranţă cu cel mai mic număr are cel mai mare nivel de siguranţă.

În funcţie de modul în care maşina le implementează, sunt disponibile următoarele moduri de operare în siguranţă:

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii trebuie să adapteze conceptul de siguranţă la fiecare maşină.

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: Mod de configurare
SOM 3	Modul de operare **SOM_3**	Modul de operare în siguranţă 3: Intervenţie manuală; numai pentru utilizatori 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 Poziții

La un sistem de control cu siguranță funcțională (FS), stările de operare monitorizate cu viteza **S** și viteza de avans **F** sunt afișate în spațiul de lucru **Poziții**. 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).

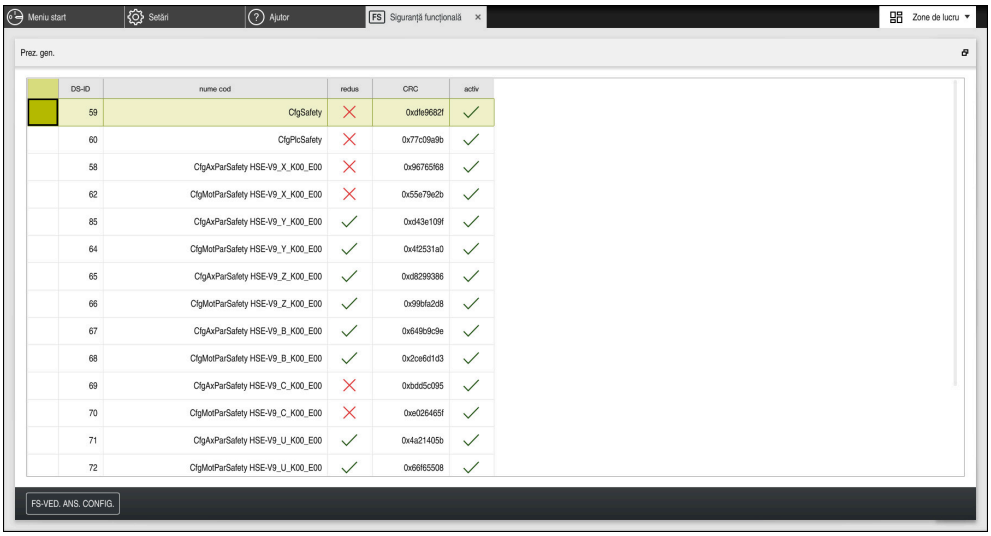
Mai multe informații: "Afișajul axei și afișajul poziției", Pagina 184

Aplicația Siguranță funcțională

Consultați manualul mașinii.

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.

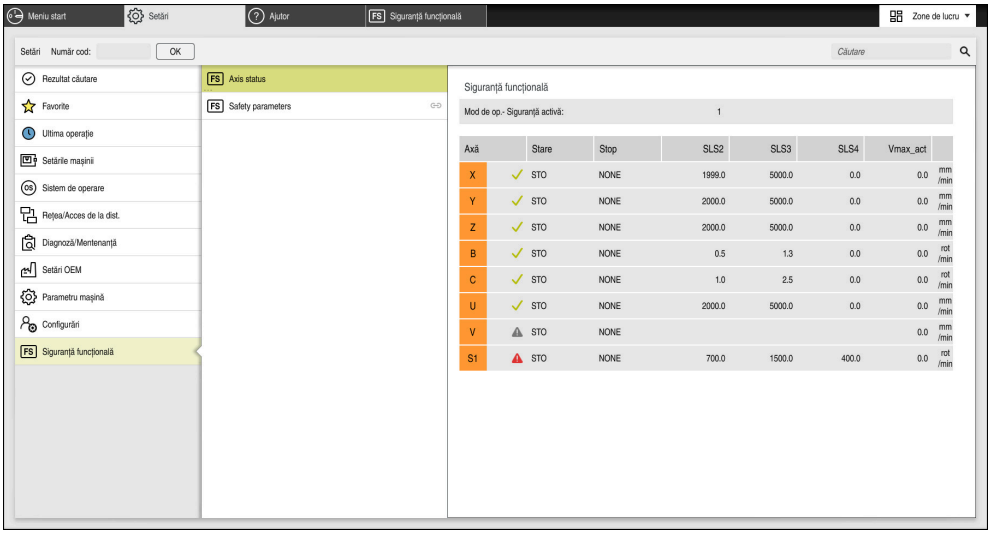


Spațiul de lucru **Vedere ansamblu** din aplicația **Siguranță funcțională**

Elementul de meniu Status axă

În elementul de meniu **Status axă** din 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:** "Siguranţă funcţională FS în spaţiul de lucru Poziţii", Pagina 2294
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 valorile fie din setările **SLS**, fie de la SPLC Dacă valorile sunt mai mari decât 999 999, sistemul de control afişează mesajul **MAX**.



Elementul de meniu **Status axă** 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 2297

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 2297
⚠	Axa nu este monitorizată de siguranţa funcţională (FS) sau nu este configurată ca axă sigură. Axa este monitorizată de siguranța funcțională (FS), dar funcția de siguranță **SLP** este dezactivată. În parametrul mașinii **safeAbsPosition** (nr. 403130), producătorul mașinii stabilește dacă funcția de siguranță **SLP** este activată pentru o axă.

Limitarea avansului prin siguranța funcțională (FS)

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie adaptată de către producătorul maşinii.

Folosind comutatorul **F limitat** , puteţi împiedica reacţia SS1 pentru oprirea în siguranţă a angrenajelor la deschiderea uşii de protecţie.

Folosind comutatorul **F limitat**, sistemul de control limitează viteza axelor şi viteza de rotaţie a broşei la valori definite de producătorul maşinii. 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.

În spațiile de lucru **Poziții** și **Stare**, viteza de avans este afișată în portocaliu.

Mai multe informaţii: "Fila POS", Pagina 200

45.1 Verificarea manuală a poziţiei axelor

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie adaptată de către producătorul maşinii.
Producătorul maşinii defineşte poziţia de test.

Pentru a verifica poziţia unui ax:

- Selectaţi modul de operare **Manual**
- Selectaţi **Apropiere poziţie de test**
- > Sistemul de control afişează axele netestate în spaţiul de lucru **Poziţii**.
- Selectaţi axul dorit în spaţiul de lucru **Poziţii**
- Apăsaţi tasta **NC start**
- > Axa se deplasează în poziţia de testare.
- > După atingerea poziţiei de test, sistemul de control emite un mesaj.
- Apăsaţi **butonul de permisiune** de pe panoul de control al maşinii
- > Sistemul de control afişează 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 maşinii defineşte comportamentul axelor FS-NC cu viteză controlată în timp ce uşa de protecţie este deschisă în parametrul maşinii **speedPosCompType** (nr. 403129). Producătorul maşinii poate, de exemplu, să permită activarea broşei şi, astfel, să permită zgârierea piesei de prelucrat cât timp este deschisă uşa de protecţie. Consultaţi manualul maşinii.

46

Aplicația Setări

46.1 Prezentare generală

Aplicația **Setări** include următoarele grupuri de elemente de meniu:

Pictogramă	Categorie	Pictogramă	Element de meniu
	**Setările mașinii**		**Setările mașinii** **Mai multe informaţii:** "Elementul de meniu Setările mașinii", Pagina 2303
			**Informații generale** **Mai multe informaţii:** "Elementul de meniu Informații generale", Pagina 2306
			**SIK** **Mai multe informaţii:** "Elementul de meniu SIK", Pagina 2307
			**Timpi mașină** **Mai multe informaţii:** "Elementul de meniu Timpi mașină", Pagina 2310
			**Setați sistemul de tastare** **Mai multe informaţii:** "Configurarea palpatoarelor", Pagina 1714
			**Setați roata de mână wireless** **Mai multe informaţii:** "Roata de mână wireless HR 550FS", Pagina 2272
	**Sistem de operare**		**Date/Time** **Mai multe informaţii:** "Fereastra Ajustare oră sistem", Pagina 2311
			**Language/Keyboards** **Mai multe informaţii:** "Limba sistemului de control", Pagina 2312
			**Despre HeROS** **Mai multe informaţii:** "Informații privind licențierea și utilizarea", Pagina 117
			**SELinux** **Mai multe informaţii:** "SELinux Software de securitate", Pagina 2313
			**UserAdmin** **Mai multe informaţii:** "Fereastra Administrare utilizatori", Pagina 2375
			**Current User** **Mai multe informaţii:** "Fereastra Utilizator actual", Pagina 2375
			**Configurați touchscreen** Puteți să selectați sensibilitatea ecranului tactil și să stabiliți dacă punctele tactile trebuie să fie afișate sau ascunse.

Pictogramă	Categorie	Pictogramă	Element de meniu
	**Rețea/Acces de la dist.**		**Shares** **Mai multe informaţii:** "Unități de rețea în sistemul de control", Pagina 2314
			**Network** **Mai multe informaţii:** "Interfaţă Ethernet", Pagina 2317
			**PKI Admin** Gestionarea certificatelor pentru sistemul de control (de ex. pentru **OPC UA NC Server**) **Mai multe informaţii:** "PKI Admin", Pagina 2324
			**OPC UA** **Mai multe informaţii:** "Server OPC UA NC (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2326
			DNC **Mai multe informaţii:** "Elementul de meniu DNC", Pagina 2333
			**Embedded Workspace** Afișare stare conexiune **Mai multe informaţii:** "Spațiu de lucru integrat (#133 / #3-01-1)", Pagina 2288
			**Printer** **Mai multe informaţii:** "Imprimante", Pagina 2335
			**VNC** **Mai multe informaţii:** "Element de meniu VNC", Pagina 2338
			**Remote Desktop Manager** **Mai multe informaţii:** "Fereastra Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2342
			**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 2349

Pictogramă	Categorie	Pictogramă	Element de meniu
	**Diagnoză/Mentenanță**		**Terminal program** Introduceți și executați comenzi pe consolă
			**HeLogging** Definiți setările pentru fișierele de diagnosticare internă
			**Portscan** **Mai multe informaţii:** "Portscan", Pagina 2353
			**perf2** Verificați încărcarea procesorului și a procesului
			**NC/PLC Restore** **Mai multe informaţii:** "Copiere de rezervă și restabilire", Pagina 2353
			**TNCdiag** **Mai multe informaţii:** "TNCdiag", Pagina 2356
			**TNCscope** Software pentru înregistrarea datelor
			**NC/PLC Backup** **Mai multe informaţii:** "Copiere de rezervă și restabilire", Pagina 2353
			**Curățați touchscreenul** Sistemul de control dezactivează ecranul tactil pentru introducere timp de 90 de secunde.
			**Actualizați documentația** **Mai multe informaţii:** "Actualizați documentația", Pagina 2356
	**Setări OEM**		Setări pentru producătorul mașinii
	**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 2357
	**Configurări**		**Configurații** **Mai multe informaţii:** "Configurarea interfeței cu utilizatorul a sistemului de control", Pagina 2362
	**Siguranță funcțională**		**Status axă** **Mai multe informaţii:** "Elementul de meniu Status axă", Pagina 2295
			**Parametru de siguranță** **Mai multe informaţii:** "Aplicația Siguranță funcțională", Pagina 2294

46.2 Numere de cod

Aplicaţie

Partea superioară a aplicaţiei **Setări** conţine câmpul de introducere **Număr cod:**. Acest câmp de introducere este accesibil din fiecare grup.

Descrierea funcţiilor

Puteți activa următoarele funcții sau zone cu numerele de cod:

Număr cod	Semnificaţie
123	Editarea parametrilor de utilizator specifici mașinii **Mai multe informaţii:** "Parametri mașină", Pagina 2357
555343	Funcții speciale pentru programarea cu variabile **Mai multe informaţii:** "Programarea variabilelor", Pagina 1487 Funcții speciale care precizează comportamentul mașinii **Mai multe informaţii:** "Funcții speciale care precizează comportamentul mașinii", Pagina 2484
0	Resetarea numerelor de cod active

Sistemul de control indică dacă tasta Caps Lock este apăsată în timpul introducerii. Acest lucru ajută la evitarea intrărilor incorecte.

46.3 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: "Freastra Setări simulare", Pagina 1689

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ Setările mașinii ▶ Setările mașinii

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 afișată cu 3 zecimale
- Sistem imperial: de ex. X = 0,6216 (inchi), valoarea este afișată 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 care, de exemplu, au fost programate pentru alte mașini. 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 activ al cinematicii 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 365 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 1435

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 2217
- Dacă sistemul de control a generat un fișier de utilizare a sculei pentru un program NC, tabelele **Ordine util. T** și **Lista de pozit.** conțin date (#93 / #2-03-1).

  Mai multe informaţii: "Ordine util. T (#93 / #2-03-1)", Pagina 2220

  Mai multe informaţii: "Lista de pozit. (#93 / #2-03-1)", Pagina 2222

46.4 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

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ **Setările mașinii** ▶ **Informații generale**

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 2327

Zona Informații mașină

Sistemul de control afişează conţinutul parametrului opţional al maşinii **CfgMachineInfo** (nr. 131600). Sistemul de control afişează această zonă numai dacă operatorul maşinii defineşte acest parametru.

Mai multe informaţii: "Parametri de mașină în conjuncție cu OPC UA", Pagina 2327

46.5 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 109

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ Setările mașinii ▶ SIK

Zona Informaţii SIK

Sistemul de control afișează următoarele informații:

- **Număr de serie**
- **Nr. ID**
- **Model control**
- **Clasă performanță**
- **Funcţii**
- **Status**
- **Activați opțiunile temporar / Blocați opțiunile**

Zona Codul producătorului mașinii

În zona **Codul producătorului mașinii**, producătorul mașinii poate stabili 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	Semnificaţie
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 într-un tabel.

Coloană	Semnificație
#	Numărul opțiunii software
Opțiunea	Numele opțiunii software La sistemele de control cu **SIK2**, sunt afișate numărul piesei și numele opțiunii de software.
	Sistemul de control arată starea opțiunii de software prin intermediul următoarelor simboluri: ■ Fără simbol: opțiunea de software nu este activată. ■ Bifă: opțiunea de software este activată permanent cu toate funcțiile. ■ Simbol ceas: opțiunea de software a fost activată pentru o perioadă limitată de timp sau poate fi comandată din nou la sistemele de control cu **SIK2**. ■ Lacăt: opțiunea de software a fost blocată de producătorul mașinii.
Termen expirare sau **Status**	Sistemul de control afișează informațiile următoare despre starea opțiunii de software: ■ **Activat** ■ **YYYY-MM-DD** Dacă a fost activată o opțiune de software pentru o perioadă limitată de timp, sistemul de control arată data până la care va fi disponibilă. ■ **X din X** La sistemele de control cu **SIK2**, sistemul de control arată cât de des a fost activată opțiunea de software.
Detalii	Informații detaliate pentru producătorul mașinii
Config.	Funcția pe care producătorul mașinii o poate utiliza pentru a bloca opțiunile de software

46.5.1 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**
- > Pentru opțiunile de software activate, sistemul de control afișează textul **Activat**.

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**. Opțiunile de software au fost salvate în **SIK**. TNC7 se poate echipa cu o placă plug-in **SIK1** sau **SIK2**. În funcție de care este utilizată, numerele opțiunilor de software diferă.

46.6 Elementul de meniu Timpi mașină

Aplicaţie

În elementul de meniu **Timpi mașină** din aplicația **Setări**, sistemul de control afișează timpii de funcționare de la punerea în funcțiune.

Subiecte corelate

- Data și ora sistemului de control
  Mai multe informaţii: "Fereastra Ajustare oră sistem", Pagina 2311

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ **Setările mașinii** ▶ **Timpi mașină**

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.

46.7 Fereastra Ajustare oră sistem

Aplicaţie

În fereastra **Ajustare oră sistem**, puteți seta fusul orar, data și ora în mod manual sau prin sincronizarea cu un server NTP.

Subiecte corelate

- Timpul de rulare a mașinii-unealtă
  Mai multe informaţii: "Elementul de meniu Timpi mașină", Pagina 2310

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ **Sistem de operare** ▶ **Date/Time**

Fereastra **Ajustare oră sistem** cuprinde 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.

46.8 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 2357

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ **Sistem de operare** ▶ **Language/Keyboards**

Nu puteți defini două limbi pentru sistemul de operare și sistemul de control.

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

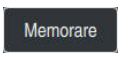
46.8.1 Schimbare limbă

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 fereastra **Date configuraţie modificate. Toate modificările.**.



- ▶ 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 limbă", Pagina 2312
- **FALS**: Sistemul de control preia limbajul conversațional HEROS. Puteți schimba limbajul numai în fereastra **helocale**.

46.9 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 2349

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ Sistem de operare ▶ SELinux

În mod implicit, controlul accesului **SELinux** este implementat după cum urmează:

- Sistemul de control execută numai programe instalate cu software-ul NC HEIDENHAIN.
- Fișierele relevante pentru siguranță, precum fișierele de sistem **SELinux** sau fișierele de pornire HEROS, pot fi modificate numai folosind programe selectate explicit.
- 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.
  - Configurație SELinux: Configurația **SELinux** din fereastra **Security Policy Configuration** este protejată de obicei de o parolă stabilită de producătorul mașinii. Consultați manualul 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.

46.10 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 1246
- Setări de rețea
  Mai multe informaţii: "Interfaţă Ethernet", Pagina 2317

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

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ Rețea/Acces de la dist. ▶ Shares

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 2316
Eliminare	Șterge o conexiune existentă
Copiere	Copiere conexiune **Mai multe informaţii:** "FereastraAsistent Mount", Pagina 2316
Prelucrare	Editare setări de conexiune **Mai multe informaţii:** "FereastraAsistent Mount", Pagina 2316
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 Numele trebuie să fie numai din majuscule şi să se încheie cu două puncte (**:**). ■ **Driver privat de rețea de net** Cu administrarea utilizatorilor 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 partiţie Windows)	■ **Single Sign On** Cu administrarea utilizatorilor 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 2317
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 includă domeniul în numele utilizatorului, ci să se specifice ca opțiune.
vers=3.1.1	Versiune protocol
sec=ntlmssp	Metoda de autentificare ntlm Utilizați această opțiune dacă sistemul de control afișează mesajul de eroare **Permisiune respinsă** la conectare.

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
nfsvers=2	Versiune protocol

Dacă utilizați software-ul CIMCO NFS, trebuie să setați această opțiune. CIMCO NFS acceptă NFS doar până la versiunea 2.

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**.

46.11 Interfaţă 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

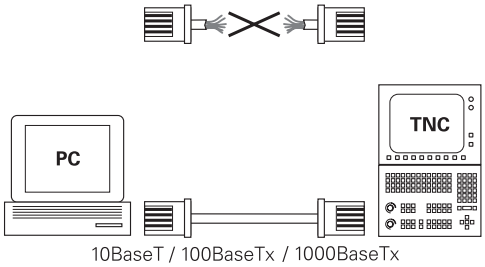
- Setări pentru firewall
  Mai multe informaţii: "Firewall", Pagina 2349
- Unități de rețea pe sistemul de control
  Mai multe informaţii: "Unități de rețea în sistemul de control", Pagina 2314
- Acces extern
  Mai multe informaţii: "Elementul de meniu DNC", Pagina 2333

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 2398 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**.

46.11.1 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.

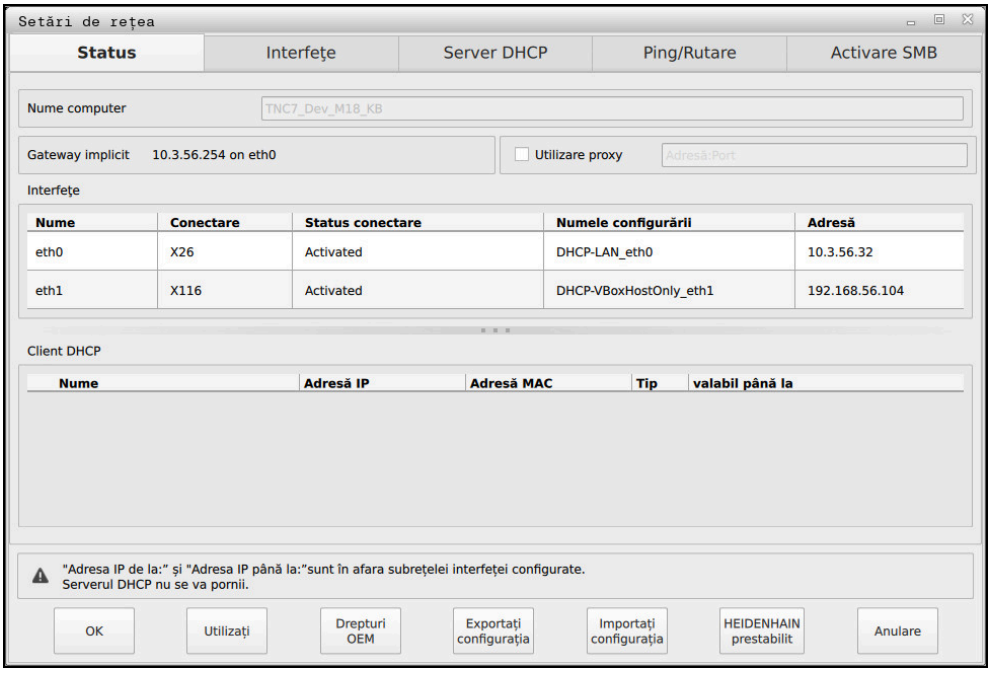
Subiecte corelate

- Configurație rețea
  Mai multe informaţii: "Configurarea rețelei cu Advanced Network Configuration", Pagina 2410
- Setări pentru firewall
  Mai multe informaţii: "Firewall", Pagina 2349
- Unități de rețea pe sistemul de control
  Mai multe informaţii: "Unități de rețea în sistemul de control", Pagina 2314

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ Rețea/Acces de la dist. ▶ Network



Freastra **Setări de rețea**

Fila 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**) ■ **Adresă** (de ex. **10.7.113.10**) **Mai multe informaţii:** "Fila Interfeţe", Pagina 2321
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** Adresă IP alocată dinamic pentru dispozitiv ■ **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 Interfețe

Sistemul de control afișează interfețele Ethernet disponibile în fila **Interfeţe**.

Fila **Interfeţe** conține următoarele informații și setări:

Coloană	Informaţii sau setare
Nume	Sistemul de control afişează numele interfeţei Ethernet. Puteţi să activaţi sau să dezactivaţi 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 interfață Ethernet, opțională; pentru configurarea rețelei mașinii **Mai multe informaţii:** "Configurarea rețelei cu Advanced Network Configuration", Pagina 2410 ■ Reconectați interfața Ethernet cu **Reconectare** ■ Editați profilul selectat **Mai multe informaţii:** "Configurarea rețelei cu Advanced Network Configuration", Pagina 2410

- Dacă aţi modificat profilul unei conexiuni active, sistemul de control nu va actualiza profilul în curs de utilizare. Reconectaţi interfaţa corespunzătoare cu **Reconectare**.
- Sistemul de control acceptă exclusiv tipul de conexiune **Ethernet automat**.

Fila Server DHCP

Producătorul mașinii poate utiliza fila **Server DHCP** din sistemul de control pentru a configura un server DHCP în rețeaua mașinii. Utilizând acest server, sistemul de control poate stabili conexiuni cu alte componente 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	**Adresă: Port** și **Adresă:** Puteți să introduceți adresa IP a computerului și, posibil, numărul portului pentru verificarea conexiunii de rețea. Introducere: patru valori numerice separate prin puncte și, dacă este necesar, 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.

Exportul şi importul unui profil de reţea

Pentru a exporta un profil de reţea:

- Deschiderea ferestrei **Setări de reţea**
- Selectați **Exportați configurația**
> Sistemul de control deschide o fereastră.
- Selectați locația de stocare pentru profilul de rețea (de ex. **TNC:/etc/sysconfig/net**)
- Selectați **Deschideți**
- Selectaţi profilul de reţea dorit
- Selectați **Exportați**
> Sistemul de control salvează profilul de rețea.

Nu puteţi exporta profiluri **DHCP** sau **eth1**.

Pentru a importa un profil de reţea exportat:

- Deschideți fereastra **Setări de rețea**
- Selectați **Importați configurația**
> Sistemul de control deschide o fereastră.
- Selectați locul de stocare pentru profilul de rețea
- Selectați **Deschideți**
- Selectaţi profilul de reţea dorit
- Apăsaţi **OK**
> Sistemul de control deschide o fereastră cu un mesaj.
- Apăsaţi **OK**
> Sistemul de control importă şi activează profilul de reţea selectat.
- Poate fi necesar să reporniţi sistemul de control

Utilizați butonul **presetări HEIDENHAIN** pentru a importa valorile implicite ale setărilor de rețea.

Note

- Preferabil, reporniți sistemul de control după efectuarea modificărilor în setările de rețea.
- Sistemul de operare HEROS gestionează fereastra **Setări de rețea**. Trebuie să reporniți sistemul de control pentru a schimba limbajul conversațional HEROS.
  Mai multe informaţii: "Limba sistemului de control", Pagina 2312

46.12 PKI Admin

Aplicaţie

Cu **PKI Admin**, puteți gestiona certificatele serverului și de client în sistemul de control. Pentru a stabili drepturile de acces la sistemul de control, puteți clasifica certificatele drept de încredere sau nu.

Subiecte corelate

- Conectarea rapidă şi uşoară a aplicaţiei client OPC UA la sistemul de control (#56-61 / #3-02-1*)

  Mai multe informaţii: "Funcția Asistent conectare OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2331

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ Rețea/Acces de la dist. ▶ PKI Admin

Fereastra **Administration of the PKI Infrastructure** conține următoarele file:

Filă	Funcție
De încredere	Serverul știe certificatul și are încredere în acesta după o validare reușită. Pentru conectarea la server, certificatul de client trebuie să fi fost precizat în această filă. Pentru o conexiune **OPC UA** (#56-61 / #3-02-1*), mai trebuie și să-i atribuiți certificatului o licență **OPC UA**. **Mai multe informaţii:** "Funcția Setări licență OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2332
Emitent	În această filă, puteți specifica emitentul certificatelor de încredere. Serverul folosește informațiile emitentului pentru a valida certificatul.
Reasignare	Pe această filă, sistemul de control specifică certificatele de client a căror încercare de conectare la **OPC UA NC Server** (#56-61 / #3-02-1*) a eșuat. Eșecurile de conectare pot apărea în următoarele situații: ■ Certificatul de client este necunoscut și nu a fost clasificat ca fiind de încredere. Dacă doriți să conectați aplicația client la server, puteți folosi funcția **Deplasați** pentru a muta certificatul în fila **De încredere**. ■ Un certificat de client de încredere a expirat.
Listă de blocare:	În această filă puteți specifica fișiere CRL cu certificate care nu sunt de încredere. Serverul interzice conexiunile care folosesc aceste certificate.

Filă	Funcție
Certificate proprii	Sistemul de control oferă următoarele funcții: ■ **Generați din nou certificatul** Sistemul de control recreează lanțul de validare al serverului. După următoarea repornire, sistemul de control va utiliza certificatul nou. ■ **Exportați succesiunea de certificate** Sistemul de control salvează lanțul de validare al serverului pe care îl importați în aplicația client. ■ **Încărcați certificatul** Puteți importa un certificat personalizat. Rețineți cerințele pentru certificatele autocreate pentru **OPC UA** (#56-61 / #3-02-1*). **Mai multe informaţii:** "Certificate necesare", Pagina 2328 ■ **Verificați configurarea** Sistemul de control verifică validitatea certificatelor serverului.
Setării extinse	Fila conține următoarele zone: ■ **Setări certificat** Sistemul de control adaugă adrese IP statice la certificatele serverului. Puteți să selectați adresa IP a interfeței **eth0** sau **eth1** sau să specificați adresele IP necesare. ■ **Setări ptr listele restricții** Puteți permite conectările aplicațiilor cu certificate într-un lanț de certificate cu mai multe niveluri dacă nu există fișiere CRL asociate.

Definiţie

PKI
PKI (public key infrastructure) este structura de gestionare pentru certificatele digitale necesare pentru comunicare în siguranță. Un certificat digital are același scop ca o carte de identitate sau un pașaport. Cu un certificat digital, proprietarul poate să cripteze, să semneze și să autentifice comunicarea.

46.13 Server OPC UA NC (#56-61 / #3-02-1*)

46.13.1 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 securitate a fost actualizată în 2022. Analiza specificațiilor realizată de BSI a determinat că **OPC UA** oferă un nivel ridicat de securitate în comparație 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.

Consultaţi documentaţia interfeţei **OPC UA NC Server**, precum şi documentaţia aplicaţiei client.

Subiecte corelate

- Documentaţia interfeţei **Model informaţie** cu specificarea **OPC UA NC Server** în limba engleză

  ID: 1309365-xx sau **Documentație interfață server OPC UA NC**
- Conectarea rapidă şi uşoară a aplicaţiei client OPC UA la sistemul de control

  Mai multe informaţii: "Funcția Asistent conectare OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2331

Cerinţe

- Opțiuni de software OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)

  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).

  Dacă sistemul dvs. de control include o **SIK2**, puteți să comandați această opțiune de software de mai multe ori și să activați până la șase conexiuni.
- Configurat de firewall

  Mai multe informaţii: "Firewall", Pagina 2349
- Clientul OPC UA acceptă **politica de securitate** și metoda de autentificare a **serverului OPC UA NC**:
  - **Mod de securitate: SignAndEncrypt**
  - **Algoritm:**
    - **Basic256Sha256**
    - **Aes128Sha256RsaOaep**
    - **Aes256Sha256RsaPss**
  - **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
- Crearea fișierelor de service
- Citirea şi scrierea datelor sculelor (este necesar dreptul corespunzător)
- Accesul sistemului de fişiere la unitatea **TNC:**
- Accesul sistemului de fişiere la unitatea **PLC:** (este necesar un drept corespunzător)
- Validarea modelelor 3D pentru portscule

  Mai multe informaţii: "Gestionarea portsculelor", Pagina 350
- Validați modele 3D pentru scule (#140 / #5-03-2)

  Mai multe informaţii: "Model sculă (#140 / #5-03-2)", Pagina 354

Parametri de mașină în conjuncție cu OPC UA

OPC UA NC Server 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", Pagina 2306
- Pentru producătorul de maşini-unealtă: **CfgOemInfo** (nr. 131600)

  Mai multe informaţii: "Zona Informații producator M.U.", Pagina 2306

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. Cât timp sistemul de operare este activ, puteți crea și transmite fișiere de serviciu, de exemplu.

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 certificate de instanță ale aplicației, pentru a stabili o conexiune securizată. Al treilea certificat (certificat de utilizator) este necesar pentru autorizare și pentru începerea unei sesiuni cu permisiuni specifice de utilizator.

Sistemul de control generează automat un lanț de certificate pe două niveluri numite **Lanțul de încredere** pentru server. Acest lanț de certificate constă într-un certificat rădăcină auto-semnat (inclusiv **o listă de revocare**) și un certificat pentru server care este creat pe baza certificatului rădăcină.

Certificatul de client trebuie să fie adăugat în fila **De încredere** din funcţia **PKI Admin** .

Toate celelalte certificate trebuie adăugate în fila **Emitent** din funcţia **PKI Admin** pentru verificarea întregului lanţ de certificate.

Mai multe informaţii: "PKI Admin", Pagina 2324

Certificat de utilizator

Sistemul de control foloseşte funcţiile HEROS **Current User** 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 **Current User**
- Selectați **Cheie SSH şi certificate**
- Apăsați tasta soft **Import certificat**
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală.
- Selectați certificatul
- Selectați **Deschidere**
- > Sistemul de control importă certificatul.
- Apăsați pe tasta soft **Folosiţi ptr OPC UA**

Certificate autogenerate

De asemenea, puteți crea și importa personal toate certificatele necesare.

Certificatele autogenerate trebuie să satisfacă următoarele cerințe:

- Cerințe generale
  - Format de fișier: *.der
  - Semnătură cu hash SHA256
  - Perioada de valabilitate recomandată este de maximum 5 ani
- Certificate client
  - Numele de gazdă al clientului
  - URI de aplicație al clientului
- Certificate server
  - Numele de gazdă al sistemului de control
  - URI de aplicație al serverului, conform următoarei structuri: urn:<nume gazdă>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
  - Perioada de valabilitate de maximum 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**.

46.13.2 Elementul de meniu OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)

Aplicaţie

în elementul de meniu **OPC UA** al aplicației **Setări** puteți configura conexiunile sistemului de control și verifica starea conexiunilor **OPC UA NC Server**.

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ **Rețea/Acces de la dist.** ▶ **OPC UA**

Zona **Server OPC UA NC** conține următoarele funcții:

Funcție	Semnificaţie
Status	Afișează folosind pictograme dacă o conexiune cu **OPC UA NC Server** este activă: ■ Pictograma verde asociată **OPC UA NC Server** este activă ■ Pictogramă gri: **OPC UA NC Server** nu este activ sau opţiunea software nu este activată Puteți porni sau reporni manual **OPC UA NC Server** după cum este necesar. **Mai multe informaţii:** "Pornirea manuală a OPC UA NC Server", Pagina 2330
Asistent conectare OPC UA	Deschideți fereastra **Server OPC UA NC - asistent conectare** **Mai multe informaţii:** "Funcția Asistent conectare OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2331
Setări licență OPC UA	Deschideți fereastra **Setări licență server OPC UA NC** **Mai multe informaţii:** "Funcția Setări licență OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2332
PKI Admin	Deschideți fereastra **Administration of the PKI Infrastructure** **Mai multe informaţii:** "PKI Admin", Pagina 2324
Operare calculator host	Activarea sau dezactivarea operării computerului gazdă cu un comutator **Mai multe informaţii:** "Zona DNC", Pagina 2334

Pornirea manuală a OPC UA NC Server

Puteți porni sau reporni manual **OPC UA NC Server** după cum este necesar. Astfel, puteți aplica schimbările făcute la parametrii mașinii sau la certificate, care sunt relevante pentru server, fără a trebui să închideți sistemul de control.

În timp ce o conexiune OPC UA este activă, sistemul de control afișează o solicitare de confirmare înainte de repornire. În timpul repornirii, sistemul de control va deconecta automat conexiunile active.

Pentru această funcție, aveți nevoie de permisiunea HEROS.SetNetwork.

Mai multe informaţii: "Roluri şi drepturi pentru administrarea administratorilor", Pagina 2478

46.13.3 Funcția Asistent conectare OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)

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

- Atribuirea aplicației client OPC UA unei opțiuni de software de la 56 la 61 sau #3-02-1 to #3-02-6 folosind fereastra **Setări licență server OPC UA NC**

  Mai multe informaţii: "Funcția Setări licență OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2332
- Gestionarea certificatelor cu meniul **PKI Admin**

  Mai multe informaţii: "PKI Admin", Pagina 2324

Descrierea funcţiilor

Utilizați elementul de meniu **OPC UA** pentru a deschide fereastra **Server OPC UA NC - asistent conectare**.

Mai multe informaţii: "Elementul de meniu OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2330

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 este activă cel puțin o opțiune de software pentru OPC UA NC Server, sistemul de control va genera certificatul de server în cadrul unui lanț de certificate autogenerate în timpul primei porniri. Aplicația client sau producătorul aplicației creează certificatul client. Certificatul de utilizator este legat de contul de utilizator. Contactați departamentul IT.

Notă

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 folosiți certificatele de aplicație de utilizator și client create la sistemul de control în alte scopuri decât pentru dezvoltare, la stația de programare.

46.13.4 Funcția Setări licență OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)

Aplicaţie

Puteți utiliza fereastra **Setări licență server OPC UA NC** pentru a atribui o aplicație client OPC UA unei opțiuni de software de la 56 la 61 sau #3-02-1 to #3-02-6.

Subiecte corelate

- Configurarea unei aplicații client OPC UA cu funcția **Asistent conectare OPC UA**
  Mai multe informaţii: "Funcția Asistent conectare OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2331
- Gestionarea certificatelor cu **PKI Admin**
  Mai multe informaţii: "PKI Admin", Pagina 2324

Cerinţă

- Au fost adăugate certificate la categoria **De încredere** din **PKI Admin**

Descrierea funcţiilor

Utilizați elementul de meniu **OPC UA** pentru a deschide fereastra **Setări licență OPC UA**.

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 de software pentru aplicația client OPC UA.

46.14 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 2314
- Configurarea unei rețele
  Mai multe informaţii: "Interfaţă Ethernet", Pagina 2317
- TNCremo
  Mai multe informaţii: "Software PC pentru transfer de date", Pagina 2402
- Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
  Mai multe informaţii: "Fereastra Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2342

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ **Rețea/Acces de la dist.** ▶ **DNC**

Zona **DNC** conține următoarele simboluri:

Simbol	Semnificaţie
	**Adăugați** o conexiune specifică computerului
	**Editare** o conexiune specifică computerului
	**Ștergere** o conexiune specifică computerului

Când o conexiune este activă, sistemul de control afișează un simbol în bara de informații:

Simbol	Semnificaţie
	**Configurație sigură de conectare** Accesul extern la sistemul de control este activ; toate conexiunile folosesc o configurație de conectare sigură.
	**Configurație nesigură de conectare** Un acces extern la sistemul de control este activ, dar cel puțin o conexiune folosește o configurație de conectare nesigură.

Mai multe informaţii: "Zone din interfața utilizatorului a sistemului de control", Pagina 124

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 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 sigure pentru utilizator

În zona **Conexiuni sigure pentru utilizator** puteţi activa următoarele funcţii:

Rând	Semnificație
Permiteți ajustarea	În cazul în care comutatorul este activ, aplicaţiile client pot stabili o conexiune sigură pentru utilizatorul curent.
Management chei	În acest rând deschideți fereastra **Certificate şi chei**. **Mai multe informaţii:** "Conexiune DNC securizată cu SSH", Pagina 2388

Conexiuni specifice computerului

În cazul în care producătorul mașinii a definit 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.

46.15 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 1510

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 2338

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ Rețea/Acces de la dist. ▶ Imprimantă ▶ Manager imprimantă Heros

Puteți tipări următoarele fișiere:

- Fișiere text
- Fișiere grafice
- Fișiere PDF

Mai multe informaţii: "Tipuri de fișiere", Pagina 1252

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 2338

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.

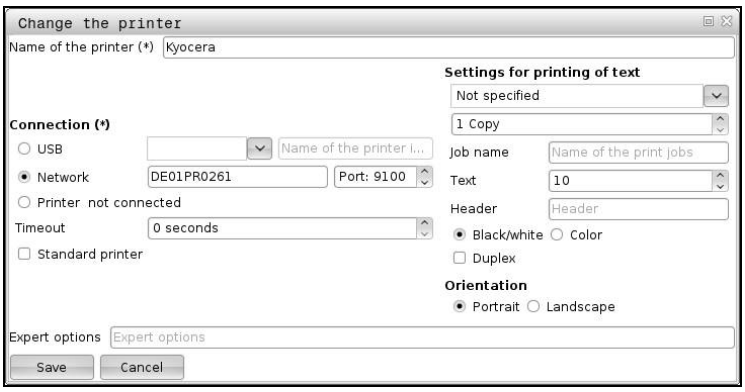
  De asemenea, puteți copia fișierul în sub-directorul imprimantei, dacă doriți să utilizați altă imprimantă decât imprimanta implicită.
- Utilizarea funcției **FN 16: F-PRINT**

Butoane

Fereastra **Manager imprimantă Heros** conține următoarele butoane:

Buton	Semnificație
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	Şterge 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

Freastra 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

46.15.1 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.

46.16 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 2349
- Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)

  Mai multe informaţii: "Fereastra Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2342

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ Rețea/Acces de la dist. ▶ VNC

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 bifare **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 RemoteAccess 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 defini următoarele setări:

Funcție	Semnificație
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 dacă focalizarea se schimbă. Doar în cazul în care caseta de bifare **Permite Focus VNC** este activată
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. Doar în cazul în care caseta de bifare **Permite Focus VNC** este activată
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. Doar în cazul în care caseta de bifare **Permite Focus VNC** este activată

Activați 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.

46.17 Fereastra Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)

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 2333

Cerinţe

- Opțiunea de software Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
- Conexiune la rețea existentă
  Mai multe informaţii: "Interfaţă Ethernet", Pagina 2317

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

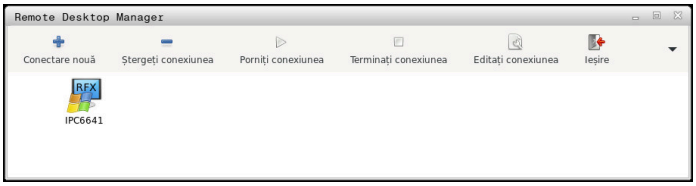
Setări ▶ Rețea/Acces de la dist. ▶ Remote Desktop Manager

Remote Desktop Manager oferă următoarele opțiune de conectare:

- **Windows Terminal Service (RemoteFX()**: Afişează desktopul unui computer Windows extern pe sistemul de control

  Mai multe informaţii: "Windows Terminal Service (RemoteFX()", Pagina 2344
- **VNC**: Afișează desktopul unui computer extern Windows, Apple sau Unix pe sistemul de control

  Mai multe informaţii: "VNC", Pagina 2344
- **Oprirea/Repornirea unui computer**: Oprește automat un computer Windows împreună cu sistemul de control
- **WEB**: disponibil numai pentru specialiști autorizați
- **SSH**: disponibil numai pentru specialiști autorizați
- **XDMCP**: disponibil numai pentru specialiști autorizați
- **Conexiune definită de utilizator**: disponibil 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 acțiunile mouse-ului și 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	Creați o conexiune nouă în fereastra **Editați conexiunea** **Mai multe informaţii:** "Stabilirea și pornirea unei conexiuni", Pagina 2347
Ștergeți conexiunea	Ștergeți conexiunea selectată
Porniți conexiunea	Porniți conexiunea selectată **Mai multe informaţii:** "Stabilirea și pornirea unei conexiuni", Pagina 2347
Terminați conexiunea	Terminați conexiunea selectată
Editați conexiunea	Editați conexiunea selectată în fereastra **Editați conexiunea** **Mai multe informaţii:** "Setări de conectare", Pagina 2345
Terminare	Închideți **Remote Desktop Manager**
Importați conexiunea	Restabiliți conexiunea selectată **Mai multe informaţii:** "Exportul și importul conexiunilor", Pagina 2348
Exportați conexiunea	Efectuați o copie de rezervă a conexiunii selectate **Mai multe informaţii:** "Exportul și importul conexiunilor", Pagina 2348

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 2347

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
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
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
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
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 așteptare 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

46.17.1 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

46.17.2 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 informaţii: "Setări de conectare", Pagina 2345
- ▶ Apăsați **OK**
- > Sistemul de control salvează setările și închide fereastra.
- ▶ Selectați conexiunea
- ▶ Selectați **Porniți conexiunea**
- > Sistemul de control inițiază conexiunea.

46.17.3 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 **Deschideți**
- > Sistemul de control creează conexiunea sub numele definit inițial în **Gestionar desktop la distanță**.

Note

ANUNŢ

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.

Observaţii 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.

46.18 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: "Interfaţă Ethernet", Pagina 2317
- Software de securitate SELinux
  Mai multe informaţii: "SELinux Software de securitate", Pagina 2313

Descrierea funcţiilor

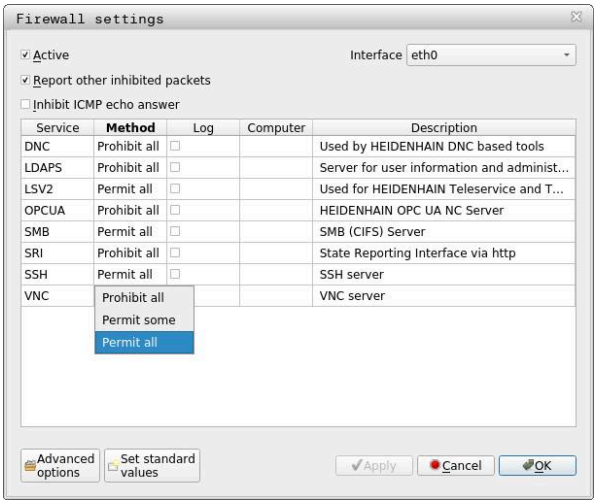
Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ Rețea/Acces de la dist. ▶ Firewall

Dacă activați firewallul, fereastra **Setări firewall** afișează un simbol în partea din dreapta jos a barei de sarcini. Sistemul de control afișează următoarele simboluri, 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:** "Fila Server DHCP", Pagina 2321
	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.

Setare	Semnificație
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) Sistemul de control ar putea să nu accepte configurațiile de conectare care utilizează protocolul LSV2. Când detectează o conexiune nesigură, sistemul de control afișează un mesaj de avertizare cu informații suplimentare. În acest caz, contactați furnizorul aplicației corespunzătoare. HEIDENHAIN recomandă utilizarea OPC UA sau a aplicației DNC pentru acces la sistemul de control. **Mai multe informaţii:** "Server OPC UA NC (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2326 **Mai multe informaţii:** "Elementul de meniu DNC", Pagina 2333 ■ **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 informaţii:** "Element de meniu VNC", Pagina 2338
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**.

Setare	Semnificație
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. Doar pentru 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.
- Când administrarea utilizatorilor este activă, puteţi să configuraţi doar conexiuni de reţea securizate prin SSH. Sistemul de control dezactivează automat conexiunile LSV2 prin intermediul interfețelor seriale (COM1 și COM2) și conexiunile de rețea fără autentificarea utilizatorului.
- 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.

46.19 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 2349
- Setări de rețea
  Mai multe informaţii: "Configurarea rețelei cu Advanced Network Configuration", Pagina 2410

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ **Diagnoză/Mentenanță** ▶ **Portscan**

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)

Porniți manual Portscan selectând butonul **Start** în zona **Manual Execution**. În zona **Automatic Execution**, puteți utiliza funcția **Automatic update on** pentru a preciza dacă sistemul de control va rula automat Portscan în intervalul selectat. 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.

46.20 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 1246

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ **Diagnoză/Mentenanță** ▶ **NC/PLC Backup**

Setări ▶ **Diagnoză/Mentenanță** ▶ **NC/PLC Restore**

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 clic de două ori pe fișierul ***.tncbck** din gestionarul de fișiere, sistemul de control pornește funcția de restabilire.

Mai multe informaţii: "Gestionarea fișierelor", Pagina 1246

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**.

46.20.1 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, întrerupeți sistemul de control 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.

46.20.2 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, întrerupeți sistemul de control 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.

46.21 TNCdiag

Aplicaţie

Sistemul de control afișează informații despre starea și diagnostic ale componentelor HEIDENHAIN în fereastra **TNCdiag**.

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ **Diagnoză/Mentenanță** ▶ **TNCdiag**

Utilizaţi această funcţie doar în urma consultării cu producătorul maşinii-unelte.

Pentru informaţii suplimentare, consultaţi documentaţia **TNCdiag**.

46.22 Actualizați documentația

Aplicaţie

Funcția **Actualizați documentația** poate fi utilizată, de exemplu, pentru a instala sau a actualiza asistența integrată pentru produse **TNCguide**.

Subiecte corelate

- Asistență integrată pentru produse **TNCguide**

  Mai multe informaţii: "Manual de utilizare ca asistenţă de produs integrată: TNCguide", Pagina 96
- Asistență pentru produse pe site-ul HEIDENHAIN

  TNCguide

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ **Diagnoză/Mentenanță** ▶ **Actualizați documentația**

Managerul de fișiere se află în zona **Actualizați documentația**. Puteți selecta și instala documentația dorită din gestionarul de fișiere.

Mai multe informaţii: "Transferul TNCguide", Pagina 2357

Sistemul de control afișează toate documentele disponibile în aplicația **Ajutor**.

Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Ajutor", Pagina 1640

În zona **Actualizați documentația**, puteți instala toate documentele specifice HEIDENHAIN (de ex. mesaje de eroare NC).

46.22.1 Transferul TNCguide

Căutaţi şi transferaţi versiunea **TNCguide** dorită după cum urmează:

- Selectați linkul către site-ul HEIDENHAIN
  https://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/de/index.html
- Selectaţi **Sisteme de control TNC**
- Selectaţi **Seria TNC7**
- Selectaţi numărul de software NC
- Navigaţi la **Asistenţă pentru produs (fișiere HTML)**
- Selectaţi **TNCguide** în limba dorită
- Selectaţi calea de salvare a fișierului
- Selectaţi **salvare**
- > Începe descărcarea.
- Transferaţi fișierul descărcat în sistemul de control TNC



- Selectați modul de operare **Start**
- Selectați aplicația **Setări**
- Selectați **Diagnoză/Mentenanță**
- Selectați **Actualizați documentația**
- > Sistemul de control deschide zona **Alegeți fișierul de instalare**.
- Selectaţi fișierul dorit cu extensia ***.tncdoc**



- Selectați **Deschidere**
- > Se afișează o fereastră pop-up, care indică dacă instalarea a fost efectuată sau nu.
- Selectați aplicația **Ajutor**



- Selectaţi **pagina principală**
- > Sistemul de control afișează toată documentaţia disponibilă.

46.23 Parametri mașină

Aplicaţie

Puteți configura comportamentul sistemului de control cu ajutorul parametrilor mașinii. În acest scop, sistemul de control furnizează aplicații **MP ptr utiliz.** și **MP ptr setatori**. 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 pentru aplicația **MP ptr setatori**
  Mai multe informaţii: "Parametri mașină ", Pagina 2416

Cerinţe

- Număr cod 123
  Mai multe informaţii: "Numere de cod", Pagina 2303
- Conținutul aplicației **MP ptr setatori** a fost stabilit de producătorul mașinii

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ Parametru mașină ▶ MP ptr setatori

În grupul **Parametru mașină**, sistemul de control afișează numai elementele de meniu pe care le puteți alege cu drepturile de acces curente.

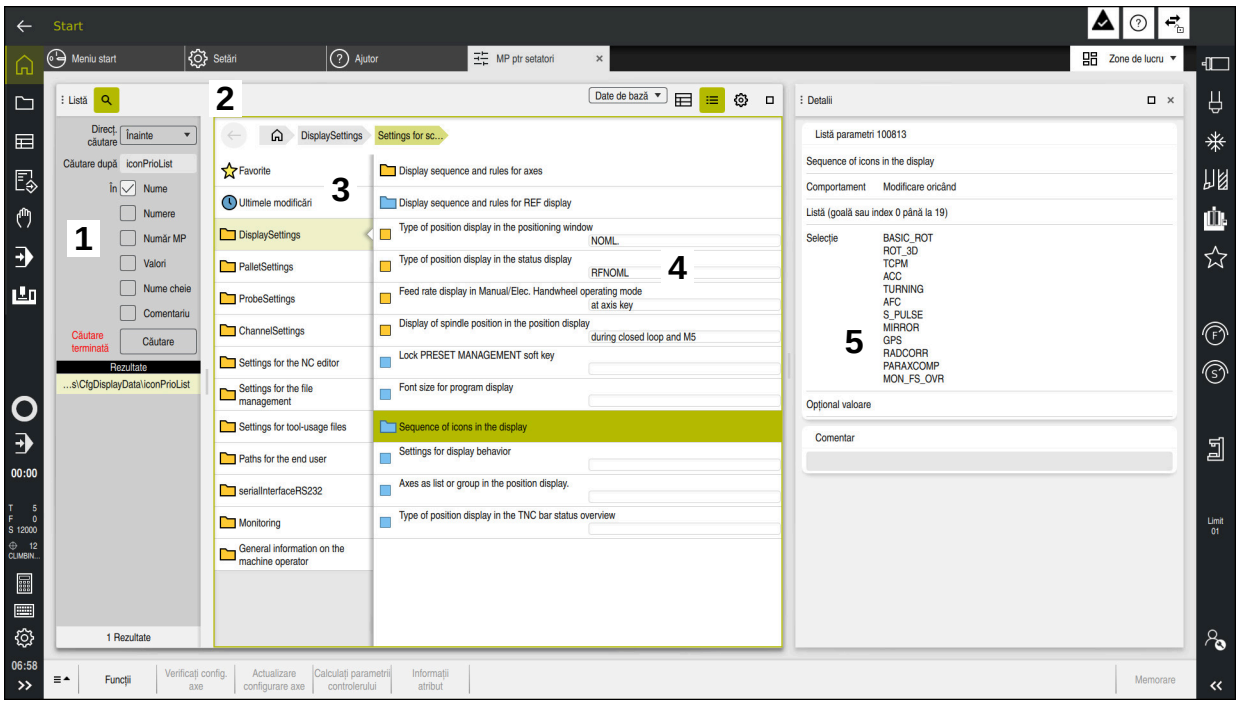
Dacă deschideți o aplicații pentru parametrii mașinii, sistemul de control afișează editorul de configurare.

Editorul de configurare oferă următoarele spații de lucru:

- **Detalii**
- **Document**
- **Listă**

Nu puteți închide spațiul de lucru **Listă**.

Zone editor configurație



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**
Bara de titlu din spațiul de lucru **Listă** include următoarele funcții:
- Deschideți sau închideți coloana **Căutare**
- Filtrați conținutul utilizând un meniu de selectare
- Comutați între vizualizarea structurii și cea a tabelului
  În vizualizarea tabelului, puteți compara obiectele datelor.
  Sistemul de control afișează următoarele informații:
  - Numele obiectelor
  - Simbolurile obiectelor
  - Valorile parametrilor mașinii
- Deschideți sau închideți spațiul de lucru **Detalii**
  Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Detalii", Pagina 2362
- Deschideți sau închideți fereastra **Configurare**
  Mai multe informaţii: "Fereastra Configurare", Pagina 2362

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 Spațiul de lucru **Detalii**
Sistemul de control afișează informații despre parametrii selectați ai mașinii sau cea mai recentă schimbare făcută.
Mai multe informaţii: "Spațiul de lucru Detalii", Pagina 2362

Pictograme și butoane

Editorul de configurare conține următoarele pictograme și butoane:

Pictogramă sau buton	Semnificaţie
	Activați sau dezactivați **vizualizare tabel** Sistemul de control comută între vizualizarea structurii și cea a tabelului. **Mai multe informaţii:** "Zone editor configurație", Pagina 2359
	Deschideți sau închideți spațiul de lucru **Detalii** **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Detalii", Pagina 2362
	Deschideți sau închideți fereastra **Configurare** **Mai multe informaţii:** "Fereastra Configurare", Pagina 2362
	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 nu poate fi editat
	Modificări la parametrul mașinii nesalvate încă
Funcţii	Deschideți meniul de context **Mai multe informaţii:** "Meniu contextual", Pagina 1656
Verificați config. axe	Numai pentru producătorul mașinii
Calculați parametrii controlerului	Numai pentru producătorul mașinii
Informații atribut	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

Fereastra **Configurare** include comutatorul **Arătaţi textele descriptive MP**.

Dacă acest comutator este activ, sistemul de control afişează o descriere a parametrului maşinii în limbajul conversaţional activ.

Dacă acest comutator nu este activ, sistemul de control afişează numele neutru ca limbaj al parametrului maşinii.

Spațiul de lucru Detalii

Dacă selectați conținut din favorite sau din structură, sistemul de control va afișa informații în spațiul de lucru **Detalii**, precum:

- Tipul obiectului, cum ar fi lista sau parametrul obiectelor datelor
- Textul descriptiv al parametrului mașinii
- Intrare permisă sau necesară
- Condiții prealabile pentru schimbare (de ex. rulare program blocată)
- Numărul parametrului mașinii pe iTNC 530
- Parametrul opțional al mașinii

  Aceste informații sunt incluse dacă un parametru al mașinii poate fi activat opțional.

Dacă selectați conținut din cele mai recente schimbări pe care le-ați făcut, sistemul de control va afișa următoarele informații în spațiul de lucru **Detalii**:

- Numărul secvențial al ultimei schimbări
- Val. anterioară
- Valoare nouă
- Data și ora modificării
- Textul descriptiv al parametrului mașinii
- Intrare permisă sau necesară

46.23.1 Notă

Producătorul mașinii oferă mai multe aplicații pentru parametrii mașinii.

Dacă se intenționează adaptarea ulterioară a configurației mașinii de către producător, operatorul mașinii poate avea de suportat costuri suplimentare.

46.24 Configurarea interfeţei cu utilizatorul a sistemului de control

Aplicaţie

Fiecare utilizator poate crea şi activa configuraţii în care interfaţa cu utilizatorul a sistemului de control este adaptată individual.

Subiecte corelate

- Spaţiu de lucru

  Mai multe informaţii: "Spații de lucru", Pagina 127
- Interfaţa sistemului de control

  Mai multe informaţii: "Zone din interfața utilizatorului a sistemului de control", Pagina 124

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ Configurări ▶ Configurări

O configuraţie conţine toate adaptările la interfaţa cu utilizatorul a sistemului de control care nu influenţează funcţiile reale ale sistemului de control.

- Setările pentru bara TNC
- Dispunerea spaţiilor de lucru
- Dimensiune font
- Favorite

Zona **Configurări** conține următoarele funcții:

Funcție	Semnificație
Configurație activă	Activaţi o configuraţie dintr-un meniu de selectare **Mai multe informaţii:** "Spațiul de lucru Meniu principal", Pagina 142
Configurație standard	Utilizați butonul **Resetare** pentru a aplica setările **Configurație OEM** la configurația activă.
Salvează ca configurație OEM	Producătorul mașinii poate utiliza butonul **Memorare** pentru a suprascrie **Configurație OEM**.
Salvați setările actuale	Cu butonul **Memorare** puteți salva versiunea curentă a configurației active.
Restaurați ultima configurare	Cu butonul **Resetare** puteți să eliminați eventualele personalizări și să reveniți la versiunea salvată a configurației active.

Sistemul de control afişează următoarele informaţii despre toate configuraţiile disponibile într-un tabel:

Coloană	Semnificație
Numele configurării	Numele configuraţiei
Selectabil	Dacă acest comutator este activ, puteţi selecta configuraţia din meniul de selectare **Configuraţie activă**.
Exportabil	Dacă este activ comutatorul, puteţi exporta configuraţia. **Mai multe informaţii:** "Exportul şi importul configuraţiilor", Pagina 2364
Prelucrare	Această coloană conţine două butoane, pentru redenumirea şi ştergerea configuraţiei.

Apăsați butonul **Inserare** pentru a crea o configurație nouă.

46.24.1 Exportul şi importul configuraţiilor

Pentru a exporta configuraţii:

- Selectați aplicația **Setări**
- Selectați **Configurări**
> Sistemul de control deschide zona **Configurări** .
- Activaţi comutatorul **Exportabil** pentru configuraţia dorită, dacă este necesar

Exportați

- Selectați **Exportați**
> Sistemul de control deschide fereastra **Salvare ca**.
- Selectaţi fişierul ţintă
- Introduceţi un nume de fişier

Creare

- Selectați **Creare**
> Sistemul de control salvează fişierul de configurare.

Pentru a importa configuraţii:

Importare

- Selectaţi **Import**
> Sistemul de control deschide fereastra **Importați configurațiile**.
- Selectare fişier

Importați configurația

- Selectați **Importați**
> Dacă importul unei configuraţii ar suprascrie un fişier cu acelaşi nume, sistemul de control afişează un mesaj.
- Selectaţi procedura:
  - **Suprascriere**: sistemul de control suprascrie configuraţia originală.
  - **Păstrați**: sistemul de control nu importă configuraţia.
  - **Anulare**: sistemul de control anulează procesul de import.

Note

- Ştergeţi numai configuraţiile inactive. Dacă ştergeţi o configuraţie activă, sistemul de control activează mai întâi o configuraţie implicită. Acest lucru poate provoca întârzieri.
- Funcţia **Suprascriere** înlocuieşte definitiv configuraţiile existente.

47

Administrarea utilizatorilor

47.1 Elemente de bază privind

Aplicaţie

Funcţia de administrare a utilizatorilor vă permite să creaţi şi să gestionaţi diferiţi utilizatori cu drepturi de acces diferite la diverse funcţii ale sistemului de control. Puteţi atribui roluri diferiţilor utilizatori, care să reflecte sarcinile lor respective, cum ar fi operatorul utilajului sau tehnicianul de configurare.

Administrarea utilizatorilor este inactivă în setările implicite ale sistemului de control. Această stare este numită **Legacy-Mode**.

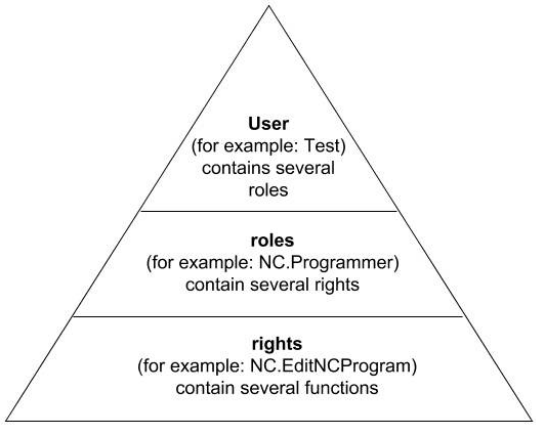
Descrierea funcţiilor

Administrarea utilizatorilor vă oferă sprijin în următoarele domenii de securitate, pe baza cerinţelor seriei de standarde IEC 62443:

- Securitatea aplicaţiilor
- Securitatea reţelei
- Securitatea platformei

Administrarea utilizatorilor distinge între următorii termeni:

- Utilizator
  Mai multe informaţii: "Utilizatori", Pagina 2367
- Roluri
  Mai multe informaţii: "Roluri", Pagina 2368
- Drepturi
  Mai multe informaţii: "Drepturi", Pagina 2369



Utilizatori

Administrarea utilizatorilor oferă următoarele tipuri de utilizatori:

- Utilizatori funcționali predefiniți de HEIDENHAIN
- Funcțiile utilizatorilor prestabilite de producătorul mașinii
- Utilizatorii autodefiniți

În funcţie de sarcina alocată, puteţi utiliza unul dintre utilizatorii funcţionali predefiniţi sau trebuie să creaţi un utilizator nou.

Mai multe informaţii: "Crearea unui utilizator nou", Pagina 2373

Dacă dezactivaţi administrarea utilizatorilor, sistemul de control salvează toţi utilizatorii configuraţi. Astfel, aceştia vor redeveni disponibili la reactivarea administrării utilizatorilor.

Dacă doriţi să ştergeţi utilizatorii configuraţi la dezactivare, trebuie să setaţi aceasta în mod explicit la dezactivarea administrării utilizatorilor.

Mai multe informaţii: "Dezactivarea administrării utilizatorilor", Pagina 2374

Utilizatorii funcţionali HEIDENHAIN

Utilizatorii funcționali HEIDENHAIN sunt utilizatori predefiniți, creați automat la activarea administrării utilizatorilor. Utilizatorii funcționali nu pot fi modificați.

HEIDENHAIN furnizează patru utilizatori funcţionali diferiţi ca setare implicită a sistemului de control.

- **useradmin**

  Utilizatorul **funcţiei useradmin** este creat automat la activarea administrării utilizatorilor. Utilizatorul funcţiei **useradmin** vă permite să configuraţi şi să editaţi administrarea utilizatorilor.

- **sys**

  Utilizatorul funcţiei **sys** vă permite să accesaţi unitatea **SYS:** a sistemului de control. Această funcţie de utilizator este rezervată pentru departamentul de service HEIDENHAIN.

- **user**

  În **modul moștenit**, utilizatorul funcţional **utilizator** este autentificat automat în sistem în timpul pornirii sistemului de control. Atunci când administrarea utilizatorilor este activă, utilizatorul funcţional **user** nu are niciun efect. Utilizatorul autentificat de tip **user** nu poate fi schimbat în **modul moștenit**.

- **oem**

  Utilizatorul cu funcţia **oem** este creat pentru producătorul maşinii. Utilizatorul funcţiei **oem** vă permite să accesaţi unitatea **PLC:** a sistemului de control.

Funcţia de utilizator admin

Utilizatorul **useradmin** este similar cu administratorul local al unui sistem Windows.

Contul **useradmin** furnizează următoarele funcţii:

- Crearea bazelor de date
- Alocarea datelor parolelor
- Activarea bazei de date LDAP
- Exportarea fişierelor de configurare a serverului LDAP
- Importarea fişierelor de configurare a serverului LDAP
- Acces de urgenţă în caz de distrugere a bazei de date cu utilizatori
- Modificare retroactivă a conexiunii la baza de date
- Dezactivarea administrării utilizatorilor

Funcţiile utilizatorilor sunt prestabilite de producătorul maşinii

Producătorul mașinii stabilește utilizatorii funcționali care sunt necesari pentru anumite sarcini, cum ar fi întreținerea mașinii.

Introducând numere de cod sau parole care înlocuiesc numerele de cod, puteţi activa temporar drepturile utilizatorilor funcţionali **oem**.

Mai multe informaţii: "Fereastra Utilizator actual", Pagina 2375

Funcţiile de utilizator ale producătorului maşinii pot fi deja active în **modul moştenit**, înlocuind numerele de cod.

Roluri

HEIDENHAIN combină mai multe drepturi pentru zone de sarcini separate pentru a forma roluri. Sunt disponibile diferite roluri predefinite, pe care le puteţi utiliza pentru a aloca roluri utilizatorilor dvs. Tabelele de mai jos descriu drepturile individuale ale diferitelor roluri.

Mai multe informaţii: "Lista rolurilor", Pagina 2478

Avantajele clasificării pe roluri:

- Administrare simplificată
- Diferitele drepturi sunt compatibile între diferite versiuni software ale sistemului de control şi diferiţi producători de maşini.

Funcţia de administrare a utilizatorilor oferă roluri pentru următoarele sarcini:

- **Roluri din sistemul de operare:** acces la funcțiile sistemului de operare și la interfețe
- **Roluri pentru operatorii NC:** acces la funcții pentru programarea, setarea și rularea programelor NC
- **Roluri pentru producătorii maşinii unelte (PLC):** acces la funcții pentru configurarea și verificarea sistemului de control

Fiecare utilizator trebuie să aibă cel puţin un rol din zona sistemului de operare şi unul din zona de programare.

HEIDENHAIN vă recomandă să permiteţi mai multor persoane să acceseze un cont cu rolul HEROS.Admin. Acest lucru asigură posibilitatea efectuării de modificări necesare în administrarea utilizatorilor când administratorul este absent.

Înregistrare locală sau la distanţă

Puteţi activa un rol fie pentru autentificarea locală, fie pentru autentificarea de la distanţă. Cu autentificarea locală, utilizatorul se autentifică direct pe sistemul de control, folosind ecranul acestuia. O autentificare de la distanţă (DNC) este o conexiune prin SSH.

Mai multe informaţii: "Conexiune DNC securizată cu SSH", Pagina 2388

Dacă un rol este activat numai pentru autentificarea locală, se adaugă Local. la numele rolului, de ex. Local.HEROS.Admin în loc de HEROS.Admin).

Dacă un rol este activat numai pentru autentificarea de la distanţă, se adaugă Remote. la numele rolului (de ex., Remote.HEROS.Admin în loc de HEROS.Admin).

Prin urmare, puteți face drepturile unui utilizator dependente de metoda de acces utilizată pentru operarea sistemului de control.

Drepturi

Administrarea utilizatorilor se bazează pe administrarea drepturilor în Unix. Accesul la sistemul de control este controlat prin intermediul drepturilor.

Drepturile constau într-o combinaţie de funcţii ale sistemului de control (de exemplu, editarea tabelului de scule).

Funcţia de administrare a utilizatorilor oferă drepturi pentru următoarele sarcini:

- Drepturi HEROS
- Drepturi NC
- Drepturi PLC (producătorul maşinii)

Dacă mai multe roluri îi sunt alocate unui utilizator, acesta va primi toate drepturile asociate acestor roluri.

Asiguraţi-vă că fiecare utilizator primeşte toate drepturile de acces de care are nevoie. Drepturile de acces se bazează pe acţiunile pe care un utilizator le execută în sistemul de control.

Drepturile de acces ale utilizatorilor funcţionali HEIDENHAIN sunt deja predefinite în setările implicite ale sistemului de control.

Mai multe informaţii: "Lista drepturilor", Pagina 2482

Setări pentru parole

Dacă utilizaţi o bază de date LDAP, utilizatorii cu rol HEROS.Admin pot defini cerinţele privind parola. În acest scop, sistemul de control oferă fila **Setări parolă**.

Mai multe informaţii: "Salvarea datelor utilizatorului", Pagina 2377

Sunt disponibili următorii parametri:

Durata de viaţă a parolei

- **Perioada de valabilitate a parolei:**
  Aici, puteţi indica cât timp poate fi utilizată parola.
- **Atenţionare înaintea de derulare**
  Din timpul definit, se va emite un avertisment că parola va expira în curând.

Calitatea parolei

- **Lungimea minimă a parolei:**
  Aici, puteţi stabili lungimea minimă a parolei.
- **Nr. minim de grupe de caractere (mare/mic, cifre, caractere speciale):**
  Aici, puteţi stabili numărul minim de diferite grupe de caractere necesare în parolă.
- **Numărul maxim de repetare a caracterelor**
  Aici, puteţi stabili numărul maxim de caractere succesive identice în parolă.
- **Lungimea maximă a secvenţei caracterelor:**
  Aici puteţi indica lungimea maximă a secvenţei de caractere care trebuie utilizate în parolă (de ex. 123).
- **Verificare dicţionar (concordanţă nr. caractere):**
  Aici, puteţi activa o verificare dacă parola conţine cuvinte cunoscute şi puteţi specifica numărul permis de caractere semnificative.
- **Nr. minim de caractere ce trebuie schimbate faţă de parola precedentă**
  Aici, puteţi specifica câte caractere din noua parolă trebuie să fie diferite de cea precedentă.

Definiţi valorile pentru fiecare parametru pe o scală.

Din motive de securitate, parolele trebuie să respecte următoarele criterii.

- Minimum opt caractere
- Litere, numere şi caractere speciale
- Evitaţi cuvinte întregi sau caractere consecutive (de ex., Anna sau 123)

Dacă doriţi să utilizaţi caractere speciale, fiţi atent la dispunerea tastaturii. HEROS utilizează o tastatură US, iar software-ul NC foloseşte o tastatură HEIDENHAIN. Tastaturile externe pot fi configurate după dorinţă.

Directoare suplimentare

PAGINA PRINCIPALĂ: unitate

Atunci când administrarea utilizatorilor este activă, fiecare utilizator are un director **HOME:** privat, în care îşi poate salva programele şi fişierele private.

Directorul **HOME:** poate fi vizualizat de utilizatorii respectivi conectați, precum și de utilizatorii cu rol de HEROS.Admin.

Directorul public

La prima activare a administrării utilizatorilor, se va conecta directorul **public** de sub unitatea **TNC:**.

Directorul **public** poate fi accesat de orice utilizator.

În directorul **public** puteţi oferi acces la fişiere altor utilizatori, de exemplu.

Mai multe informaţii: "Gestionarea fișierelor", Pagina 1246

47.1.1 Dezactivarea gestionării utilizatorilor

Pentru a fi utilizată, administrarea utilizatorilor trebuie configurată.

Pentru configurare, procedați după cum urmează:

1 Deschiderea ferestrei **Administrare utilizatori**
2 Activarea administrării utilizatorilor
3 Setarea parolei pentru utilizatorul cu funcţia **useradmin**
4 Configurarea unei baze de date
5 Crearea unui utilizator nou

- Puteți ieși din fereastra de **Administrare utilizatori** după fiecare pas de configurare.
- Dacă ieșiți din fereastra de **Administrare utilizatori** imediat după activarea administrării utilizatorilor, sistemul de control vă va solicita o repornire.

Deschiderea ferestrei Administrare utilizatori

Pentru a deschide fereastra **Administrare utilizatori**:

- ▶ Selectaţi aplicaţia **Setări**
- ▶ Selectați **Sistem de operare**
- ▶ Atingeţi de două ori sau faceţi dublu clic pe **Utilizator curent**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Administrare utilizatori** în fila **Setări**.

Mai multe informaţii: "Fereastra Administrare utilizatori", Pagina 2375

Activarea administrării utilizatorilor

Pentru activarea administrării utilizatorilor:

- Selectaţi **Administrare utilizatori activă**
- > Sistemul de control afişează mesajul **Lipseşte parola pentru utilizatorul 'useradmin'**.
- Păstraţi sau reactivaţi starea activă a funcţiei **Anonimizaţi operatorul în datele de logare**

- Scopul funcției **Anonimizaţi operatorul în datele de logare** îl reprezintă confidențialitatea datelor; această funcție este activă în mod implicit. În timp ce această funcție este activă, datele utilizatorilor din toate fișierele jurnal ale sistemului de control vor fi anonimizate.
- Dacă ieșiți din fereastra de **Administrare utilizatori** imediat după activarea administrării utilizatorilor, sistemul de control vă va solicita o repornire.

Setaţi parola pentru utilizatorul cu funcţia useradmin

Dacă activaţi funcţia de administrare a utilizatorilor pentru prima dată, trebuie să definiţi o parolă pentru utilizatorul funcţiei **administrator utilizatori**.

Mai multe informaţii: "Utilizatori", Pagina 2367

Pentru a defini o parola pentru utilizatorul funcţiei **administrator utilizatori:**

- Selectaţi **Parola pentru useradmin**
- > Sistemul de control deschide fereastra pop-up **Parola pentru utilizatorul 'useradmin'**.
- Introduceţi parola pentru utilizatorul cu funcţia **useradmin**

Respectaţi recomandările pentru parole.
Mai multe informaţii: "Setări pentru parole", Pagina 2370

- Repetaţi parola
- Selectaţi **Setaţi parola nouă**
- > Sistemul de control afişează mesajul **Setările pentru parola pentru 'useradmin' au fost modificate**.

Configurarea unei baze de date

Configurarea unei baze de date:

- Selectaţi baza de date pentru salvarea datelor utilizatorilor (de ex. **Bancă de date locală LDAP**)
- Selectaţi **Configurare**
- > Sistemul de control deschide o fereastră pentru configurarea bazei de date corespunzătoare.
- Urmaţi instrucţiunile de la sistemul de control din fereastră
- Selectaţi **APLICATI**

Sunt disponibile următoarele opţiuni pentru salvarea datelor de utilizator:

- **Bancă de date locală LDAP**
- **LDAP pe alt calculator**
- **Conectare la domeniul Windows**

Utilizatorii Windows şi utilizatorii dintr-o bază de date LDAP pot funcţiona în paralel.

Mai multe informaţii: "Salvarea datelor utilizatorului", Pagina 2377

Crearea unui utilizator nou

Pentru a crea un utilizator nou:

- Selectaţi fila **Administrare utilizatori**
- Selectaţi **Salvaţi utilizator nou**
- > Sistemul de control adaugă un utilizator nou în **Listă utilizatori**.
- Modificaţi numele după cum este necesar
- Editaţi parola după cum este necesar
- Definiţi o imagine de profil după cum este necesar
- Introduceţi o descriere cum este necesar
- Selectaţi **Adăugaţi rol**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Adăugaţi rolul**.
- Selectaţi un rol
- Selectaţi **Adăugaţi**

De asemenea, puteţi adăuga roluri folosind butoanele **Adăugare login extern** şi **Adăugare login loca**.

Mai multe informaţii: "Roluri", Pagina 2368

- Selectaţi **Închidere**
- > Sistemul de control închide fereastra **Adăugaţi rolul**.
- Selectaţi **OK**
- Selectaţi **APLICATI**
- > Sistemul de control adoptă modificările.
- Selectaţi **SFÂRŞIT**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Necesar restart**.
- Selectaţi **Da**
- > Sistemul de control este repornit.

Utilizatorul trebuie să modifice parola la prima conectare.

47.1.2 Dezactivarea administrării utilizatorilor

Administrarea utilizatorilor poate fi dezactivată doar de către utilizatorii care au următoarele funcţii:

- **utilizator admin**
- **OEM**
- **SYS**

Mai multe informaţii: "Utilizatori", Pagina 2367

Dezactivarea gestionării utilizatorilor:

- ▶ Conectaţi-vă ca utilizator cu funcţie
- ▶ Deschiderea ferestrei **Administrare utilizatori**
- ▶ Selectaţi **Administrare utilizatori inactivă**
- ▶ Dacă este necesar, bifaţi opţiunea **Ştergeţi banca de date cu utilizatori existentă** pentru a șterge toți utilizatorii configurați și directoarele specifice utilizatorilor
- ▶ Selectaţi **APLICATI**
- ▶ Selectaţi **END**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Necesar restart**.
- ▶ Selectaţi **Da**
- > Sistemul de control este repornit.

Note

ANUNŢ

Atenţie: este posibil transferul nedorit de date!

Dacă dezactivaţi funcţia **Anonimizaţi operatorul în datele de logare**, sistemul va afişa datele personalizate ale utilizatorului în toate fişierele de jurnal ale sistemului de control.
Dacă sunt necesare operaţiuni de service sau dacă fişierele jurnal trebuie transmise din alt motiv, partea contractantă va putea vizualiza datele acestui utilizator. În acest caz, este responsabilitatea dvs. să vă asiguraţi că au fost luate toate măsurile obligatorii de protecţie a datelor în compania dvs.

- ▶ Păstraţi sau reactivaţi starea activă a funcţiei **Anonimizaţi operatorul în datele de logare**

- Unele zone de administrare a utilizatorilor sunt configurate de producătorul maşinii-unelte. Consultaţi manualul maşinii.
- HEIDENHAIN recomandă activarea gestionării utilizatorilor ca parte a unui concept de siguranţă IT.
- Dacă sunt active atât administrarea utilizatorilor, cât şi economizorul de ecran, trebuie introdusă parola utilizatorului curent pentru a debloca ecranul.

  Mai multe informaţii: "Meniul HEROS", Pagina 2394
- Dacă aţi utilizat **Gestionar desktop la distanţă** pentru a stabili conexiuni private înainte de activarea gestionării utilizatorilor, aceste conexiuni nu mai sunt disponibile după activarea gestionării utilizatorilor. Salvaţi conexiunile dvs. private înainte de activarea administrării utilizatorilor.

  Mai multe informaţii: "Fereastra Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2342

47.2 Fereastra Administrare utilizatori

Aplicaţie

În fereastra **Administrare utilizatori**, puteți activa și dezactiva administrarea utilizatorilor, precum și să definiți setările acestora.

Subiecte corelate

- Freastra **Utilizator actual**
  Mai multe informaţii: "Fereastra Utilizator actual", Pagina 2375

Cerinţă

- Dacă funcţia de administrare a utilizatorilor este activă, rolul HEROS.Admin
  Mai multe informaţii: "Lista rolurilor", Pagina 2478

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ Sistem de operare ▶ UserAdmin

Fereastra **Administrare utilizatori** conţine următoarele file:

Filă	Semnificaţie
Setări	Configuraţi administrarea utilizatorilor **Mai multe informaţii:** "Dezactivarea gestionării utilizatorilor", Pagina 2371
Administrare utilizatori	Crearea sau eliminarea utilizatorilor, modificarea drepturilor, adăugarea imaginilor de profil **Mai multe informaţii:** "Crearea unui utilizator nou", Pagina 2373
Setări parolă	Definirea cerinţelor pentru parole **Mai multe informaţii:** "Setări pentru parole", Pagina 2370
Roluri definite pentru utiliz.	Roluri create pentru un domeniu Windows **Mai multe informaţii:** "Conectare la domeniul Windows", Pagina 2379

47.3 Fereastra Utilizator actual

Aplicaţie

În fereastra **Utilizator actual**, sistemul de control afişează informaţii despre utilizatorul conectat, cum ar fi drepturilor atribuite. De asemenea, puteţi gestiona alte setări ale utilizatorilor, cum ar fi chei pentru conexiuni DNC securizate cu SSH sau cartele inteligente pentru conectare şi puteţi modifica parola.

Subiecte corelate

- Conexiuni DNC securizate cu SSH
  Mai multe informaţii: "Conexiune DNC securizată cu SSH", Pagina 2388
- Conectare cu cartele inteligente
  Mai multe informaţii: "Conectare cu cartele inteligente", Pagina 2386
- Roluri şi drepturi disponibile
  Mai multe informaţii: "Roluri şi drepturi pentru administrarea administratorilor", Pagina 2478

Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Setări ▶ Sistem de operare ▶ Current User

Când deschideţi fereastra **Utilizator actual**, fereastra afişează implicit fila **Drepturi de bază**. În această filă, sistemul de control afişează informaţii despre utilizator şi toate drepturile atribuite.

Fereastra **Drepturi de bază** conţine următoarele butoane:

Buton	Semnificaţie
Extindeţi drepturile	În fila **Drepturi adăugate**, activaţi drepturile pentru alt utilizator sau utilizator funcţional până la următoarea deconectare
Deschideţi administrarea utilizatorilor	Deschideţi fereastra **Administrare utilizatori** **Mai multe informaţii:** "Fereastra Administrare utilizatori", Pagina 2375
Cheie SSH şi certificate	Gestionaţi cheile şi certificatele pentru conexiunile clientului **Mai multe informaţii:** "Conexiune DNC securizată cu SSH", Pagina 2388 **Mai multe informaţii:** "Server OPC UA NC (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2326
Creaţi token	Gestionaţi carduri inteligente pentru conectare cu un cititor de carduri **Mai multe informaţii:** "Conectare cu cartele inteligente", Pagina 2386
Ştergeţi token	
Închidere	Închideţi fereastra **Utilizator actual**

În fila **Modificaţi parola** vă puteţi verifica parola în funcţie de cerinţele actuale sau puteţi seta o parolă nouă.

Mai multe informaţii: "Setări pentru parole", Pagina 2370

Notă

În modul moştenit, utilizatorul funcţional **user** este autentificat automat în sistem în timpul pornirii sistemului de control. Atunci când administrarea utilizatorilor este activă, utilizatorul funcţional **user** nu are niciun efect.

Mai multe informaţii: "Utilizatori", Pagina 2367

47.4 Salvarea datelor utilizatorului

47.4.1 Prezentare generală

Sunt disponibile următoarele opţiuni pentru salvarea datelor de utilizator:

- **Bancă de date locală LDAP**
  Mai multe informaţii: "Bancă de date locală LDAP", Pagina 2377
- **LDAP pe alt calculator**
  Mai multe informaţii: "Baza de date LDAP pe un computer la distanţă", Pagina 2378
- **Conectare la domeniul Windows**
  Mai multe informaţii: "Conectare la domeniul Windows", Pagina 2379

Utilizatorii Windows şi utilizatorii dintr-o bază de date LDAP pot funcţiona în paralel.

47.4.2 Bancă de date locală LDAP

Aplicaţie

Cu setarea **Bancă de date locală LDAP**, sistemul de control salvează local datele utilizatorului. În acest fel, puteţi activa funcţia de administrare a utilizatorilor chiar şi pe maşini fără conexiune la reţea.

Subiecte corelate

- Utilizarea unei baze de date LDAP pe mai multe sisteme de control
  Mai multe informaţii: "Baza de date LDAP pe un computer la distanţă", Pagina 2378
- Conectarea unui domeniu Windows cu funcţia de administrare a utilizatorilor
  Mai multe informaţii: "Conectare la domeniul Windows", Pagina 2379

Cerinţe

- Administrarea utilizatorilor este activă
  Mai multe informaţii: "Activarea administrării utilizatorilor", Pagina 2372
- utilizatorul **Administrator utilizatori** este conectat
  Mai multe informaţii: "Utilizatori", Pagina 2367

Descrierea funcţiilor

O bază de date LDAP locală oferă următoarele opţiuni:

- Utilizarea funcţiei de administrare a utilizatorilor pe un singur sistem de control
- Configurarea unui server LDAP centralizat pentru mai multe sisteme de control
- Exportarea unui fişier de configurare a serverului LDAP dacă baza de date exportată trebuie utilizată pe mai multe sisteme de control

Configurarea unei Bancă de date locală LDAP

Pentru a configura o **Bancă de date locală LDAP**:

- Deschiderea ferestrei **Administrare utilizatori**
- Selectați **Banca de date utilizatori LDAP**
- > Sistemul de control activează zona estompată pentru editarea bazei de date cu utilizatori LDAP.
- Selectați **Bancă de date locală LDAP**
- Selectați **Configurare**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Configurați banca de date locală LDAP**.
- Introduceţi numele **domeniului LDAP**
- Introduceţi parola
- Repetaţi parola
- Selectaţi **OK**
- > Sistemul de control închide fereastra **Configurați banca de date locală LDAP**.

Note

- Înainte de a începe editarea administrării utilizatorilor, sistemul de control vă solicită să introduceţi parola bazei dvs. de date locale LDAP.

  Parolele trebuie să fie greu de ghicit şi trebuie să fie cunoscute numai de către administratori.
- Dacă numele de gazdă sau numele de domeniu al sistemului de control se schimbă, trebuie să reconfigurați bazele de date locale LDAP.

47.4.3 Baza de date LDAP pe un computer la distanţă

Aplicaţie

Cu funcţia **LDAP pe alt calculator**, puteţi transmite configuraţia unei baze de date LDAP locale între sisteme de control şi computere. Astfel, puteţi utiliza aceiaşi utilizatori pe mai multe sisteme de control.

Subiecte corelate

- Configurarea unei baze de date LDAP pe un sistem de control

  Mai multe informaţii: "Bancă de date locală LDAP", Pagina 2377
- Conectarea unui domeniu Windows cu funcţia de administrare a utilizatorilor

  Mai multe informaţii: "Conectare la domeniul Windows", Pagina 2379

Cerinţe

- Administrarea utilizatorilor este activă

  Mai multe informaţii: "Activarea administrării utilizatorilor", Pagina 2372
- utilizatorul **Administrator utilizatori** este conectat

  Mai multe informaţii: "Utilizatori", Pagina 2367
- O bază de date LDAP a fost configurată în reţeaua companiei
- Fişierul de configurare a serverului al unei baze de date LDAP existente trebuie stocat pe sistemul de control sau pe un PC din reţea

  Dacă fişierul de configurare este stocat pe un PC, PC-ul trebuie să ruleze şi să poată fi accesat prin reţea.

  Mai multe informaţii: "Furnizarea unui fişier de configurare a serverului", Pagina 2379

Descrierea funcţiilor

Utilizatorul funcţiei **administrator utilizatori** poate exporta fişierul de configurare a serverului unei baze de date LDAP.

Furnizarea unui fişier de configurare a serverului

Pentru a furniza un fişier de configurare a serverului:

- ▶ Deschiderea ferestrei **Administrare utilizatori**
- ▶ Selectaţi **Banca de date utilizatori LDAP**
- > Sistemul de control activează zona estompată pentru editarea bazei de date cu utilizatori LDAP.
- ▶ Selectaţi **Bancă de date locală LDAP**
- ▶ Selectaţi **Export config. server**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Exportare fişier de configurare LDAP.**
- ▶ Introduceţi numele fişierului de configurare a serverului în câmpul pentru nume
- ▶ Salvaţi fişierul în directorul dorit
- > Sistemul de control exportă fişierul de configurare a serverului.

Configurarea LDAP pe alt calculator

Pentru a configura **LDAP pe alt calculator**:

- ▶ Deschiderea ferestrei **Administrare utilizatori**
- ▶ Selectaţi **Banca de date utilizatori LDAP**
- > Sistemul de control activează zona estompată pentru editarea bazei de date cu utilizatori LDAP.
- ▶ Selectaţi **LDAP pe alt calculator**
- ▶ Selectaţi **Import config. server**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Importare fişier de configurare LDAP.**
- ▶ Selectaţi fişierul de configurare existent
- ▶ Selectaţi **FIŞIER**
- ▶ Selectaţi **APLICATI**
- > Sistemul de control importă fişierul de configurare.

47.4.4 Conectare la domeniul Windows

Aplicaţie

Cu funcţia **Conectare la domeniul Windows**, puteţi conecta datele unui controler de domenii cu administrarea utilizatorilor sistemului de control.

Cereţi-i administratorului dvs. IT să configureze conexiunea la domeniul Windows.

Subiecte corelate

- Configurarea unei baze de date LDAP pe un sistem de control
  Mai multe informaţii: "Bancă de date locală LDAP", Pagina 2377
- Utilizarea unei baze de date LDAP pe mai multe sisteme de control
  Mai multe informaţii: "Baza de date LDAP pe un computer la distanţă", Pagina 2378

Cerinţe

- Administrarea utilizatorilor este activă
  Mai multe informaţii: "Activarea administrării utilizatorilor", Pagina 2372
- utilizatorul **Administrator utilizatori** este conectat
  Mai multe informaţii: "Utilizatori", Pagina 2367
- Controlerul de domeniu Windows există în reţea
- Controlerul de domeniu este accesibil în reţea
- Unitate organizațională pentru rolurile HEROS cunoscute
- Pentru conectare cu contul computerului:
  - Aveţi acces la parola controlerului de domeniu
  - Aveţi acces la interfaţa cu utilizatorul a controlerului de domeniu sau aveţi sprijinul unui administrator IT.
- Pentru conectarea cu utilizatorul funcțional:
  - Numele utilizatorului funcțional
  - Parola utilizatorului funcțional

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni pentru alăturarea unui domeniu Windows:

- Creați un cont separat pentru sistemul de control
- Prin intermediul unui utilizator funcțional

Administratorul dvs. IT poate configura un utilizator funcțional pentru a facilita conectarea la domeniul Windows.

Faceți clic pe butonul **Configurare** pentru a deschide fereastra **Configurare domeniu Windows**.

Mai multe informaţii: "Freastra Configurare domeniu Windows", Pagina 2381

Freastra Configurare domeniu Windows

După căutarea domeniului, puteți să personalizați informațiile despre domeniul Windows sau să precizați informații noi în fereastra **Configurare domeniu Windows**.

Administratorul dvs. IT vă va furniza informațiile necesare.

Fereastra **Configurare domeniu Windows** conține următoarele setări:

Setare	Semnificaţie
Nume domeniu:	Numele serverului domeniului Windows Se populează prin căutarea domeniului
Key Distribution Center (KDC):	Adresă KDC Se populează prin căutarea domeniului
Admin-Server diferit:	Devierea numelui serverului unde sunt gestionate parolele
Reproduceți SIDs pe Unix UIDs	Configurați SID-urile (ID de securitate) utilizatorilor Windows în directorul activ până la Unix UID-urile corespunzătoare din sistemul de control
Folosiți LDAPs	Transferați datele folosind LDAP-uri sigure. LDAP-urile criptează datele și parolele utilizatorilor. Puteți să selectați un certificat sau să dezactivați validarea certificatelor.
Grupă pentru drep de logare:	Definiţi un grup special de utilizatori Windows cărora doriţi să le restricţionaţi conexiunea la acest sistem de control.
Unitate a organiz. ptr rolurile HEROS:	Modificaţi unitatea organizaţională în care sunt stocate numele rolurilor HEROS. Specificați configurația domeniului dvs.
Prefix ptr numele rolurilor HEROS:	Schimbaţi prefixul pentru a gestiona, de exemplu, utilizatorii din diferite ateliere. Fiecare prefix aplicat unui nume de rol HEROS poate fi modificat (de ex., HEROS hala 1 şi HEROS hala 2) Se populează prin căutarea domeniului
Separator ptr numele rolurilor HEROS:	Modificaţi separatorul din numele rolurilor HEROS
Configurația extinsă a secțiunii domeniului	Doar pentru administratorii IT

Dacă activați caseta de selectare **Active-Directory cu utilizator de funcții**, fereastra conține următoarele setări suplimentare:

Setare	Semnificaţie
Utilizator funcţional	Introduceți numele de utilizator și parola utilizatorului funcțional al directorului activ
Unitate organizațională pentru utiliz. funcț.:	Specificați unitatea organizațională a utilizatorului funcțional

Numele de utilizator al utilizatorului funcțional nu trebuie să conțină spații. Numele și unitatea organizațională formează calea completă (nume specific, DN) în directorul activ.

Grupurile domeniului

Dacă nu toate rolurile necesare au fost create pe domeniu sub formă de grupuri, sistemul de control emite un avertisment.

Dacă sistemul de control emite un avertisment, alegeţi una dintre procedurile de mai jos:

- Utilizaţi funcţia **Introducere def. roluri** pentru a introduce un rol direct în domeniu
- Utilizaţi funcţia **Introducere def.rolurilor** pentru a exporta rolurile într-un fişier ***.ldif**

Există următoarele moduri de creare a grupurilor care corespund diferitelor roluri:

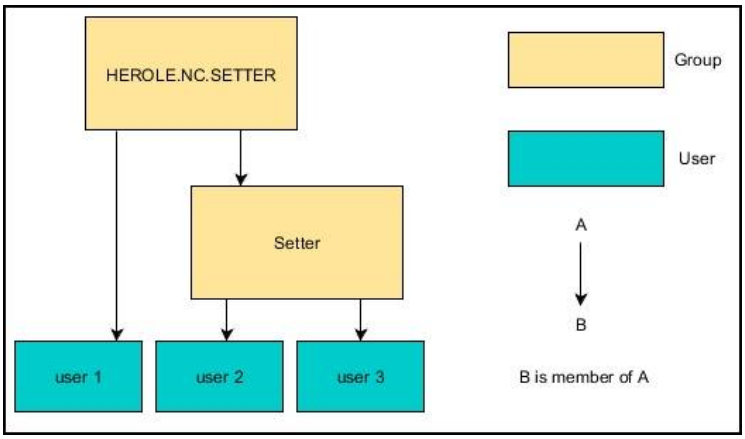
- Automat, atunci când accesaţi domeniul Windows specificând un utilizator cu drepturi de administrator
- Prin importarea unui fişier de import în format .ldif pe serverul Windows

Administratorul Windows trebuie să adauge manual utilizatorii la rolurile (grupuri de securitate) de pe controlerul de domeniu.

Mai jos, oferim două sugestii care descriu modul în care grupurile pot fi structurate de către administratorul Windows:

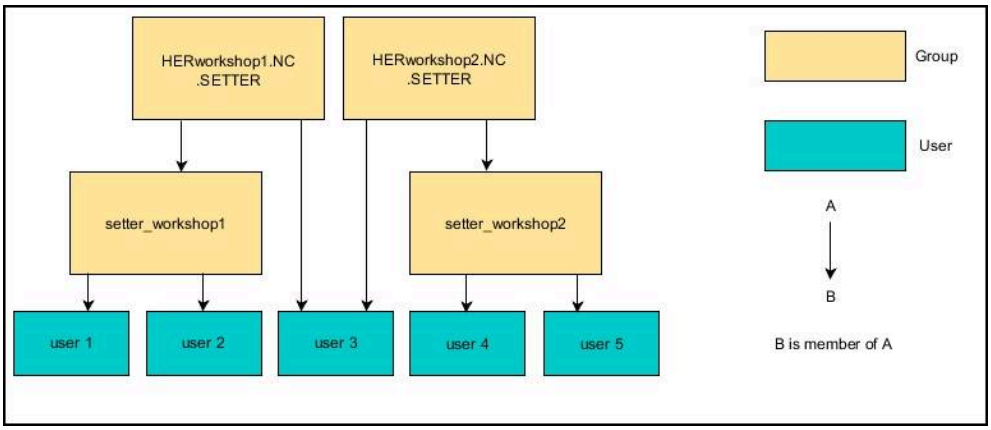
Exemplul 1

Utilizatorul este membru direct sau indirect al grupului respectiv:



Exemplul 2

Utilizatorii din diferite sectoare (ateliere) sunt membri ai unor grupuri cu prefixe diferite:



Asocierea unui domeniu Windows cu un cont de computer

Pentru a asocia un domeniu Windows cu un cont de computer:

- ▶ Deschiderea ferestrei **Administrare utilizatori**
- ▶ Selectați **Conectare la domeniul Windows**
- ▶ Selectați caseta de selectare **Alăturați-vă domeniului Active-Directory (cu acount computer)**
- ▶ Selectați **Căutare domeniu**
- > Sistemul de control selectează un domeniu.
- ▶ Selectați **Configurare**
- ▶ Verificați datele pentru **Nume domeniu:** și **Key Distribution Center (KDC):**
- ▶ Introduceți **Unitate a organiz. ptr rolurile HEROS:**
- ▶ Selectați **OK**
- ▶ Selectați **APLICATI**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Conectare la domeniu**.

> Funcția **Unitate a organizație ptr cont computer:** vă permite să specificați în care dintre unitățile organizaționale deja existente doriți să creați accesul, de exemplu
>
> - ou=controls
> - cn=computers
>
> Valorile introduse trebuie să corespundă condiţiilor domeniului. Termenii nu sunt interşanjabili.

- ▶ Introduceţi numele de utilizator al controlerului de domeniu
- ▶ Introduceţi parola controlerului de domeniu
- ▶ Confirmaţi introducerea
- > Sistemul de control se conectează la domeniul Windows găsit.
- > Sistemul de control verifică dacă toate rolurile necesare au fost create pe domeniu, sub formă de grupuri.
- ▶ Dacă este necesar, adăugaţi grupuri

  Mai multe informaţii: "Grupurile domeniului", Pagina 2382

Asocierea unui domeniu Windows cu un utilizator funcțional

Pentru a asocia un domeniu Windows cu un utilizator funcțional:

- ▶ Deschiderea ferestrei **Administrare utilizatori**
- ▶ Selectați **Conectare la domeniul Windows**
- ▶ Selectați caseta de selectare **Active-Directory cu utilizator de funcții**
- ▶ Selectați **Căutare domeniu**
- > Sistemul de control selectează un domeniu.
- ▶ Selectați **Configurare**
- ▶ Verificați datele pentru **Nume domeniu:** și **Key Distribution Center (KDC):**
- ▶ Introduceți **Unitate a organiz. ptr rolurile HEROS:**
- ▶ Introduceți numele de utilizator și parola utilizatorului funcțional
- ▶ Apăsați **OK**
- ▶ Selectați **APLICATI**
- > Sistemul de control se conectează la domeniul Windows găsit.
- > Sistemul de control verifică dacă toate rolurile necesare au fost create pe domeniu, sub formă de grupuri.

Exportul și importul unui fișier de configurare Windows

Dacă ați conectat sistemul de control la domeniul Windows, puteți exporta configurațiile necesare pentru alte sisteme de control.

Pentru a exporta fișierul cu configurația Windows:

- ▶ Deschideți fereastra **Administrare utilizatori**
- ▶ Selectați **Conectare domeniu Windows**
- ▶ Selectați **Exportați config. Windows**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Exportați configurarea domeniului Windows**.
- ▶ Selectați directorul pentru fișier
- ▶ Introduceți numele pentru fișier
- ▶ Selectați caseta de bifare **Exportați parola pentru utilizatorul funcției?** dacă este necesar
- ▶ Selectați **Exportați**
- > Sistemul de control salvează configurația Windows ca fișier BIN.

Pentru a importa fișierul cu configurația Windows sau alt sistem de control:

- ▶ Deschideți fereastra **Administrare utilizatori**
- ▶ Selectați **Conectare domeniu Windows**
- ▶ Selectați **Importați config. Windows**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Importați configurarea domeniului Windows**.
- ▶ Selectați fișierul de configurare existent
- ▶ Selectați caseta de bifare **Importați parola pentru utilizatorul funcției?** dacă este necesar
- ▶ Selectați **Importați**
- > Sistemul de control adoptă configurațiile pentru domeniul Windows.

47.5 Autologin în administrarea utilizatorilor

Aplicaţie

Când funcţia **Autologin** este activată, pe durata pornirii, sistemul de control conectează automat un utilizator definit de dvs., fără a fi nevoie să introduceţi o parolă.

Spre deosebire de **modul Moştenire**, aceasta vă permite să limitaţi drepturile utilizatorilor fără a introduce o parolă.

Subiecte corelate

- Conectare utilizatori
  Mai multe informaţii: "Conectare cu funcţia de administrare a utilizatorilor", Pagina 2385
- Configuraţi administrarea utilizatorilor
  Mai multe informaţii: "Dezactivarea gestionării utilizatorilor", Pagina 2371

Cerinţe

- Administrarea utilizatorilor a fost configurată
- Utilizatorul pentru **Autologin** a fost definit

Descrierea funcţiilor

Cu caseta de bifare **Activaţi autologin** din fereastra **Administrare utilizatori**, puteţi stabili un utilizator pentru conectare automată.

Mai multe informaţii: "Fereastra Administrare utilizatori", Pagina 2375

Sistemul de control conectează automat acest utilizator şi afişează interfaţa cu utilizatorul în funcţie de drepturile definite.

Pentru alte autorizaţii, sistemul de control solicită introducerea unor date de autentificare.

Mai multe informaţii: "Fereastră pentru solicitarea de drepturi suplimentare", Pagina 2387

47.6 Conectare cu funcţia de administrare a utilizatorilor

Aplicaţie

Sistemul de control afişează o fereastră de dialog pentru conectarea utilizatorului. În caseta de dialog utilizatorul se poate conecta cu o parolă sau o cartelă inteligentă.

Subiecte corelate

- Conectarea automată a utilizatorului
  Mai multe informaţii: "Autologin în administrarea utilizatorilor", Pagina 2385

Cerinţe

- Administrarea utilizatorilor a fost configurată
- Pentru conectare cu cartele inteligente:
  - Cititor de carduri Euchner EKS
  - Cartelă inteligentă atribuită unui utilizator
    Mai multe informaţii: "Alocarea unei cartele inteligente unui utilizator", Pagina 2387

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control afişează caseta de dialog Autentificare în următoarele cazuri:

- După executarea funcţiei **Închidere sesiune utilizator**
- După executarea funcţiei **Schimbare utilizator**
- După ce ecranul a fost blocat de **economizor ecran**
- Imediat după pornirea sistemului de control, dacă administrarea utilizatorilor este activă şi **Autologin** nu este activat

Mai multe informaţii: "Meniul HEROS", Pagina 2394

Caseta de dialog pentru conectare vă oferă următoarele opţiuni:

- Utilizatori care s-au autentificat cel puţin o dată
- Utilizator **Altele**

Conectare cu cartele inteligente

Puteţi salva datele de conectare ale unui utilizator pe o cartelă inteligentă şi apoi puteţi conecta utilizatorul cu un cititor de carduri, fără a fi nevoie să se introducă o parolă. Puteţi defini dacă este necesar un cod PIN pentru conectare.

Cititorul de carduri se conectează la un port USB. Atribuiţi cartela inteligentă ca token la un cititor.

Mai multe informaţii: "Alocarea unei cartele inteligente unui utilizator", Pagina 2387

De asemenea, cartela inteligentă are spaţiu suplimentar de memorie, unde producătorul maşinii poate stoca propriile date specifice utilizatorului.

47.6.1 Autentificarea ca utilizator cu parolă

Pentru a conecta pentru prima dată un utilizator:

- ▶ Selectaţi **Altele** în dialogul de conectare
- > Sistemul de control mărește pictograma utilizatorului selectat.
- ▶ Introduceţi numele utilizatorului
- ▶ Introduceţi parola utilizatorului

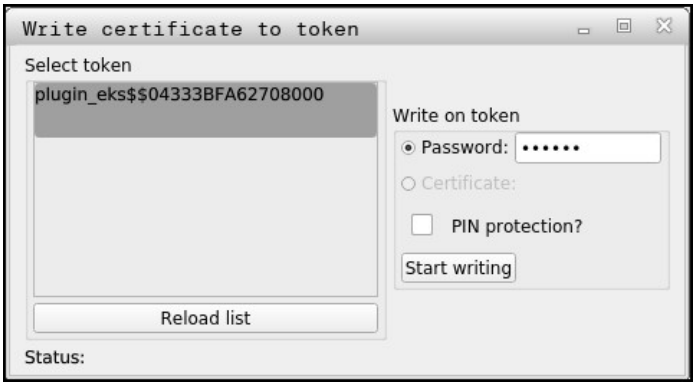
> Sistemul de control indică, în caseta de dialog Autentificare, dacă tasta CAPS LOCK este activă.

- > Sistemul de control deschide o fereastră cu mesajul **Parolă expirată**. **Schimbaţi parola acum.**
- ▶ Introduceţi parola actuală
- ▶ Introduceţi parola nouă
- ▶ Repetaţi parola nouă
- > Sistemul de control utilizează noul utilizator pentru a vă autentifica.
- > Sistemul de control afişează acest utilizator în caseta de dialog în timpul următoarei proceduri de conectare.

47.6.2 Alocarea unei cartele inteligente unui utilizator

Pentru a aloca o cartelă inteligentă unui utilizator:

- Introduceţi o cartelă inteligentă goală în cititorul de carduri
- Conectaţi utilizatorul dorit al cartelei inteligente la secţiunea de administrare a utilizatorilor
- Selectaţi aplicaţia **Setări**
- Selectaţi **Sistem de operare**
- Atingeţi de două ori sau faceţi dublu clic pe **Current User**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Utilizator actual**.
- Selectaţi **Creaţi token**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Scrieţi certificatul la token**.
- > Sistemul de control afişează cartela inteligentă în zona **Alegeţi token**.
- Selectaţi cartela inteligentă ca token care să fie editat
- Activaţi caseta de bifare **Protecţie PIN?** dacă este necesar
- Introduceţi parola de utilizator (şi codul PIN, dacă doriţi)
- Selectaţi **Porniţi scrierea**
- > Sistemul de control salvează datele de conectare ale utilizatorului pe cardul inteligent.



Note

- Trebuie să reporniţi sistemul de control pentru ca acesta să detecteze un cititor de carduri.
- Puteţi suprascrie cartele inteligente care conţin deja informaţii.
- Dacă schimbaţi parola unui utilizator, trebuie să atribuiţi din nou cardul inteligent.

47.7 Fereastră pentru solicitarea de drepturi suplimentare

Aplicaţie

Dacă nu dispuneţi de drepturile necesare pentru un element specific **Meniu HEROS**, sistemul de control deschide fereastra pentru solicitarea drepturilor suplimentare.

În această fereastră, puteţi obţine temporar mai multe drepturi adăugând drepturile altui utilizator.

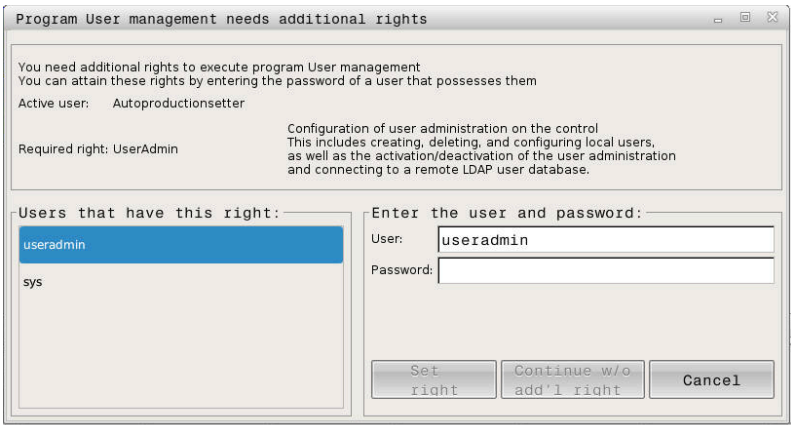
Subiecte corelate

- Acordarea temporară a unor drepturi suplimentare în fereastra **Utilizator actual**
  Mai multe informaţii: "Fereastra Utilizator actual", Pagina 2375

Descrierea funcţiilor

În câmpul **Utilizator cu acest drept**, sistemul de control afişează toţi utilizatorii existenţi care au dreptul de a folosi această funcţie.

Trebuie să introduceţi parola pentru a activa drepturile utilizatorului.



Fereastră pentru solicitarea de drepturi suplimentare

Pentru a obţine drepturile unor utilizatori care nu sunt afişaţi, introduceţi datele de utilizator ale acestora. Sistemul de control va recunoaşte utilizatorii incluşi în baza de date cu utilizatori.

Note

- Dacă se utilizează **Conectare la domeniul Windows**, în meniul de selectare sunt afişaţi doar utilizatorii care s-au conectat recent.
- Nu puteţi utiliza această fereastră pentru a modifica setările de administrare a utilizatorilor. În acest scop, trebuie să fie conectat utilizatorul cu rolul HEROS.Admin.

47.8 Conexiune DNC securizată cu SSH

Aplicaţie

Dacă administrarea utilizatorilor este activă, aplicaţiile externe trebuie, de asemenea, să autentifice un utilizator astfel încât să poată fi alocate drepturile adecvate.

Pentru conexiunile DNC care utilizează protocolul RPC sau LSV2, conexiunea este direcţionată printr-un tunel SSH. Această metodă alocă utilizatorul de la distanţă la un utilizator configurat pe sistemul de control, ale cărui drepturi sunt alocate utilizatorului de la distanţă.

Subiecte corelate

- Interzicerea conexiunilor nesecurizate
  Mai multe informaţii: "Firewall", Pagina 2349
- Roluri pentru conectare de la distanţă
  Mai multe informaţii: "Roluri", Pagina 2368

Cerinţe

- Reţeaua TCP/IP
- Computerul de la distanţă acţionează ca un client SSH
- Sistemul de control acţionează ca un server SSH
- Pereche de chei constând în
  - Cheie privată
  - Cheie publică

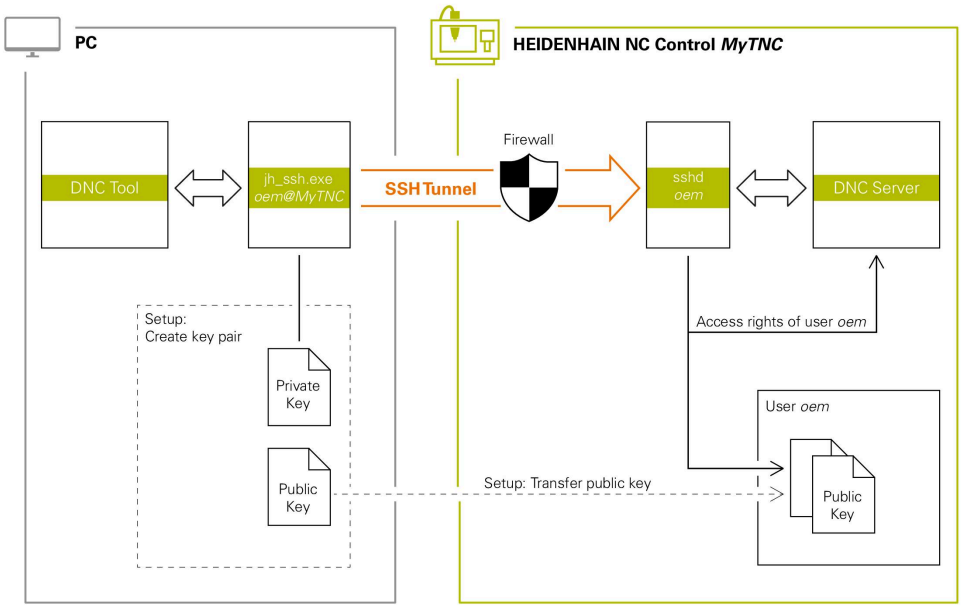
Descrierea funcţiilor

Conceptul de transmisie printr-un tunel SSH

O conexiune SSH este întotdeauna configurată între un client SSH şi un server SSH.

O pereche de chei este utilizată pentru protejarea conexiunii. Această pereche de chei este generată în client. Perechea de chei constă într-o cheie privată şi una publică. Cheia privată rămâne la client. În timpul configurării, cheia publică este transferată la server şi alocată unui anumit utilizator.

Clientul încearcă să se conecteze la server folosind numele de utilizator predefinit. Serverul poate utiliza cheia publică pentru a verifica dacă autorul interogării conexiunii deţine cheia privată asociată. Dacă da, serverul acceptă conexiunea SSH şi o alocă utilizatorului folosit pentru autentificare. Comunicaţiile pot apoi fi transmise prin această conexiune tip „tunel” SSH.



Utilizare în aplicaţii externe

Instrumentele PC disponibile de la HEIDENHAIN, cum ar fi TNCremo cu versiunea **v3.3** sau mai nouă, oferă toate funcţiile pentru configurarea, crearea şi administrarea conexiunilor securizate printr-un tunel SSH.

După configurarea conexiunii, perechea de chei necesară este generată în TNCremo, iar cheia publică este transferată sistemului de control.

Acest lucru este valabil şi pentru aplicaţiile care folosesc componenta HEIDENHAIN DNC de la RemoTools SDK pentru comunicare. Nu este necesară adaptarea aplicaţiilor existente ale clientului.

Pentru extinderea configuraţiei conexiunii cu ajutorul instrumentului asociat **CreateConnections**, este necesar să actualizaţi software-ul la versiunea **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. Nu este necesară modificarea codului sursă al aplicaţiei.

47.8.1 Configurarea conexiunilor DNC securizate cu SSH

Pentru a configura o conexiune DNC securizată cu SSH pentru utilizatorul autentificat:

- Selectați aplicația **Setări**
- Selectați **Rețea/Acces de la dist.**
- Selectaţi **DNC**
- Activați comutatorul **Permiteți ajustarea**
- Utilizaţi **TNCremo** pentru a configura conexiunea securizată (prin TCP).

Pentru detalii, consultaţi sistemul integrat de asistenţă al TNCremo.

> TNCremo transmite cheia publică către sistemul de control.

Pentru a asigura o securitate maximă, dezactivaţi funcţia **Permite autentificarea cu parolă** după ce cheia publică a fost stocată.

- Dezactivați comutatorul **Permiteți ajustarea**

47.8.2 Eliminarea unei conexiuni securizate

Dacă ştergeţi o cheie privată din sistemul de control, utilizatorul respectiv nu mai are posibilitatea unei conexiuni securizate.

Pentru a şterge o cheie:

- Selectaţi aplicaţia **Setări**
- Selectaţi **Sistem de operare**
- Atingeţi de două ori sau faceţi dublu clic pe **Current User**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Utilizator actual**.
- Selectaţi **Certificate şi chei**
- Selectaţi cheia care va fi ştearsă
- Selectaţi **Ştergeţi cheia SSH**
- > Sistemul de control şterge cheia selectată.

Note

- Criptarea utilizată în tunelul SSH protejează comunicaţiile împotriva atacatorilor.
- Pentru conexiunile OPC UA, se utilizează un certificat de utilizator memorat pentru autentificare.

  Mai multe informaţii: "Server OPC UA NC (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2326
- Când administrarea utilizatorilor este activă, puteţi să configuraţi doar conexiuni de reţea securizate prin SSH. Sistemul de control dezactivează automat conexiunile LSV2 prin intermediul interfeţelor seriale (COM1 şi COM2) şi conexiunile de reţea fără autentificarea utilizatorului.

  Dacă administrarea utilizatorilor este inactivă, sistemul de control blochează automat şi conexiunile LSV2 sau RPC nesigure. În parametrul opţional al maşinii **allowUnsecureLsv2** (nr. 135401) şi **allowUnsecureRpc** (nr. 135402), producătorul maşinii poate stabili dacă sistemul de control va permite conexiuni nesigure. Aceşti parametri ai maşinii sunt incluşi în obiectul datelor **CfgDncAllowUnsecur** (nr. 135400).
- După configurarea setărilor de conectare create, acestea pot fi partajate între toate instrumentele PC HEIDENHAIN pentru crearea unei conexiuni.
- De asemenea, puteţi transfera o cheie publică la sistemul de control utilizând un dispozitiv USB sau o unitate de reţea.
- În fereastra **Certificate şi chei** puteţi selecta un fişier cu chei SSH publice suplimentare în zona **Fişier cod SSH administrat extern**. Acest lucru vă permite să utilizaţi chei SSH fără a fi nevoie să le transferaţi către sistemul de control.

48

Sistem de operare HEROS

48.1 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.

48.2 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

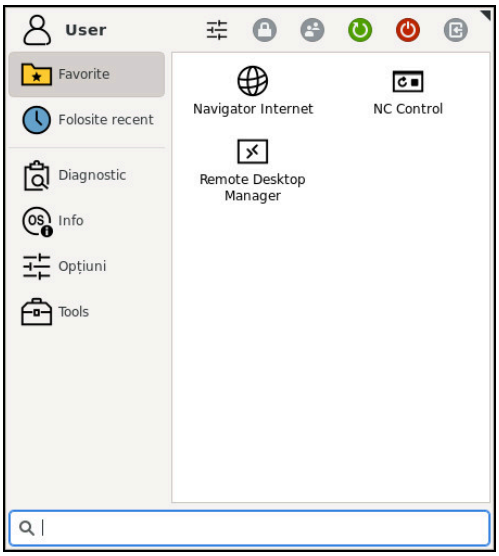
Subiecte corelate

- Deschiderea funcțiilor HEROS prin aplicația **Setări**
  Mai multe informaţii: "Aplicația Setări", Pagina 2299

Descrierea funcţiilor

Deschideți meniul HEROS cu pictograma verde DIADUR din bara de sarcini sau cu tasta **DIADUR**.

Mai multe informaţii: "Bară de sarcini", Pagina 2398



Vedere standard a meniului HEROS

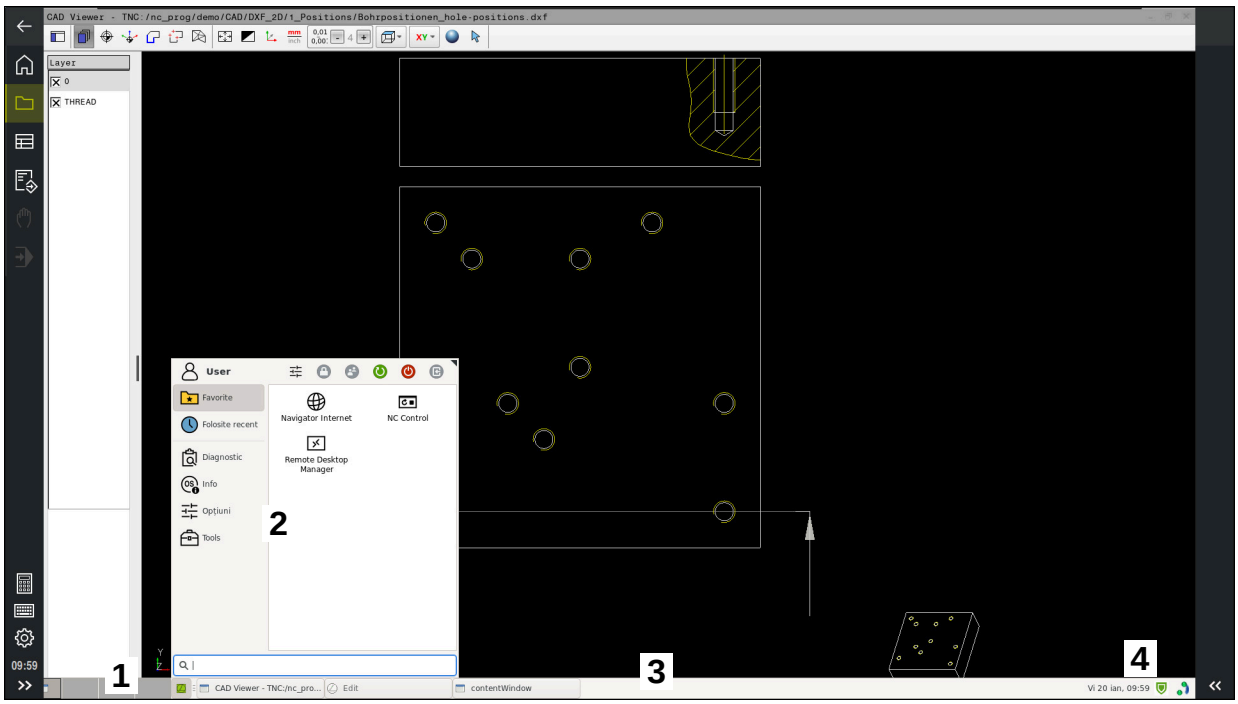
Meniul HEROS conține următoarele funcții:

Suprafață	Funcție
Antet	■ Nume de utilizator **Mai multe informaţii:** "Fereastra Utilizator actual", Pagina 2375 ■ Setări specifice utilizatorului ■ Blocarea afișajului Numai dacă administrarea utilizatorilor este activă ■ Schimbarea utilizatorilor Numai dacă administrarea utilizatorilor este activă ■ Restart ■ Oprire ■ Deconectare Numai dacă administrarea utilizatorilor este activă **Mai multe informaţii:** "Administrarea utilizatorilor", Pagina 2365
Navigare	■ Favorite ■ Utilizate recent
Diagnostic	■ **GSmartControl**: disponibil numai pentru specialişti autorizaţi ■ **HeLogging**: definiţi setările pentru fişierele de diagnosticare internă ■ **HeMenu**: disponibil numai pentru specialişti autorizaţi ■ **perf2**: verificaţi încărcarea procesorului şi încărcarea procesului ■ **Portscan**: testați conexiunile active **Mai multe informaţii:** "Portscan", Pagina 2353 ■ **Portscan OEM**: disponibil numai pentru specialişti autorizaţi ■ **RemoteService**: porniți și opriți întreținerea la distanță **Mai multe informaţii:** "Secure Remote Access", Pagina 2406 ■ **Terminal**: introduceţi şi executaţi comenzile consolei ■ **TNCdiag**: evaluează informațiile despre stare și diagnostic ale componentelor HEIDENHAIN (în special motoare) și le prezintă grafic **Mai multe informaţii:** "TNCdiag", Pagina 2356 ■ **TNCscope** Software pentru înregistrarea datelor

Suprafață	Funcție
Setări	■ **Reglare luminozitate ecran**: reglați luminozitatea ecranului ■ **Screensaver**: economizor de ecran ■ **Current User** **Mai multe informaţii:** "Fereastra Utilizator actual", Pagina 2375 ■ **Date/Time** **Mai multe informaţii:** "Fereastra Ajustare oră sistem", Pagina 2311 ■ **Firewall** **Mai multe informaţii:** "Firewall", Pagina 2349 ■ **HePacketManager**: disponibil numai pentru specialişti autorizaţi ■ **HePacketManager Custom**: disponibil numai pentru specialişti autorizaţi ■ **Language/Keyboards** **Mai multe informaţii:** "Limba sistemului de control", Pagina 2312 ■ **Network** **Mai multe informaţii:** "Interfaţă Ethernet", Pagina 2317 ■ **OEM Function Users** **Mai multe informaţii:** "Administrarea utilizatorilor", Pagina 2365 ■ **OPC UA NC Server Connection Assistant** **Mai multe informaţii:** "Funcția Asistent conectare OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2331 ■ **OPC UA NC Server License** **Mai multe informaţii:** "Funcția Setări licență OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2332 ■ **PKI Admin**: gestionați certificatele pentru sistemul de control, de exemplu pentru **OPC UA NC Server** **Mai multe informaţii:** "Server OPC UA NC (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2326 ■ **Printer** **Mai multe informaţii:** "Imprimante", Pagina 2335 ■ **Configurare captură de ecran** În fereastra **Setării screenshot**, puteți stabili pe ce traseu și sub ce nume sistemul de control salvează capturile de ecran. Numele fișierului poate conține un substituent (de ex. %N pentru numărare consecutivă). ■ **SELinux** **Mai multe informaţii:** "SELinux Software de securitate", Pagina 2313 ■ **Shares** **Mai multe informaţii:** "Unități de rețea în sistemul de control", Pagina 2314 ■ **UserAdmin** **Mai multe informaţii:** "Fereastra Administrare utilizatori", Pagina 2375 ■ **VNC** **Mai multe informaţii:** "Element de meniu VNC", Pagina 2338 ■ **WindowManagerConfig**: setări pentru Window Manager **Mai multe informaţii:** "Window Manager", Pagina 2399
Info	■ **Despre HeROS**: deschideţi informaţiile despre sistemul de operare al sistemului de control ■ **Despre Xfce**: deschideți informații pe Window manager

Suprafață	Funcție
Tools	■ **Oprire**: oprire sau repornire ■ **Captură de ecran**: Creare captură de ecran ■ **Manager fișiere**: disponibil numai pentru specialişti autorizaţi ■ **Diffuse Merge Tool**: comparați și fuzionați fișiere text Pentru a compara programele NC, sistemul de control oferă funcția **Comparare programe**. **Mai multe informaţii:** "Comparare programe", Pagina 1654 ■ **Vizualizator documente**: afişaţi şi imprimaţi fişiere (de ex., fişiere PDF) ■ **Geeqie**: deschideți, gestionați și imprimați grafice ■ **Gnumeric**: deschideţi, editaţi şi imprimaţi tabele ■ **IDS Camera Manager**: gestionai camerele conectate la sistemul de control ■ **keypad horizontal**: deschideţi tastatura virtuală ■ **keypad vertical**: deschideţi tastatura virtuală ■ **Leafpad**: deschideţi şi editaţi fişierele 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 2353 ■ **NC/PLC Restore** **Mai multe informaţii:** "Copiere de rezervă și restabilire", Pagina 2353 ■ **QupZilla**: browser web alternativ pentru operarea tactilă ■ **Real VNC Viewer**: definiţi setările pentru software-ul extern care accesează sistemul de control (de ex., în scopuri de întreţinere) ■ **Remote Desktop Manager** **Mai multe informaţii:** "Fereastra Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2342 ■ **Visualizare de imagini Ristretto**: deschideți fișierele cu grafice ■ **Secure Remote Access** **Mai multe informaţii:** "Secure Remote Access", Pagina 2406 ■ **Combinați disp. de prindere** **Mai multe informaţii:** "Combinarea elementelor de fixare în fereastra Fixare nouă", Pagina 1301 ■ **TNCguide**: deschideţi fişiere de asistenţă în format CHM ■ **Tastatură tactilă**: Deschideţi tastatura pentru operaţii tactile ■ **Browser web**: porniţi browserul web ■ **Xarchiver**: extrageţi sau comprimaţi directoare
Căutare	Căutarea textului integral a funcțiilor individuale

Bară de sarcini



CAD Viewer deschis pe al treilea desktop 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 2394

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 2349
- Starea rețelei

  Mai multe informaţii: "Interfaţă Ethernet", Pagina 2317
- Notificări
- Oprirea sau repornirea sistemului de operare

Window Manager

Cu Window Manager, gestionaţi funcţiile sistemului de operare HEROS, precum și ferestrele deschise pe al treilea desktop, 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 terţ, 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 124

Note

- Dacă o fereastră este deschisă în desktopul terţ, sistemul de control afișează o pictogramă în bara de informații.

  Mai multe informaţii: "Zone din interfața utilizatorului a sistemului de control", Pagina 124
- 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.

48.3 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 maşină", Pagina 2357

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**

Parametrii mașinii	Setare
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**
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.

Mai multe informaţii: "Software PC pentru transfer de date", Pagina 2402

48.4 Software PC pentru transfer de date

Aplicaţie

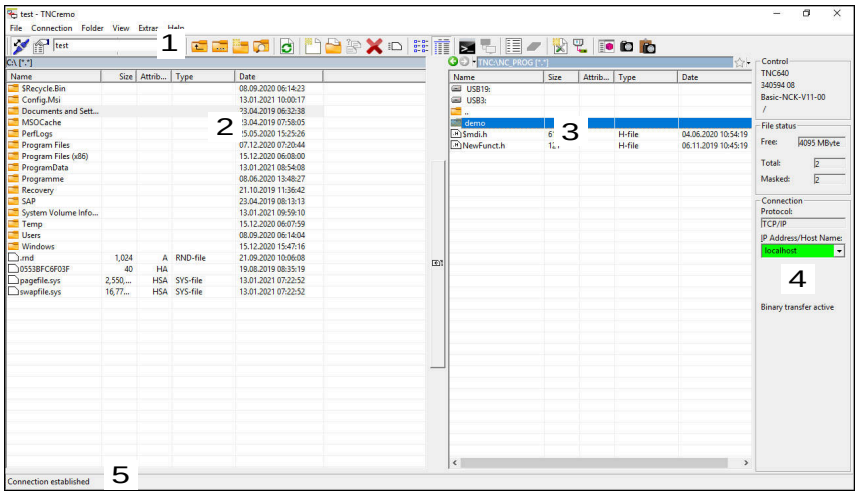
HEIDENHAIN oferă software-ul TNCremo pentru conectarea unui PC Windows la un sistem de control HEIDENHAIN în vederea transferului de date.

Cerinţe

- Sistem de operare PC:
  - Windows 8
  - Windows 10
- RAM PC: 2 GB
- Spațiu liber disponibil pe hard-disk: 15 MB
- Crearea unei conexiuni către sistemul de control

Descrierea funcţiilor

Software-ul TNCremo pentru transferul de date oferă următoarele zone:



1 Bară de instrumente

Această zonă oferă cele mai importante funcţii TNCremo.

2 Lista de fişiere a PC-ului

În această zonă, TNCremo afişează toate folderele şi fişierele unităţii conectate (de ex., hard-diskul unui PC Windows sau o unitate flash USB).

3 Lista de fişiere a sistemului de control

În această zonă, TNCremo afişează toate folderele şi fişierele unităţii conectate a sistemului de control.

4 Afişare stare

În afişarea de stare, TNCremo afişează informaţiile despre conexiunea curentă.

5 Stare conexiune

Starea de conexiune indică dacă o conexiune este activă în prezent.

Pentru mai multe informaţii, consultaţi sistemul de ajutor integrat din TNCremo.

Puteţi deschide funcţia de ajutor raportată la context a software-ului TNCremo apăsând tasta **F1**.

Note

- Când administrarea utilizatorilor este activă, puteţi să configuraţi doar conexiuni de reţea securizate prin SSH. Sistemul de control dezactivează automat conexiunile LSV2 prin intermediul interfeţelor seriale (COM1 şi COM2) şi conexiunile de reţea fără autentificarea utilizatorului.

  Dacă administrarea utilizatorilor este inactivă, sistemul de control blochează automat şi conexiunile LSV2 sau RPC nesigure. În parametrul opţional al maşinii **allowUnsecureLsv2** (nr. 135401) şi **allowUnsecureRpc** (nr. 135402), producătorul maşinii poate stabili dacă sistemul de control va permite conexiuni nesigure. Aceşti parametri ai maşinii sunt incluşi în obiectul datelor **CfgDncAllowUnsecur** (nr. 135400).
- Puteţi să descărcaţi versiunea curentă a software-ului TNCremo din **pagina iniţială HEIDENHAIN**.

48.5 Transfer de fișiere cu SFTP (SSH File Transfer Protocol)

Aplicaţie

SFTP (SSH File Transfer Protocol) furnizează un mod sigur de a conecta aplicațiile client la sistemul de control și de a transfera fișiere la viteză mare de la un PC la sistemul de control. Conexiunea este dirijată printr-un tunel SSH.

Subiecte corelate

- Administrarea utilizatorilor
  Mai multe informaţii: "Administrarea utilizatorilor", Pagina 2365
- Principiile conexiunii SSH
  Mai multe informaţii: "Conceptul de transmisie printr-un tunel SSH", Pagina 2389
- Setări pentru firewall
  Mai multe informaţii: "Firewall", Pagina 2349

Cerinţe

- Este instalat software-ul PC TNCremo cu versiunea 3.3 sau ulterioară
  Mai multe informaţii: "Software PC pentru transfer de date", Pagina 2402
- Serviciul **SSH** este permis în firewallul sistemului de control
  Mai multe informaţii: "Firewall", Pagina 2349

Descrierea funcţiilor

SFTP este un protocol de transmisie în siguranță acceptat de diferite sisteme de operare pentru aplicațiile client.

Pentru a seta conexiunea, aveți nevoie de o pereche de chei formată dintr-o cheie publică și una privată. Transferați cheia publică la sistemul de control și atribuiți-o unui utilizator prin administrarea utilizatorilor. Cheia privată este cerută de aplicația client pentru a stabili o conexiune cu sistemul de control.

HEIDENHAIN recomandă utilizarea aplicației CreateConnections pentru a genera perechea de chei. CreateConnections se instalează împreună cu software-ul PC TNCremo cu versiunea 3.3 sau ulterioară. CreateConnections vă permite să transferați cheia publică direct la sistemul de control și s-o atribuiți unui utilizator.

Puteți folosi și alt software pentru a genera perechea de chei.

48.5.1 Configurarea unei conexiuni SFTP cu CreateConnections

Pentru o conexiune SFTP folosind CreateConnections, sunt necesare de următoarele:

- Conexiune cu protocol sigur, precum **TCP/IP Secure**
- Nume de utilizator și parolă cunoscute pentru utilizatorul dorit

> Când transferați cheia publică la sistemul de control, trebuie să introduceți de două ori parola utilizatorului.
>
> Dacă administrarea utilizatorilor este inactivă, este conectat utilizatorul **user**. Parola pentru utilizatorul **user** este **user**.

Pentru a configura o conexiune SFTP:

- Selectați aplicația **Setări**
- Selectați **Rețea/Acces de la dist.**
- Selectați **DNC**
- Activați comutatorul **Permiteți ajustarea**
- Creați o pereche de chei cu CreateConnections și transferați-o la sistemul de control

> Pentru mai multe informaţii, consultaţi sistemul de ajutor integrat din TNCremo.
>
> Puteți deschide funcția de ajutor raportată la context a software-ului TNCremo apăsând tasta **F1**.

- Dezactivați comutatorul **Permiteți ajustarea**
- Transferați cheia privată la aplicația client
- Conectați aplicația client cu sistemul de control

> Consultați manualul aplicației client.

Note

- Când administrarea utilizatorilor este activă, puteţi să configuraţi doar conexiuni de reţea securizate prin SSH. Sistemul de control dezactivează automat conexiunile LSV2 prin intermediul interfețelor seriale (COM1 și COM2) și conexiunile de rețea fără autentificarea utilizatorului. Dacă administrarea utilizatorilor este inactivă, sistemul de control blochează automat și conexiunile LSV2 sau RPC nesigure. În parametrul opțional al mașinii **allowUnsecureLsv2** (nr. 135401) și **allowUnsecureRpc** (nr. 135402), producătorul mașinii poate stabili dacă sistemul de control va permite conexiuni nesigure. Acești parametri ai mașinii sunt incluși în obiectul datelor **CfgDncAllowUnsecur** (nr. 135400).
- În timpul conectării, drepturile utilizatorului căruia îi este atribuită cheia folosită sunt active. Directoarele și fișierele afișate, precum și opțiunile de acces, variază în funcție de permisiuni.
- De asemenea, puteți transfera o cheie publică la sistemul de control utilizând un dispozitiv USB sau o unitate de rețea. În acest caz, nu este necesar să dezactivați caseta de bifare **Permite autentificarea cu parolă**.
- În fereastra **Certificate și chei** puteți selecta un fișier cu chei SSH publice suplimentare în zona **Fișier cod SSH administrat extern**. Acest lucru vă permite să utilizați chei SSH fără a fi nevoie să le transferați către sistemul de control.

48.6 Secure Remote Access

Aplicaţie

Secure Remote Access SRA vă permite să configurați o conexiune criptată între un PC și sistemul dvs. de control prin internet. SRA îi permite sistemului de control să fie afișat și operat pe un PC, de exemplu pentru traininguri de service sau pentru întreținere de la distanță.

Subiecte corelate

- Setări VNC

  Mai multe informaţii: "Element de meniu VNC", Pagina 2338

Cerinţe

- Conexiune internet existentă

  Mai multe informaţii: "Configurarea rețelei cu Advanced Network Configuration", Pagina 2410
- Următoarele setări din fereastra **Setări VNC**:
  - Caseta de bifare **Permiteți RemoteAccess şi IPC** este activă
  - În zona **Permite alt VNC**, caseta de bifare **Cerere** sau **Permiteți** este activă

  Mai multe informaţii: "Element de meniu VNC", Pagina 2338
- PC cu software RemoteAccess plătit incluzând extensia **Secure Remote Access pagina iniţială HEIDENHAIN**

> Pentru mai multe informații, consultați sistemul de asistență integrat din RemoteAccess.
>
> Puteți deschide funcția de asistență raportată la context a software-ului RemoteAccess apăsând tasta **F1**.

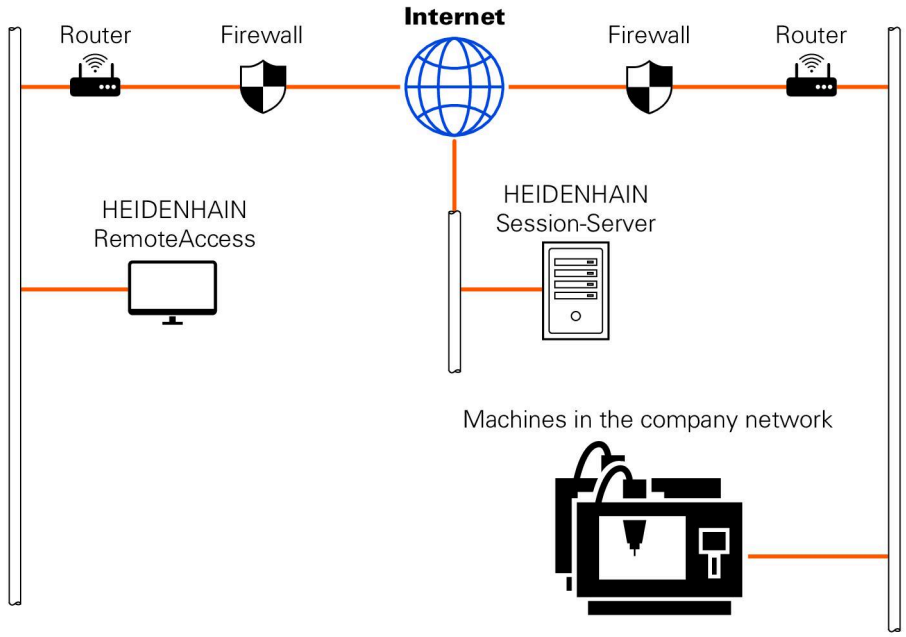
Descrierea funcţiilor

Pentru a naviga la această funcţie:

Tools ▶ Secure Remote Access

PC-ul furnizează un ID de sesiune din zece cifre pe care trebuie să-l introduceţi în fereastra **HEIDENHAIN Secure Remote Access**.

SRA activează conexiunea printr-un server VPN.



În zona **Extins**, sistemul de control afişează desfăşurarea configurării conexiunii.

Fereastra **HEIDENHAIN Secure Remote Access** conţine următoarele butoane:

Buton	Funcţie
Conectare	Sistemul de control începe conectarea cu ID-ul de sesiune introdus.
Actualizare	Sistemul de control caută manual actualizări pentru SRA. Sistemul de control caută automat actualizări disponibile când deschideţi fereastra **HEIDENHAIN Secure Remote Access**. Dacă este disponibilă o actualizare, o puteţi instala. Sistemul de control reporneşte în timpul actualizării.
Configur.	Sistemul de control deschide fereastra **Network settings**. Numai pentru specialiştii în reţele
Prez. log	Sistemul de control deschide fişierele jurnal ale SRA.

Note

Dacă în fereastra **Setări VNC** alegeţi setarea **Permite alt VNC** la **Cerere**, puteţi permite sau refuza orice conexiune.

48.7 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 1246

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 2353

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 2402
- 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 2314
- Suporturi de date externe
  Puteţi stoca fişiere pe suporturi de date externe sau puteţi folosi suporturi de date externe pentru a transfera fişiere.
  Mai multe informaţii: "Dispozitive USB", Pagina 1264

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.

48.8 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 1252

Descrierea funcţiilor

Sistemul de control oferă unelte pentru următoarele tipuri de fișiere:

Tip fișier	Sculă
PDF	Vizualizator documente
XLSX (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 terţ.

48.8.1 Unelte de deschidere

Pentru a deschide o unealtă:

- ▶ Selectați pictograma HEIDENHAIN din bara de sarcini
- > Sistemul de control deschide meniul HEROS.
- ▶ Selectaţi **Tools**
- ▶ Selectaţi 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 informaţii: "SELinux Software de securitate", Pagina 2313

48.9 Configurarea rețelei cu Advanced Network Configuration

Aplicaţie

Utilizați **Advanced Network Configuration** pentru a edita sau a elmina profiluri pentru conexiunea la rețea.

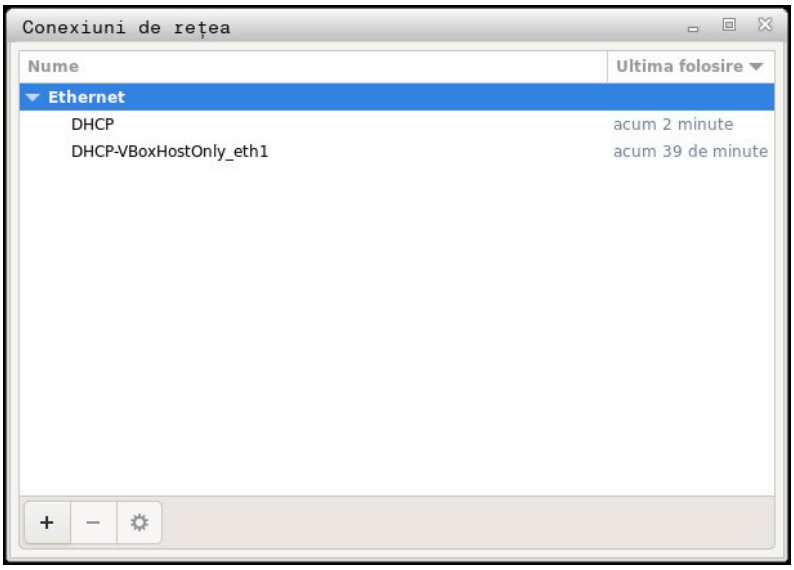
Subiecte corelate

- Setări de reţea

  Mai multe informaţii: "Fereastra Editare conexiune la rețea", Pagina 2412

Descrierea funcţiilor

Când selectați aplicația **Advanced Network Configuration** din meniul HEROS, sistemul de control deschide fereastra **Conexiuni de rețea**.



Freastra **Conexiuni de rețea**

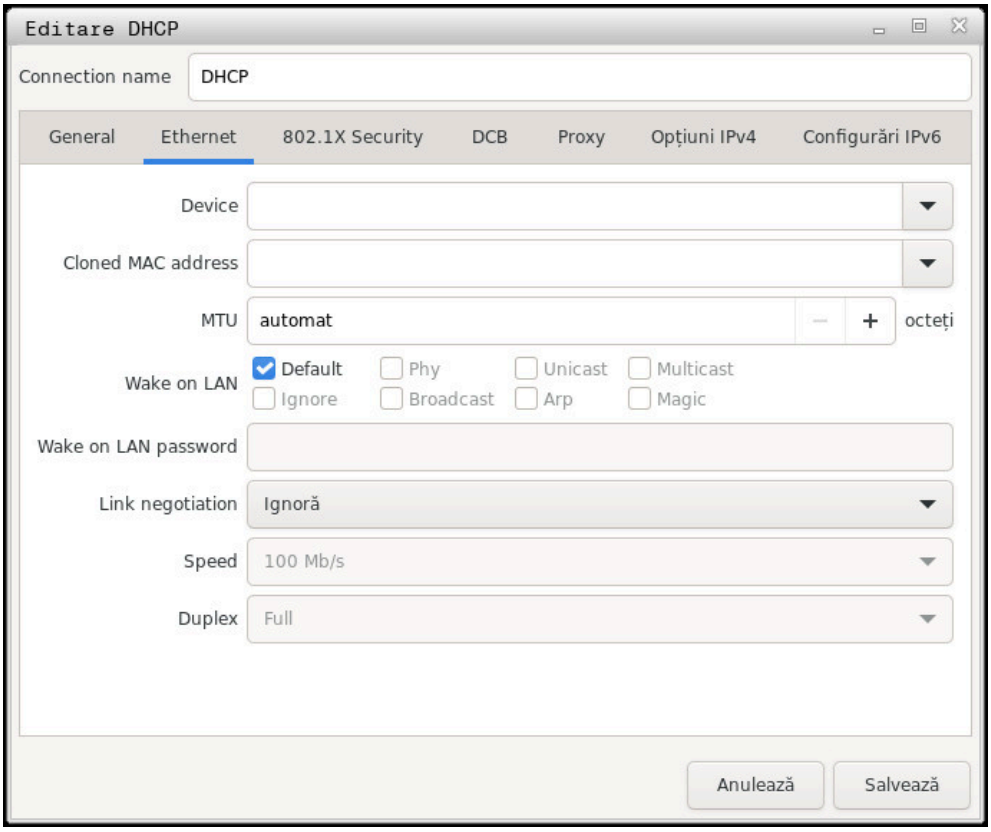
Simbolurile din fereastra Conexiuni rețea

Următoarele simboluri sunt afişate în fereastra **Conexiuni rețea**:

Pictogramă	Funcţie
+	Adăugaţi conexiunea la reţea
–	Eliminaţi conexiunea la reţea
⚙	Editaţi conexiunea la reţea Sistemul de control deschide fereastra **Editare conexiune la rețea**. **Mai multe informaţii:** "Fereastra Editare conexiune la rețea", Pagina 2412

48.9.1 Fereastra Editare conexiune la rețea

În fereastra **Editare conexiune la rețea**, sistemul de control afişează numele conexiunii pentru conexiunea la reţea în zona superioară. Puteţi să modificaţi numele.



Fereastra **Editare conexiune la rețea**

Fila General

Fila **General** conţine următoarele setări:

Setare	Semnificaţie
Conectează automat	Dacă utilizaţi 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**
V-ați conectat la rețeaua cu fir.	Aici puteți să activați rețeaua selectată pentru toți utilizatorii.
Automatically connect to VPN	În prezent nu există nicio funcție
Conexiune:	În prezent nu există nicio funcție

Fila Ethernet automat

Fila **Ethernet automat** conţine următoarele setări:

Setare	Semnificaţie
Serviciu:	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
Adresa MAC clonată:	În prezent nu există nicio funcție
MTU:	Aici puteți defini dimensiunea maximă a pachetelor în octeți. Valoare introdusă: **Automat**, **1...10000**
Parola pentru cheia privată:	În prezent nu există nicio funcție
Wake-on-LAN password	În prezent nu există nicio funcție
Link negotiation	Aici trebuie să configurați setările pentru conexiunea Ethernet. ■ **Ignoră** Reținеți 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 dacă s-a selectat **Link negotiation Manual** Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție
Full duplex	Aici trebuie să selectați setarea pentru duplex: ■ **Half** ■ **Full** Numai dacă s-a selectat **Link negotiation 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 Opțiuni IPv4

Fila **Opțiuni IPv4** conţine următoarele setări:

Setare	Semnificaţie
Metodă:	Aici trebuie să selectați o metodă de conectare la rețea ■ **Automată (DHCP)** Dată rețeaua utilizează un server DHCP pentru alocarea adresei IP ■ **Doar adrese primite automat (DHCP)** Dacă rețeaua utilizează un server DHCP pentru alocarea adresei IP, dar dvs. alocați manual serverul DNS ■ **Manual** Alocați manual adresa IP ■ **Doar legătură locală** În prezent nu există nicio funcție ■ **Partajată cu alte calculatoare** În prezent nu există nicio funcție ■ **Dezactivat** Dezactivare IPv4 pentru această conexiune
Automat, doar adresele	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:	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 **Metodă: Manual** şi **Doar adrese primite automat (DHCP)**
Domenii de căutare:	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
Necesită adresare IPv4 pentru a completa această conexiune	În prezent nu există nicio funcție

Fila Setări IPv6

În prezent nu există nicio funcție

49

Prezentări generale

49.1 Dispunerea pinilor şi cablurile interfeţelor de date

49.1.1 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

49.1.2 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

49.2 Parametri mașină

Următoarea listă indică parametrii mașinii pe care le puteți edita cu numărul de cod 123.

Subiecte corelate

- Schimbarea parametrilor mașinii cu aplicația **MP ptr setatori**
  Mai multe informaţii: "Parametri mașină", Pagina 2357

49.2.1 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 și conținutul parametrilor utilizatorului. Afișajul pe mașina dvs. poate fi diferit.

Ilustrare în editor configuraţii	Număr MP	Pagină
DisplaySettings		-
CfgDisplayData Setări pentru afișare pe ecran	100800	2429
axisDisplay Afișare ordine și reguli axe	100810	2429
x		-
axisKey Nume cheie al axei	100810. [Index].01501	2429
name Denumirea axei	100810. [Index].01502	2429
rule Regulă de afișare pentru axă	100810. [Index].01503	2429
axisDisplayRef Ordinea și regulile de afișare a axurilor înainte de trecerea marcajelor de referință	100811	2430
x		-
axisKey Nume cheie al axei	100811. [Index].01501	2430
name Denumirea axei	100811. [Index].01502	2430
rule Regulă de afișare pentru axă	100811. [Index].01503	2431
positionWinDisplay Tipul de afișare a poziţiei în fereastra de poziţionare	100803	2431
statusWinDisplay Tipul de afișare a poziţiei în spaţiul de lucru al stării	100804	2432
axisFeedDisplay Afișarea vitezei de avans în aplicaţiile modului de operare Manual	100806	2432
spindleDisplay Afișarea poziției broșei în afișarea poziției	100807	2432

Ilustrare în editor configuraţii	Număr MP	Pagină
hidePresetTable Dezactivați tasta soft GESTIONARE PRESETĂRI	100808	2433
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	2433
iconPrioList Ordinea pictogramelor de pe afișaj	100813	2433
compatibilityBits Setări pentru comportament afișaj	100815	2434
axesGridDisplay Axurile ca liste sau grup în afișarea poziției.	100806	2434
dashbrdWinDisplay Tip de afișare a poziției în rezumatul stării din bara TNC	100817	2434
CfgPosDisplayPace Pas de afișare pentru axe individuale	101000	2434
xx		-
displayPace Pas de afișare pentru afișarea poziției în [mm] sau [°]	101001	2435
displayPaceInch Pas de afișare pentru afișarea poziției în [inch]	101002	2435
CfgUnitOfMeasure Definiția unității de măsură valide pentru afișare	101100	2435
unitOfMeasure Unitate de măsură pentru afișaj și interfață utilizator	101101	2435
CfgProgramMode Formatarea afișării programelor și ciclurilor NC	101200	2436
programInputMode MDI: intrarea program în format HEIDENHAIN Klartext sau ISO	101201	2436
CfgDisplayLanguage Definiția limbajelor conversaționale NC și PLC	101300	2436
ncLanguage Limbajul conversațional NC	101301	2436
applyCfgLanguage Încărcați limba în sistemul de control NC	101305	2437
plcDialogLanguage Limbajul conversațional PLC	101302	2437

Ilustrare în editor configuraţii	Număr MP	Pagină
plcErrorLanguage Limba mesajelor de eroare PLC	101303	2438
helpLanguage Limba pentru asistența online	101304	2438
CfgStartupData Comportament în timpul pornirii dispozitivului de control	101500	2439
powerInterruptMsg Confirmarea mesajului Alimentare oprită	101501	2439
opMode Modul de operare la care este comutat când sistemul de control a pornit complet	101503	2439
subOpMode Submod de activat pentru modul de operare introdus în „opMode”	101504	2440
CfgClockView Mod de afișare pentru oră	120600	2440
displayMode Mod de afișare pentru oră pe ecran	120601	2440
timeFormat Format oră ceas digital	120602	2440
CfgInfoLine Rând link activat/dezactivat	120700	2441
infoLineEnabled Activare/dezactivare rând informații	120701	2441
CfgGraphics Setări pentru grafica de simulare 3-D	124200	2441
modelType Tip de model pentru grafica de simulare 3D	124201	2441
modelQuality Calitatea modelului pentru grafica de simulare 3D	124202	2441
clearPathAtBlk Resetați traseele sculelor în noul FORM BLK	124203	2442
extendedDiagnosis Scrieți fișiere jurnal grafic după repornire	124204	2442
CfgPositionDisplay Setări pentru citirea digitală	124500	2442
progToolCallDL Afișaj de poziție cu TOOL CALL DL	124501	2442
CfgTableEditor Configurare editor	125300	2443
deleteLoadedTool Comportament la ștergerea sculelor din tabelul de buzunare	125301	2443

Ilustrare în editor configuraţii		Număr MP	Pagină
	indexToolDelete Comportament la ștergerea valorilor indicilor unei scule	125302	2443
CfgDisplayCoordSys Setarea sistemelor de coordonate pentru afișaj		127500	2443
	transDatumCoordSys Sistemul de coordonate pentru decalarea originii	127501	2443
CfgGlobalSettings Setările de afișare GPS		128700	2444
	enableOffset Abaterea poate sau nu poate fi selectată în dialogul GPS	128702	2444
	enableBasicRot Rotirea de bază suplimentară poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS	128703	2444
	enableShiftWCS Decalarea W-CS poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS	128704	2444
	enableMirror Oglindirea poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS	128712	2445
	enableShiftMWCS Decalarea mW-CS poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS	128711	2445
	enableRotation Rotirea poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS	128707	2445
	enableFeed Viteza de avans poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS	128708	2445
	enableHwMCS Afișați/ascundeți sistemul de coordonate m-CS în caseta de dialog GPS	128709	2445
	enableHwWCS Afișați/ascundeți sistemul de coordonate W-CS în caseta de dialog GPS	128710	2446
	enableHwMWCS Afișați/ascundeți sistemul de coordonate mW-CS în caseta de dialog GPS	128711	2446
	enableHwWPLCS Afișați/ascundeți sistemul de coordonate WPL-CS în caseta de dialog GPS	128712	2446
	enableHwAxisU Axa U poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS	128709	2446

Ilustrare în editor configuraţii	Număr MP	Pagină
enableHwAxisV Axa V poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS	128709	2447
enableHwAxisW Axa W poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS	128709	2447
CfgRemoteDesktop Setări pentru conexiunile Desktop la distanță	100800	2447
connections Lista conexiunile Desktop la distanță de afișat	133501	2447
autoConnect Inițiere automată conectare	133505	2447
title Numele modului de operare OEM	133502	2447
dialogRes Numele textului	00501	2448
text Text sensibil la limbaj	00502	2448
icon Calea/ numele pentru un fișier grafic opțional cu pictogramă	133503	2448
locations Listați cu poziții unde este afișată conexiune Remote Desktop	133504	2448
x		-
opMode Mod de operare	133504. [Index].133401	2448
subOpMode Submod opțional pentru modul de operare specificat în „opMode”	133504. [Index].133402	2449
PalletSettings		-
CfgPalletBehaviour Comportamentul ciclului de control al mesei rotative	202100	2449
failedCheckReact Specificaţi reacţia la verificarea programului și verificarea sculei	202106	2449
failedCheckImpact Specificaţi efectul verificării programului sau verificării sculei	202107	2449
ProbeSettings		-
CfgTT Configurarea calibrării sculei	122700	2450

Ilustrare în editor configuraţii		Număr MP	Pagină
	TT140_x		-
	spindleOrientMode Funcție M pentru orientarea broșei	122704	2450
	probingRoutine Secvența de palpare	122705	2450
	probingDirRadial Direcția de palpare pentru măsurarea razei sculei	122706	2450
	offsetToolAxis Distanța de la muchia inferioară a sculei la muchia superioară a tijei	122707	2450
	rapidFeed Avansul transversal rapid în ciclul de palpare pentru palpatorul de scule TT	122708	2451
	probingFeed Viteza de avans la palpare pentru măsurarea sculei cu sculă nerotativă	122709	2451
	probingFeedCalc Calcularea vitezei de avans a palpării	122710	2451
	spindleSpeedCalc Metodă de determinare a vitezei	122711	2451
	maxPeriphSpeedMeas Viteza maximă permisă la suprafață a muchiei așchietoare pentru măsurarea razei	122712	2451
	maxSpeed Viteza maximă admisă în timpul măsurării sculei	122714	2452
	measureTolerance1 Eroarea de măsurare maximă admisă pentru măsurarea sculei cu sculă rotativă (prima eroare de măsurare)	122715	2452
	measureTolerance2 Eroarea de măsurare maximă admisă în timpul măsurării sculei cu sculă rotativă (a doua eroare de măsurare)	122716	2452
	stopOnCheck Oprire NC în timpul „verificării sculei”	122717	2452
	stopOnMeasurement Oprire NC în timpul măsurării sculei	122718	2452
	adaptToolTable Schimbați tabelul de scule în timpul verificării și măsurării sculei	122719	2453
	CfgTTRoundStylus Configurarea unei tije rotunde	114200	2453

Ilustrare în editor configuraţii		Număr MP	Pagină
TT140_x			-
	centerPos Coordonatele punctului central de contact pentru palpare	114201	2453
	safetyDistToolAx Spațiu de siguranță în jurul contactului palpatorului sculei TT pentru prepoziționare pe axul sculei	114203	2453
	safetyDistStylus Zona de siguranță în jurul tijei pentru prepoziționare	114204	2454
CfgTTRectStylus Configurarea unei tije dreptunghiulare		114300	2454
TT140_x			-
	centerPos Coordonatele centrului tijei	114313	2454
	safetyDistToolAx Prescrierea de degajare deasupra tijei pentru pre-poziționare	114317	2454
	safetyDistStylus Zona de siguranță în jurul tijei pentru prepoziționare	114318	2454
ChannelSettings			-
CH_xx			-
CfgActivateKinem Cinematica activă		204000	2455
	kinemToActivate Cinematica care urmează să fie activată/cinematica activă	204001	2455
	kinemAtStartup Cinematica de activat în timpul pornirii sistemului de control	204002	2455
CfgNcPgmBehaviour Specificați comportamentul programului NC.		200800	2455
	operatingTimeReset Resetați durata de prelucrare la pornirea programului.	200801	2455
	plcSignalCycle Semnal PLC pentru numărul ciclului prelucrare în așteptare	200803	2456
	plcSignalCycState Semnal PLC pentru tipul de execuție a ciclului curent	200805	2456

Ilustrare în editor configuraţii		Număr MP	Pagină
	CfgGeoTolerance Toleranțe geometrice	200900	2456
	circleDeviation Abatere permisă a razei	200901	2456
	threadTolerance Abatere permisă în fileturi succesive	200902	2456
	moveBack Rezerva pentru mișcări de retragere	200903	2457
	CfgGeoCycle Configurarea ciclurilor fixe	201000	2457
	pocketOverlap Factor de suprapunere pentru frezarea buzunarului	201001	2457
	posAfterContPocket Traversare după prelucrarea buzunarului de contur	201007	2457
	displaySpindleErr Afișează mesajul de eroare Broșa nu se rotește când M3/ M4 nu este activă	201002	2457
	displayDepthErr Afișează mesajul de eroare Verificare semn adâncime	201003	2458
	apprDepCylWall Comportamentul la deplasarea la peretele canalului pe suprafața cilindrică	201004	2458
	mStrobeOrient Funcție M pentru orientarea broșei în ciclurile de prelucrare	201005	2458
	suppressPlungeErr Nu arăta mesajul de eroare „TIpul de pătrundere nu este posibil”	201006	2458
	restoreCoolant Comportamentul M7 și M8 cu ciclurile 202 și 204	201008	2459
	facMinFeedTurnSMAX Reducerea automată a vitezei de avans după atingerea SMAX	201009	2459
	suppressResMatlWar Nu afișați avertismentul „Material rezidual”	201010	2459
	CfgThreadSpindle	113600	2460
	sourceOverride Potențiometru pentru suprascrierea vitezei de avans activ în timpul filetării	113603	2460

Ilustrare în editor configuraţii		Număr MP	Pagină
	thrdWaitingTime Timp de așteptare în punctul de întoarcere la baza filetului	113601	2460
	thrdPreSwitchTime Timp avansat de comutare a broșei	113602	2460
	limitSpindleSpeed Limitarea vitezei broșei cu ciclurile 17, 207 și 18	113604	2461
	CfgEditorSettings Setările pentru editorul NC	105400	2462
	createBackup Generați un fișier de rezervă *.bak	105401	2462
	deleteBack Comportamentul cursorului după ștergerea liniilor	105402	2462
	lineBreak Paragraf în blocurile NC cu mai multe rânduri	105404	2462
	stdTNChelp Activați graficele de ajutor atunci când introduceți datele ciclului	105405	2462
	warningAtDEL Se solicită confirmarea la ștergerea unui bloc NC.	105407	2463
	maxLineGeoSearch Numărul rândului până la care va fi rulat un test al programului NC	105408	2463
	blockIncrement Programare ISO: Creșterea numărului de bloc	105409	2463
	useProgAxes Determinare axe programabile.	105410	2463
	enableStraightCut Permiteți sau nu blocurile de poziționare paraxială	105411	2464
	noParaxMode Ascundere FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE	105413	2464
	quotePaths Puneți toate informațiile traseului în ghilimele	105414	2464
	CfgPgmMgt Setări pentru gestionarea fișierelor	122100	2465
	dependentFiles Afișarea fișierelor dependente	122101	-
	CfgProgramCheck Setări pentru fișierele de utilizare a sculelor	129800	2466
	autoCheckTimeOut Expirare pentru crearea fișierului cu ordinea sculelor	129803	2466

Ilustrare în editor configuraţii	Număr MP	Pagină
autoCheckPrg Creați un fișier de utilizare a sculelor pentru programul NC	129801	2466
autoCheckPal Crearea fișierului de utilizare a mesei mobile	129802	2466
CfgUserPath Căile pentru utilizatorul final	102200	2468
ncDir Lista de unități și/sau directoare	102201	2468
fn16DefaultPath Calea de ieșire implicită pentru funcția FN 16: F-PRINT în modurile de operare Rulare program	102202	2468
fn16DefaultPathSim Calea de ieșire implicită pentru funcția FN 16: F-PRINT în modurile de operare Programare și Rulare de test	102203	2468
serialInterfaceRS232		-
CfgSerialPorts Inregistrare date de la portul serial	106600	2469
activeRs232 Activați interfața RS-232 în managerul de program	106601	2469
baudRateLsv2 Rată transfer date pentru comunicarea LSV2 în baud	106606	2469
CfgSerialInterface Definirea înregistrărilor de date pentru porturile seriale	106700	2469
RSxxx		-
baudRate Rată transfer date pentru comunicare în baud	106701	2470
protocol Protocol de comunicare	106702	2470
dataBits Biții de date din fiecare caracter transferat	106703	2470
parity Tipul de verificare a parității	106704	2471
stopBits Numărul de biți de oprire	106705	2471
flowControl Tipul de verificare a fluxului de date	106706	2471
fileSystem Sistemul de fișiere pentru operațiile cu fișiere prin intermediul interfeței seriale	106707	2472

Ilustrare în editor configuraţii		Număr MP	Pagină
	bccAvoidCtrlChar Evitați caracterele de control în caracterul de verificare a blocurilor (BCC)	106708	2472
	rtsLow Starea inactivă a liniei RTS	106709	2472
	noEotAfterEtx Comportament după recepționarea unui caracter de control ETX	106710	2472
Monitoring			-
CfgCompMonUser Setări de utilizator pentru monitorizarea componentelor		129400	2474
	enforceReaction Reacțiile de eroare configurate sunt aplicate	129401	2474
	showWarning Afișarea avertismentelor sarcinilor de monitorizare	129402	2474
CfgProcMonUser Setări de utilizator pentru monitorizarea proceselor		141600	2474
	permitAutoExport Export automat permis	141601	2474
CfgProcMonSnaps Șabloane pentru sarcini de monitorizare		140600	2474
	snapshots Listă de șabloane pentru sarcini de monitorizare	140601	2474
	x		-
	alias Numele șablonului pentru sarcina de monitorizare	...000.140402	2475
	task Tasta sarcinii de monitorizare	...000.140401	2475
	useAsDefault Utilizați ca implicit pentru noile secțiuni de monitorizare	...000.140405	2475
	parameters Parametri sarcină de monitorizare	...000.140403	2475
	x		-
	name Nume parametru	...000.05101	2475
	value Valoare parametru	...000.05102	2476

Ilustrare în editor configuraţii	Număr MP	Pagină
reactions Reacţii sarcini de monitorizare	...000.140404	2476
x		-
reactionKey Tasta reacţiei	...000.05201	2476
enabled	...000.05202	2476
CfgMachineInfo Informaţii generale despre operatorul maşinii	131700	2477
machineNickname Numele personalizat (diminutivul) al aparatului	131701	2477
inventoryNumber Număr sau ID de inventar	131702	2477
image Fotografia sau imaginea aparatului	131703	2477
location Locaţia maşinii	131704	2477
department Departamentul sau divizia	131705	2477
responsibility Responsabil de utilaj	131706	2477
contactEmail Adresa de e-mail de contact	131707	2478
contactPhoneNumber Număr de telefon de contact	131708	2478

49.2.2 Detalii despre parametrii de utilizator

Explicaţii despre vizualizarea detaliată a parametrilor de utilizator:

- Calea indicată corespunde structurii parametrilor maşinii pe care o vedeţi după introducerea numărului de cod al producătorului maşinii. Cu această informaţie, puteţi găsi şi parametrul maşinii dorit în structura alternativă. Cu numerele parametrilor maşinii, puteţi căuta parametrii maşinii independent de structură.
- Obiectele de date nu sunt pentru configurare. Acestea structurează sau grupează parametrii maşinii.

  Mai multe informaţii: "Pictograme şi butoane", Pagina 2361
- Intrarea de după iTNC arată numărul parametrului maşinii pe iTNC 530.

DisplaySettings

CfgDisplayData 100800

Setări pentru afișare pe ecran

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData
Obiect date:	

axisDisplay 100810

Afișare ordine și reguli axe

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay
Intrare:	Listă (liber sau indice de la 0 la 23) Specifică ordinea și regulile pentru afișarea axelor. Intrarea cea mai de sus corespunde celei mai înalte poziţii. Până la 24 de valori introduse cu parametrii ■ axisKey ■ nume ■ regulă

axisKey 100810.[Index].01501

Nume cheie al axei

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ axisKey
Intrare:	Selectaţi numele cheie al axei pentru care setarea de afișare este valabilă. Numele-cheie ale axelor se obţin din obiectul de configurare **CfgAxis** și se afișează ca meniu de selectare.

nume 100810.[Index].01502

Denumirea axei

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ nume
Intrare:	max. 2 Caractere Definiţi denumirea axei care, ca alternativă la numele tastei din **CfgAxis**, este utilizată pentru afișaj. Dacă parametrul nu este setat, TNC7 afișează numele-cheie.

regulă 100810.[Index].01503

Regulă de afișare pentru axă

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ regulă
Intrare:	Arată condiţia pe baza căreia 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

Axa este afişată numai dacă este utilizată ca axă sau broşă în modelul cinematic activat.

IfKinemAxis

Axul este afişat numai dacă este utilizat ca ax în modelul cinematic activat.

IfNotKinemAxis

Axul este afişat numai dacă nu este utilizat ca o ax în modelul cinematic activat (de. ex broşă).

Niciodată

Axul nu este afişat.

axisDisplayRef 100811

Ordinea și regulile de afișare a axurilor înainte de trecerea marcajelor de referință

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef
Intrare:	Listă (liber sau indice de la 0 la 23) Specifică ordinea şi regulile pentru afişarea axului dacă afişarea poziţiei este setată la valori REF (se aplică şi la traversarea la următorul punct de referinţă). Dacă această listă este goală, se folosesc intrările din parametrul **axisDisplay** (100810). Intrarea cea mai de sus corespunde celei mai înalte poziţii. Până la 24 de valori introduse cu parametrii ■ axisKey ■ nume ■ regulă

axisKey 100811.[Index].01501

Nume cheie al axei

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ axisKey
Intrare:	Selectaţi numele cheie al axei pentru care setarea de afişare este valabilă. Numele-cheie ale axelor se obţin din obiectul de configurare **CfgAxis** și se afișează ca meniu de selectare.

nume 100811.[Index].01502

Denumirea axei

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ nume
Intrare:	max. 2 Caractere

Definiţi denumirea axei care, ca alternativă la numele tastei din **CfgAxis**, este utilizată pentru afișaj. Dacă parametrul nu este setat, TNC7 afișează numele-cheie.

regulă 100811. [Index].01503

Regulă de afişare pentru axă

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ regulă

Intrare: Arată condiţia de afişare a axei.

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

Axa este afişată numai dacă este utilizată ca axă sau broşă 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 afişare a poziţiei în fereastra de poziţionare

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ positionWinDisplay

Intrare: Afișarea poziţiei în fereastra de poziţie (afișarea poziţiilor 1):

NOML.

Poziţie nominală

ACTL

Poziţie reală

REF ACTL

Poziţie reală raportată la originea mașinii

REF NOML

Poziţie 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 poziţiei în spaţiul de lucru al stării

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ statusWinDisplay
Intrare:	Afișarea poziţiei în fereastra de stare (afișarea poziţiilor 2): **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)

axisFeedDisplay 100806

Afișarea vitezei de avans în aplicaţiile modului de operare **Manual**

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisFeedDisplay
Intrare:	**la cheia axului** Afișarea vitezei de avans numai dacă este apăsată o tastă de direcție a axului. Se afișează viteza de avans specifică axei din parametrul CfgFeedLimits/**manualFeed** (400304) al maşinii. **întotdeauna minimum** Afișarea vitezei de avans pentru toate axele, inclusiv înainte de a se apăsa o tastă de direcţie a axei (cea mai mică valoare din CfgFeedLimits/**MP_manualFeed**).
iTNC 530:	7270

spindleDisplay 100807

Afișarea poziției broșei în afișarea poziției

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ spindleDisplay
Intrare:	**în buclă închisă**

Afişarea poziţiei broşei doar dacă broşa este controlată servo

în buclă închisă şi M5

Afişarea poziţiei broşei doar dacă broşa este controlată servo şi M5 este în aşteptare

în buclă închisă sau M5 sau filetare

Afişarea poziţiei broşei dacă broşa este controlată servo sau M5 este în aşteptare sau supus filetării

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

dashbrdWinDisplay 100817

Tip de afișare a poziției în rezumatul stării din bara TNC

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ dashbrdWinDisplay
Intrare:	**NOML** **ACTL** **REF ACTL** **REF NOML** **LAG** **ACTDST** **REFDST** **M118**

CfgPosDisplayPace 101000

Pas de afișare pentru axe individuale

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace
Obiect date:	

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
Obiect date:	

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
Obiect date:	

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
Obiect date:	

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
Obiect date:	

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
Obiect date:	

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

Obiect date:

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

Obiect date:

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

Obiect date:

progToolCallDL 124501

Afișaj de poziție cu TOOL CALL DL

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgPositionDisplay ▶ progToolCallDL

Intrare: **Ca lungime sculă**

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

Supradimensionarea DL programată în blocul APELARE SCULĂ nu este luată în considerare în afişarea nominală a poziţiei. Prin urmare, are efectul unei supradimensionări a piesei de prelucrat.

CfgTableEditor	125300
Configurare editor	
Cale:	Sistem ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor
Obiect date:	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** Ștergerea valorilor de indici este întotdeauna posibilă **TOOL_RULES** Comportamentul depinde de setarea parametrului delete-LoadedTool
iTNC 530:	7263 Bit6

CfgDisplayCoordSys	127500
Setarea sistemelor de coordonate pentru afișaj	
Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayCoordSys
Obiect date:	

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
Obiect date:	

enableOffset 128702

Abaterea poate sau nu poate fi selectată în dialogul GPS

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableOffset
Intrare:	**OPRIT** Abaterea nu poate fi selectată (în gri) **ACTIVAT** Abaterea poate fi selectată

enableBasicRot 128703

Rotirea de bază suplimentară poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableBasicRot
Intrare:	**OPRIT** Rotirea de bază suplimentară nu poate fi selectată (în gri) **ACTIVAT** Rotirea de bază suplimentară poate fi selectată

enableShiftWCS 128704

Decalarea W-CS poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableShiftWCS
Intrare:	**OPRIT** Decalarea W-CS (sistem de coordonate piesă de prelucrat) nu poate fi selectată (în gri) **ACTIVAT**

Decalarea W-CS (sistem de coordonate piesă de prelucrat) poate fi selectată

enableMirror 128705

Oglindirea poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableMirror

Intrare: **OPRIT**
Oglindirea nu poate fi selectată (în gri)
ACTIVAT
Oglindirea poate fi selectată

enableShiftMWCS 128706

Decalarea mW-CS poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableShiftMWCS

Intrare: **OPRIT**
Decalarea mW-CS (sistem de coordonate modificat piesă de prelucrat) nu poate fi selectată (în gri)
ACTIVAT
Decalarea mW-CS (sistem de coordonate modificat piesă de prelucrat) poate fi selectată

enableRotation 128707

Rotirea poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableRotation

Intrare: **OPRIT**
Rotirea nu poate fi selectată (în gri)
ACTIVAT
Rotirea poate fi selectată

enableFeed 128708

Viteza de avans poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableFeed

Intrare: **OPRIT**
Viteza de avans nu poate fi selectată (în gri)
ACTIVAT
Viteza de avans poate fi selectată

enableHwMCS 128709

Afișați/ascundeți sistemul de coordonate m-CS în caseta de dialog GPS

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwMCS

Intrare: **OPRIT**

Sistemul de coordonate M-CS (sistemul de coordonate al mașinii) nu este afișat

ACTIVAT

Sistemul de coordonate M-CS (sistemul de coordonate al mașinii) este afișat

enableHwWCS 128710

Afișați/ascundeți sistemul de coordonate W-CS în caseta de dialog GPS

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwWCS

Intrare: **OPRIT**

Sistemul de coordonate W-CS (sistemul de coordonate al piesei de prelucrat) nu este afișat

ACTIVAT

Sistemul de coordonate W-CS (sistemul de coordonate al piesei de prelucrat) este afișat

enableHwMWCS 128711

Afișați/ascundeți sistemul de coordonate mW-CS în caseta de dialog GPS

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwMWCS

Intrare: **OPRIT**

Sistemul de coordonate mW-CS (sistemul de coordonate modificat al piesei de prelucrat) nu este afișat

ACTIVAT

Sistemul de coordonate mW-CS (sistemul de coordonate modificat al piesei de prelucrat) este afișat

enableHwWPLCS 128712

Afișați/ascundeți sistemul de coordonate WPL-CS în caseta de dialog GPS

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwWPLCS

Intrare: **OPRIT**

Sistemul de coordonate WPL-CS (sistemul de coordonate al planului de lucru) nu este afișat

ACTIVAT

Sistemul de coordonate WPL-CS (sistemul de coordonate al planului de lucru) este afișat

enableHwAxisU 128713

Axa U poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwAxisU

Intrare: **OPRIT**

Axa U nu poate fi selectată (în gri)

ACTIVAT

Se poate selecta axa U

enableHwAxisV 128714

Axa V poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwAxisV

Intrare: **OPRIT**

Axa V nu poate fi selectată (în gri)

ACTIVAT

Se poate selecta axa V

enableHwAxisW 128715

Axa W poate sau nu poate fi selectată în caseta de dialog GPS

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwAxisW

Intrare: **OPRIT**

Axa W nu poate fi selectată (în gri)

ACTIVAT

Se poate selecta axa W

CfgRemoteDesktop 133500

Setări pentru conexiunile Desktop la distanță

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop

Obiect date:

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

autoConnect 133505

Inițiere automată conectare

Cale: Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ autoConnect

Intrare: **ADEVĂRAT**

Conectare automată la inițializarea sistemului de control

FALS

Nu se inițiază automat conectarea.

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 00501

Numele textului

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ titlu ▶ dialogRes
Intrare:	max. 40 Caractere Textul trebuie să fie disponibil cu acest nume într-un fișier de resurse text. Dacă textul nu este conceput pentru a ține cont de limbă, lăsați parametrul mașinii **dialogRes** (00501) necompletat. Atunci introduceți textul în parametrul mașinii **text** (00502). Începând cu software-ul -17: dacă textul provine dintr-un fișier *.po, trebuie completat și parametrul mașinii **poDomain** (00504).

text 00502

Text sensibil la limbaj

Cale:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ titlu ▶ text
Intrare:	max. 60 Caractere Acest text este încărcat din fișierul de resurse text și nu trebuie modificat aici. Dacă textul nu ține cont de limbă, introduceți-l aici direct. În acest caz, nu introduceți nimic în parametrul mașinii **dialogRes** (606202).

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

Setări mese rotative

CfgPalletBehaviour 202100

Comportamentul ciclului de control al mesei rotative

Cale:	Sistem ▶ Setări mese rotative ▶ CfgPalletBehaviour
Obiect date:	

failedCheckReact 202106

Specificaţi reacţia la verificarea programului și verificarea sculei

Cale:	Sistem ▶ Setări mese rotative ▶ CfgPalletBehaviour ▶ failedCheckReact
Intrare:	**Niciodată** Nu se verifică dacă există apelări eronate de programe sau scule. **OnFailedPgmCheck** Verificare apelări eronate de programe. **OnFailedToolCheck** Verificare apelări eronate de scule.

failedCheckImpact 202107

Specificaţi efectul verificării programului sau verificării sculei

Cale:	Sistem ▶ Setări mese rotative ▶ CfgPalletBehaviour ▶ failedCheckImpact
Intrare:	**SkipPGM** Omitere programe eronate. **SkipFIX** Omitere configurări elemente de fixare care conţin programe eronate. **SkipPAL** Omitere mese mobile care conţin programe eronate.

ProbeSettings

CfgTT 122700

Configurarea calibrării sculei

Cale: Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT

Obiect date:

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, max. 4 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 așchietoare pentru măsurarea razei

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nume cheie TT] ▶ maxPeriphSpeedMeas
Intrare:	1 până la 129, max. 4 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 pentru măsurarea sculei cu sculă rotativă (prima eroare de măsurare)

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nume cheie TT] ▶ measureTolerance1
Intrare:	0.001 până la 0.999, max. 3 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, max. 3 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 se oprește și apare mesajul de eroare **Sculă ruptă**. **FALS** Programul NC nu se oprește dacă se depășește toleranța 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 se oprește și apare mesajul de eroare **Punct de palpare inaccesibil**. **FALS** Programul NC nu se oprește dacă se depășește toleranța 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
Obiect date:	

centerPos 114201

Coordonatele punctului central de contact pentru palpare

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [Nume cheie TT] ▶ centerPos
Intrare:	-99999.9999 până la 99999.9999 [mm], max. 4 zecimale Coordonatele centrului de contact pentru palpare în raport cu originea mașinii. ■ [0]: coordonata X ■ [1]: coordonata Y ■ [2]: coordonata 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, max. 4 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 zecimale Degajare de siguranță în planul perpendicular pe axa sculei
iTNC 530:	6540.1

CfgTTRectStylus 114300

Configurarea unei tije dreptunghiulare

Cale:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus
Obiect date:	

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 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 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 zecimale
iTNC 530:	6540.1

ChannelSettings

CfgActivateKinem 204000

Cinematica activă

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ CfgActivateKinem
Obiect date:	

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 Nume cheie de la canale/cinematici/**CfgKinComposModel**. Selectaţi numele-cheie a modelului de cinematică de activat. De asemenea, puteţi citi în acest parametru al mașinii modelul de cinematică activ curent.

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 puteţi introduce aici numele-cheie al unui model de cinematică implicit (de la **CfgKinCompoSmodel**), care este activat în timpul fiecărei porniri a sistemului de control (indiferent de numele cheii care este introdus în parametrul mașinii **kinemToActivate** (204001)).
iTNC 530:	7506

CfgNcPgmBehaviour 200800

Specificați comportamentul programului NC.

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ CfgNcPgmBehaviour
Obiect date:	

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

plcSignalCycState 200805

Semnal PLC pentru tipul de execuție a ciclului curent

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ [Numele cheii pentru canalul de prelucrare] ▶ CfgNcPgmBehaviour ▶ plcSignalCycState
Intrare:	Următoarea valoare este scrisă în operațiunea configurată: ■ 0: nu este executat niciun ciclu de prelucrare ■ 1: pre-poziționare ■ 2: prelucrare

CfgGeoTolerance 200900

Toleranțe geometrice

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ CfgGeoTolerance
Obiect date:	

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 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 zecimale

Abatere permisă a conturului netezit dinamic față de conturul 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 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
Obiect date:	

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 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 zecimale Dacă este atinsă viteza maximă a broșei SMAX, operațiunea de strunjire nu mai poate menține constantă viteza de tăiere (VCONST:ON). Parametrul mașinii specifică dacă viteza de avans trebuie redusă automat din acest punct până în centrul rotației. Opțiuni setări: ■ 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 F_{min} este: F_{min} = 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.

CfgThreadSpindle 113600

Cale:	Canale ▶ ChannelSettings ▶ CfgThreadSpindle
Obiect date:	

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 așchierii 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 așchierii 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 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 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

Obiect date:

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

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**.

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

noParaxMode 105413

Ascundere **FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE**

Cale: Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ noParaxMode

Intrare: Folosiţi **noParaxMode** (105413) pentru a ascunde funcţiile **FUNCTION PARAXCOMP** și **FUNCTION PARAXMODE**.

FALS

Funcţiile sunt afișate

ADEVĂRAT

Fișierele nu sunt afișate

Dacă parametrul opţional al mașinii nu există în configuraţie, sistemul se comportă ca și cum ar fi setat la **FALS**.

quotePaths 105414

Puneți toate informațiile traseului în ghilimele

Cale: Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ quotePaths

Intrare: **ADEVĂRAT**

Informațiile traseului sunt puse în ghilimele.

FALS

Informațiile traseului nu sunt puse în ghilimele.

CfgPgmMgt

CfgPgmMgt	122100
Setări pentru gestionarea fișierelor	
Cale:	Sistem ▶ ProgramManager ▶ CfgPgmMgt
Obiect date:	

CfgProgramCheck

CfgProgramCheck 129800

Setări pentru fișierele de utilizare a sculelor

Cale: Sistem ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck

Obiect date:

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 va fi generată o listă de utilizare a sculelor la selectarea unui program.

OnProgSelectionIfNotExist

La selectarea unui program va fi generată o listă de utilizare a sculelor dacă nu există deja una.

OnProgSelectionIfNecessary

La selectarea unui program va fi generată o listă de utilizare a sculelor dacă nu există deja una sau dacă include date depășite.

OnProgSelectionAndModify

La selectarea unui program va fi generată o listă de utilizare a sculelor dacă nu există deja una, dacă include date vechi 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 vor fi generate fișiere de utilizare a sculelor la selectarea unei mese mobile.

OnProgSelectionIfNotExist

La selectarea unei mese mobile, vor fi generate liste de utilizare a sculelor care nu există deja.

OnProgSelectionIfNecessary

La selectarea unei mese mobile, vor fi generate liste de utilizare a sculelor care nu există deja sau care conțin date depășite.

OnProgSelectionAndModify

La selectarea unei mese mobile, vor fi generate liste de utilizare a sculelor care nu există deja, care conțin date depășite sau ale căror programe NC sunt modificate cu ajutorul unui editor.

CfgUserPath

CfgUserPath 102200

Căile pentru utilizatorul final

Cale: Sistem ▶ Căile ▶ CfgUserPath

Obiect date:

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 **FN 16: F-PRINT** în modurile de operare Rulare program

Cale: Sistem ▶ Căile ▶ CfgUserPath ▶ fn16DefaultPath

Intrare: max. 260 Caractere

Selectați folderul din fereastra de dialog și confirmați 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 **FN 16: 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 confirmați 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, rezultatul ajunge în directorul specificat aici.

serialInterfaceRS232

CfgSerialPorts 106600

Inregistrare date de la portul serial

Cale: Sistem ▶ Rețea ▶ Serial ▶ CfgSerialPorts

Obiect date:

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

Obiect date:

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

CfgCompMonUser 129400

Setări de utilizator pentru monitorizarea componentelor

Cale: Sistem ▶ Monitorizare ▶ CfgCompMonUser

Obiect date:

enforceReaction 129401

Reacțiile de eroare configurate sunt aplicate

Cale: Sistem ▶ Monitorizare ▶ CfgCompMonUser ▶ enforceReaction

Intrare: **ADEVĂRAT**

FALS

showWarning 129402

Afișarea avertismentelor sarcinilor de monitorizare

Cale: Sistem ▶ Monitorizare ▶ CfgCompMonUser ▶ showWarning

Intrare: **ADEVĂRAT**

FALS

CfgProcMonUser 141600

Setări de utilizator pentru monitorizarea proceselor

Cale: Sistem ▶ Monitorizare ▶ CfgProcMonUser

Obiect date:

permitAutoExport 141601

Export automat permis

Cale: Sistem ▶ Monitorizare ▶ CfgProcMonUser ▶ CfgProcMonUser

Intrare: **ADEVĂRAT**

FALS

CfgProcMonSnaps 140600

Șabloane pentru sarcini de monitorizare

Cale: Monitorizare ▶ CfgProcMonSnaps

Obiect date:

instantanee 140601

Listă de șabloane pentru sarcini de monitorizare

Cale: Monitorizare ▶ CfgProcMonSnaps ▶ instantanee

Intrare:

alias ...000.140402

Numele șablonului pentru sarcina de monitorizare

Cale: Monitorizare ▶ CfgProcMonSnaps ▶ instantanee ▶ [Nume cheie] ▶ alias

Intrare: max. 48 Caractere

sarcină ...000.140401

Tasta sarcinii de monitorizare

Cale: Monitorizare ▶ CfgProcMonSnaps ▶ instantanee ▶ [Nume cheie] ▶ sarcină

Intrare:
expProc_shapeComp
feedOvr_const
lagTcpOrtho_abs
lagTcpOrtho_const
lagTcpPara_abs
lagTcpPara_const
spiCurr_display
spiCurr_minMaxTol
spiCurr_shapeComp
spiCurr_stdDev
spindleOvr_const

useAsDefault ...000.140405

Utilizați ca implicit pentru noile secțiuni de monitorizare

Cale: Monitorizare ▶ CfgProcMonSnaps ▶ instantanee ▶ [Nume cheie] ▶ useAsDefault

Intrare:
ADEVĂRAT
FALS

parametri ...000.140403

Parametri sarcină de monitorizare

Cale: Monitorizare ▶ CfgProcMonSnaps ▶ instantanee ▶ [Nume cheie] ▶ parametri

Intrare:

nume ...000.05101

Nume parametru

Cale: Monitorizare ▶ CfgProcMonSnaps ▶ instantanee ▶ [Nume cheie] ▶ parametri ▶ [Nume tastă parametru] ▶ nume

Intrare:	max. 64 Caractere

valoare ...000.05102

Valoare parametru

Cale:	Monitorizare ▶ CfgProcMonSnaps ▶ instantanee ▶ [Nume cheie] ▶ parametri ▶ [Nume tastă parametru] ▶ valoare
Intrare:	până la , max. 9 zecimale

reacții ...000.140404

Reacții sarcini de monitorizare

Cale:	Monitorizare ▶ CfgProcMonSnaps ▶ instantanee ▶ [Nume cheie] ▶ reacții
Intrare:	

tastăReacție ...000.05201

Tasta reacției

Cale:	Monitorizare ▶ CfgProcMonSnaps ▶ instantanee ▶ [Nume cheie] ▶ reacții ▶ [Nume tastă reacție] ▶ tastăReacție
Intrare:	**err_anulare** **err_info** **err_oprireBlocCe** **err_blocareSculă** **err_avert** **nc_avertisment** **avert_blocareSculă** **avert_avert**

activat ...000.05202

Cale:	Monitorizare ▶ CfgProcMonSnaps ▶ instantanee ▶ [Nume cheie] ▶ reacții ▶ [Nume tastă reacție] ▶ activat
Intrare:	**ADEVĂRAT** **FALS**

CfgMachineInfo

CfgMachineInfo 131700

Informații generale despre operatorul mașinii

Cale:	Sistem ▶ CfgMachineInfo
Obiect date:	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.

49.3 Roluri şi drepturi pentru administrarea administratorilor

49.3.1 Lista rolurilor

Conţinutul de mai jos se poate schimba în următoarele versiuni software ale sistemului de control:
- Numele de roluri HEROS
- Grupurile Unix
- Numărul ID de bază

Mai multe informaţii: "Roluri", Pagina 2368

Roluri din sistemul de operare:

Rol:	**Drepturi**		
	Nume rol HEROS	**Grup Unix**	**Numărul ID de bază**
HEROS.RestrictedUser	Rol pentru un utilizator cu drepturi minime în sistemul de operare.		
	■ HEROS.MountShares ■ HEROS.Printer	■ mnt ■ lp	■ 335 ■ 9
HEROS.NormalUser	Rol pentru un utilizator cu drepturi limitate în sistemul de operare.		
	Acest rol acordă drepturile rolului RestrictedUser, la care se adaugă următoarele drepturi:		
	■ HEROS.SetShares ■ HEROS.ControlFunctions	■ mntcfg ■ ctrlfct	■ 334 ■ 340

Rol:	Drepturi		
	Nume rol HEROS	**Grup Unix**	**Numărul ID de bază**
HEROS.LegacyUser	Cu rolul **utilizator moştenit**, comportamentul sistemului de control în ceea ce priveşte sistemul de operare este identic cu cel al versiunilor software mai vechi, fără funcţie de administrare a utilizatorilor. Administrarea utilizatorilor rămâne activă.		
	Acest rol acordă drepturile rolului NormalUser, la care se adaugă următoarele drepturi:		
	■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 337
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.ReadLogs	■ logread	■ 342
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 341
	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 336
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 333
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000
HEROS.LegacyUserNoCtrlfct	Acest rol determină drepturile pentru conectare la distanţă atunci când administrarea utilizatorilor este dezactivată (de ex., prin SSH). Sistemul de control alocă automat acest rol.		
	Acest rol acordă drepturile rolului LegacyUser, cu excepţia următorului drept:		
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 340
HEROS.Admin	Configurarea reţelei şi configurarea administrării utilizatorilor sunt câteva dintre drepturile acordate de acest rol.		
	Acest rol acordă drepturile rolului **LegacyUser**, la care se adaugă următoarele drepturi:		
	■ HEROS.BackupMachine	■ backup	■ 338
	■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 339

Roluri pentru operatorii NC:

Rol:	Drepturi		
	Nume rol HEROS	**Grup Unix**	**Numărul ID de bază**
NC.Operator	Acest rol permite executarea programelor NC.		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302
NC.Programmer	Acest rol oferă dreptul de programare NC,		
	Acest rol acordă drepturile rolului Operator, la care se adaugă următoarele drepturi:		
	■ NC.EditNCProgram	■ NCEdNCProg	■ 305
	■ NC.EditPalletTable	■ NCEdPal	■ 309
	■ NC.EditPresetTable	■ NCEdPreset	■ 308
	■ NC.EditToolTable	■ NCEdTool	■ 306
	■ NC.OPModeMDi	■ NCOpMDI	■ 301
	■ NC.OPModeManual	■ NCOpManual	■ 300

Rol:	Drepturi		
	Nume rol HEROS	**Grup Unix**	**Numărul ID de bază**
NC.Setter	Acest rol permite editarea tabelului de buzunare.		
	Acest rol acordă drepturile rolului Programmer, la care se adaugă următoarele drepturi:		
	■ NC.ApproveFsAxis ■ NC.EditPocketTable ■ NC.SetupDrive ■ NC.SetupProgramRun	■ NCApproveFsAxis ■ NCEdPocket ■ NCSetupDrv ■ NCSetupPgRun	■ 319 ■ 307 ■ 315 ■ 303
NC.AutoProductionSetter	Acest rol permite executarea tuturor funcţiilor NC, inclusiv programarea unei porniri programate a programului NC.		
	Acest rol acordă drepturile rolului Setter, la care se adaugă următoarele drepturi:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSchedulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	În cazul rolului de **utilizator moştenit**, în ceea ce priveşte programarea NC, comportamentul sistemului de control este identic cu cel al versiunilor software anterioare, fără funcţie de administrare a utilizatorilor. Administrarea utilizatorilor rămâne activă. Rolul **Utilizator moştenit** are drepturi identice cu rolul AutoProductionSetter.		
NC.AdvancedEdit	Acest rol vă permite să utilizaţi funcţiile speciale ale editoarelor NC şi de tabele. ■ Funcţii speciale de programare a parametrilor Q şi editarea capului de tabel Înlocuitor pentru numărul de cod **555343**		
	■ NC.EditNCProgramAdv ■ NC.EditTableAdv	■ NCEditNCPgmAdv ■ NCEditTableAdv	■ 327 ■ 328
NC.RemoteOperator	Acest rol permite pornirea programelor NC dintr-o aplicaţie externă.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemotePgmRun	■ 329

Rolurile producătorului maşinii (PLC):

Rol:	Drepturi		
	Nume rol HEROS	**Grup Unix**	**Numărul ID de bază**
PLC.ConfigureUser	Acest rol conţine drepturile cu numărul de cod **123**.		
	■ NC.ConfigUserAdv ■ NC.SetupDrive	■ NCConfigUserAdv ■ NCSetupDrv	■ 316 ■ 315

Rol:	Drepturi		
	Nume rol HEROS	**Grup Unix**	**Numărul ID de bază**
PLC.ServiceRead	Acest rol permite accesul de tip „numai citire” pentru service. Acest rol poate fi utilizat pentru a afişa diferite tipuri de informaţii de diagnosticare		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDAServiceRead	■ 324

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii poate adapta rolurile PLC.

Atunci când **rolurile producătorului mașinii (PLC)** sunt adaptate de producătorul mașinii, conținutul următor se poate schimba:

- Numele rolurilor
- Numărul rolurilor
- Funcţionalitatea rolurilor

49.3.2 Lista drepturilor

Tabelul de mai jos conţine toate drepturile individuale.

Mai multe informaţii: "Drepturi", Pagina 2369

Drepturi:

Nume rol HEROS	Descriere
HEROS.Printer	Trimiterea datelor către imprimantele de reţea
HEROS.PrinterAdmin	Configurarea imprimantelor de reţea
HEROS.ReadLogs	În prezent nu există nicio funcţie
NC.OPModeManual	Operarea maşinii în modurile **Operare manuală** şi **Roată de mână electronică**.
NC.OPModeMDi	Lucrul în modul de operare **Poziţ. cu introd. manuală date**.
NC.OpModeProgramRun	Executarea programelor NC în modul de operare **Rul. program secv. integr.** sau **Rulare program, bloc unic**.
NC.SetupProgramRun	Palparea în modurile **Operare manuală** şi **Roată de mână electronică**. Utilizarea funcţiilor **AFC** şi **ACC**.
NC.ScheduleProgramRun	Programarea unei porniri programate a programului NC
NC.EditNCProgram	Editarea programelor NC
NC.EditToolTable	Editare tabel de scule
NC.EditPocketTable	Editarea tabelului de buzunare
NC.EditPresetTable	Editarea tabelului de presetări
NC.EditPalletTable	Editarea tabelelor de mese mobile
NC.SetupDrive	Reglarea unităţilor de acţionare de către utilizatorul final
NC.ApproveFsAxis	Conformarea poziţiei de testare a axelor sigure
NC.EditNCProgramAdv	Funcţii NC suplimentare
NC.EditTableAdv	Funcţii suplimentare de programare a tabelelor (de ex., editarea capului de tabel)
HEROS.SetTimezone	Reglarea datei şi a orei, a fusului orar şi sincronizarea timpului prin NTP şi **Meniu HEROS**.
HEROS.SetShares	Configurarea unităţilor de reţea publice montate la sistemul de control
HEROS.MountShares	Conectarea şi deconectarea unităţilor de reţea la/de la sistemul de control
HEROS.SetNetwork	Configurarea setărilor de reţea şi a setărilor relevante pentru securitatea datelor
HEROS.BackupUsers	Copierea de rezervă a datelor de pe sistemul de control – pentru toţi utilizatorii configuraţi pe sistemul de control
HEROS.BackupMachine	Copierea de rezervă şi restabilirea datelor întregii configuraţii a maşinii
HEROS.UserAdmin	Configurarea administrării utilizatorilor pe sistemul de control

Nume rol HEROS	Descriere
	Acest lucru include crearea, ştergerea şi configurarea utilizatorilor locali
HEROS.ControlFunctions	Funcţia de control al sistemului de operare ■ Funcţii auxiliare, precum pornirea şi oprirea software-ului NC ■ Întreţinere la distanţă ■ Funcţiile avansate de diagnosticare, precum datele din jurnale
HEROS.SWUpdate	Instalarea actualizărilor software ale sistemului de control
HEROS.VMSharedFolders	Accesul la directoarele partajate ale unei maşini virtuale Relevant numai atunci când executaţi o staţie de programare într-o maşină virtuală
NC.RemoteProgramRun	Programul NC porneşte de la o aplicaţie externă (de ex. prin interfaţa DNC)
NC.ConfigUserAdv	Accesul pentru configurare la conţinutul activat prin numărul de cod **123**
NC.DataAccessServiceRead	Acces numai în citire la unitatea **PLC:** în timpul service-ului
NC.OpcUaOEMConfiguredDataRead	Acces pentru citire prin serverul OPC UA NC la datele definite de producătorul maşinii

49.4 Funcții speciale care precizează comportamentul mașinii

Cu numărul de cod 555343, puteți activa funcții NC doar pentru HEIDENHAIN, producătorul mașinii și furnizori terți.

Următoarele funcții NC influențează comportamentul mașinii:

- Funcții cinematice:
  - **WRITE KINEMATICS**
  - **READ KINEMATICS**
- Funcții PLC:
  - **FUNCTION SCOPE**
    - **START**
    - **STORE**
    - **STOP**
  - **READ FROM PLC**
  - **WRITE TO PLC**
  - **WRITE CFG**
    - **PREPARE**
    - **COMMIT TO DISK**
    - **COMMIT TO MEMORY**
    - **DISCARD PREPARATION**
- Programare variabilă:
  - **FN 19: PLC**
  - **FN 20: WAIT FOR**
  - **FN 29: PLC**
  - **FN 37: EXPORT**
- **CYCL QUERY**

ANUNŢ

Atenţie: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

Utilizarea funcțiilor speciale pentru comportamentul mașinii poate duce la comportamente nedorite și erori grave (de ex. sistemul de control ar putea să nu mai fie operabil). Cu aceste funcții NC, HEIDENHAIN, producătorul mașinii și furnizorii terți au posibilitatea de a schimba comportamentul mașinii din controlul programului. Nu este recomandat ca operatorii mașinii sau programatorii NC să utilizeze această funcție. În timpul execuției acestor funcții NC și în timpul operațiunilor de prelucrare ulterioare există pericol de coliziune!

- ▶ Utilizați funcțiile speciale pentru comportamentul mașinii doar după ce vă consultați cu HEIDENHAIN, producătorul mașinii sau furnizorul terț
- ▶ Respectați documentația de la HEIDENHAIN, producătorul mașinii, și de la furnizorii terți

49.5 Numere de eroare prealocate pentru FN 14: ERROR

Cu funcția **FN 14**, puteți emite mesaje de eroare în programul NC.
Mai multe informaţii: "Mesaje de eroare generate cu FN 14: EROARE", Pagina 1509
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

49.6 Date de sistem

49.6.1 Lista funcțiilor FN

Funcția **FN 18: SYSREAD** poate fi utilizată pentru a citi date numerice din sistem și a salva valoarea într-un parametru Q, QL sau QR (de ex. **FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3**.)

Sistemul de control generează întotdeauna datele de sistem n sistemul metric cu **FN 18: SYSREAD**, indiferent de unitatea programului NC.

Mai multe informaţii: "Citire date sistem cu FN 18: SYSREAD", Pagina 1516

Funcția **SYSSTR** poate fi utilizată pentru a citi date alfanumerice din sistem și a salva valoarea într-un parametru QS (de ex. **QS25 = SYSSTR(ID 10950 NR1)**).

Mai multe informaţii: "Citirea datelor de sistem cu SYSSTR", Pagina 1531

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
			-	Cu o macroinstrucţiune a funcţiei M: Numărul funcţiei M. În caz contrar, –1
		10	-	Contor repetări: indică de câte ori a fost executat codul curent de la apelarea programului NC actual
		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	-	Numărul sau numele (şir sau QS) etichetei la care va sări programul NC dacă **FN 14: ERROR** a fost programată cu reacţia NC ANULARE, în loc să abandoneze programul NC cu un mesaj de eroare. Numărul erorii programat în comanda **FN 14** poate fi citit la ID992 NR14. Valoare = 0: **FN 14** are un efect 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	Citeşte Q(IDX)
		12	Nr. parametru QL	Citeşte QL(IDX)
		13	Nr. parametru QR	Citeşte 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

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		11	-	Indexul sculei active
		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
		48	-	Toleranţă
		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)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		63	-	Număr parametru Q pentru rezultat (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului)
		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
		2	-	Număr de rânduri în tabelul de origini activ
		4	-	Numărul de rânduri dintr-un tabel liber definibil deschis cu **FN 26: TABOPEN**
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
		6	-	TOOL CALL automat 0 = Da, 1 = Nu

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		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
Informaţii despre ciclurile HEIDENHAIN				
	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 [kgm^2] (cu axele rotative A/B/C) sau masa totală în [kg] (cu axele liniare X/Y/Z)
		1	0	Ciclu 957 Retragere din filet
		20	0	Informaţii de configurare pentru polizare: (**CfgDressSettings**) Calea de căutare/degajare configurată
			1	Informaţii despre configuraţie pentru polizare: (**CfgGrindSettings**) Viteza de căutare (cu senzor cu emisii sonore)
			2	Informaţii despre configuraţie pentru polizare: (**CfgDressSettings**) Factor de viteză de avans (mişcare fără contact)
			3	Informaţii despre configuraţie pentru polizare: (**CfgDressSettings**) Factor de viteză de avans pe partea roţii
			4	Informaţii despre configuraţie pentru polizare: (**CfgDressSettings**) Factor de viteză de avans la raza roţii
			5	Informaţii despre sculă pentru polizare: (**toolgrind.grd**) Prescrierea de degajare în Z (interior)
			6	Informaţii despre sculă pentru polizare: (**toolgrind.grd**) Prescriere de degajare în Z (exterior)
			7	Informaţii despre prelucrare pentru polizare: Prescriere de degajare în X (diametru)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
			8	Informaţii despre prelucrare pentru polizare: Raportul vitezei de tăiere
			9	Informaţii despre prelucrare pentru polizare: Număr programat al sculei de polizare
			10	Informaţii despre prelucrare pentru polizare: Număr programat de cinematici de polizare
			11	Informaţii despre prelucrare pentru polizare: TCPM activ/inactiv
			12	Informaţii despre prelucrare pentru polizare: Poziţie programată pentru axa rotativă
			13	Informaţii despre prelucrare pentru polizare: Viteza de tăiere a discului de rectificat
			14	Informaţii despre prelucrare pentru polizare: Viteza de rotaţie a broșei de polizare
			15	Informaţii despre prelucrare pentru polizare: Număr magazie sculă de polizare
			16	Informaţii despre prelucrare pentru polizare: Număr buzunar sculă de polizare
		21	0	Informaţii despre configuraţie pentru rectificare: (**CfgGrindSettings**) Viteza de avans (oscilare sincronă)
			1	Informaţii despre configuraţie pentru rectificare: (**CfgGrindSettings**) Viteza de căutare (cu senzor cu emisii sonore)
			2	Informaţii despre configuraţie pentru rectificare: (**CfgGrindSettings**) Cantitate degajare
			3	Informaţii despre configuraţie pentru rectificare: (**CfgGrindSettings**) Compensare control dimensional

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		22	0	Informaţii despre configurare pentru comportamentul atunci când senzorul nu a răspuns. (**CfgGrindEvents/sensorNotReached**) IDX: Senzor
		23	0	Informaţii despre configurare pentru comportament când senzorul este deja activ la pornire. (**CfgGrindEvents/sensorActiveAtStart**) IDX: Senzor
		24	1	Informaţii de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcţie a senzorului: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Funcţie senzor = Avans cu palpator
			2	Informaţii de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcţie a senzorului: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Funcţie senzor = Avans cu senzori cu emisii sonore
			3	Informaţii de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcţie a senzorului: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Funcţie senzor = Avans cu control al dimensiunilor
			9	Informaţii de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcţie a senzorului: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Funcţie senzor = Interacţiune specifică OEM 1
			10	Informaţii de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcţie a senzorului: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Funcţie senzor = Interacţiune specifică OEM 2
			11	Informaţii de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcţie a senzorului: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Funcţie senzor = Polizare intermediară
			12	Informaţii de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcţie a senzorului: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Funcţie senzor = Buton de învăţare

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		25	1	Informaţii de configurare pentru valoarea de degajare a unei funcţii a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Funcţie senzor = Avans cu palpator
			2	Informaţii de configurare pentru valoarea de degajare a unei funcţii a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Funcţie senzor = Avans cu senzori cu emisii acustice
			3	Informaţii de configurare pentru valoarea de degajare a unei funcţii a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Funcţie senzor = Avans cu control al dimensiunilor
			9	Informaţii de configurare pentru valoarea de degajare a unei funcţii a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Funcţie senzor = Interacţiune specifică OEM 1
			10	Informaţii de configurare pentru valoarea de degajare a unei funcţii a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Funcţie senzor = Interacţiune specifică OEM 2
			11	Informaţii de configurare pentru valoarea de degajare a unei funcţii a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Funcţie senzor = Polizare intermediară
			12	Informaţii de configurare pentru valoarea de degajare a unei funcţii a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Funcţie senzor = Buton de învăţare
		26	1	Informaţii de configurare pentru tipul de reacţie la un eveniment a unei funcţii a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Funcţie senzor = Avans cu palpator
			2	Informaţii de configurare pentru tipul de reacţie la un eveniment a unei funcţii a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Funcţie senzor = Avans cu senzor cu emisii acustice
			3	Informaţii de configurare pentru tipul de reacţie la un eveniment a unei funcţii a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Funcţie senzor = Avans cu control al dimensiunilor

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
			9	Informaţii de configurare pentru tipul de reacţie la un eveniment a unei funcţii a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Funcţie senzor = Interacţiune specifică OEM 1
			10	Informaţii de configurare pentru tipul de reacţie la un eveniment a unei funcţii a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Funcţie senzor = Interacţiune specifică OEM 2
			11	Informaţii de configurare pentru tipul de reacţie la un eveniment a unei funcţii a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Funcţie senzor = Polizare intermediară
			12	Informaţii de configurare pentru tipul de reacţie la un eveniment a unei funcţii a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Funcţie senzor = Buton de învăţare
		27	1	Informaţii de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcţie a (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Funcţie senzor = Avans cu palpator
			2	Informaţii de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcţie a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Funcţie senzor = Avans cu senzor cu emisii sonore
			3	Informaţii de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcţie a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Funcţie senzor = Avans cu control al dimensiunilor
			9	Informaţii de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcţie a (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Funcţie senzor = Interacţiune specifică OEM 1
			10	Informaţii de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcţie a senzorului: (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Funcţie senzor = Interacţiune specifică OEM 2

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
			11	Informaţii de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcţie a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Funcţie senzor = Polizare intermediară
			12	Informaţii de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcţie a senzorului (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Funcţie senzor = Buton de învăţare
		28	0	Informaţii de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcţiilor de rectificare: (**CfgGrindOverrides**) Rectificare cilindrică: sursă de suprareglare pentru mișcare reciprocă
			1	Informaţii de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcţiilor de rectificare: (**CfgGrindOverrides**) Rectificare cilindrică: sursă de suprareglare pentru mișcarea de avans
			2	Informaţii de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcţiilor de rectificare: (**CfgGrindOverrides**) Rectificare suprafaţă: sursă de suprareglare pentru mișcare reciprocă
			3	Informaţii de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcţiilor de rectificare: (**CfgGrindOverrides**) Rectificare suprafaţă: sursă de suprareglare pentru mișcarea de avans
			4	Informaţii de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcţiilor de rectificare: (**CfgGrindOverrides**) Rectificare specială: sursă de suprareglare pentru mișcare reciprocă
			5	Informaţii de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcţiilor de rectificare: (**CfgGrindOverrides**) Rectificare specială: sursă de suprareglare pentru mișcarea de avans

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
			6	Informaţii de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcţiilor de rectificare: (**CfgGrindOverrides**) Rectificare matriţă (cursă reciprocă)
			7	Informaţii de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcţiilor de rectificare: (**CfgGrindOverrides**) Mișcări generale în generatorul de avans (exemplu: mișcare generală cu/fără senzor)
			8	Informaţii de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcţiilor de rectificare: (**CfgGrindOverrides**) Mișcări generale în generatorul de alimentare (exemplu: mișcare cu senzor cu emisii acustice)
			9	Informaţii de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcţiilor de rectificare: (**CfgGrindOverrides**) Mișcări generale în generatorul de avans (exemplu: mișcare cu palpator)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
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
Citiţi viteza minimă şi cea maximă a broşei				
	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
		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 supradi-	Rază activă

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
			mensionare de la TOOL CALL	
		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)
		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

Nume grup	Numarul ID-ului Grupu-lui...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
				intrare la sistemul de coordonate al uneltei. Dacă IDX este omis, unghiul 0 este utilizat pentru proiecţie.
		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**
		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)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
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 strunjire Pentru a reseta transformarea, trebuie introdusă valoarea 0 pentru unghi. Această 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	Citiţi diferenţa între punctul de referinţă şi presetare. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Axă	Citiţi valorile abaterii OEM.. Index: de la 1 la 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS...)
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
Poziţii nominale ale axelor fizice în sistemul REF				
	245	1	Axă	Poziţii nominale curente ale axelor fizice 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.)				

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
	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
		10	-	Index al cinematicii maşinii de la Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels programat în FUNCTION MODE MILL sau FUNCTION MODE TURN –1 = Neprogramat.
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)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		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 = Nu există setări de program globale active 1 = Orice setări GPS active
Setări de program globale (GPS): stare de activare individuală				
	331	0	-	0 = Nu există setări de program globale active 1 = Orice setări GPS active
Setări de program globale (GPS): Stare activare individuală				
	331	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
			3	TT: Denumire rândului activ din tabelul de palpatoare
			4	TT: Intrare palpator
		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
		100	-	Distanţa după care palpatorul este deviat în timpul simulării palpatorului

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 valori pentru axă/coordonate în sistemul de introducere de la operaţiuni 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
Setări pentru ciclurile palpatorului				
	370	2	-	Avans rapid pentru măsurare
		3	-	Avans rapid mașină ca avans rapid pentru măsurare
		5	-	Urmărire unghi activată/dezactivată
		6	-	Cicluri automate de măsurare: întrerupere cu informaţii despre pornire/oprire
		7	-	Reacție când ciclul de măsurare 14xx automat nu ajunge la punctul de palpare: 0 = anulare 1 = avertisment 2 = Fără mesa În cazul valorilor 1 și 2, rezultatul măsurării trebuie evaluat și este nevoie de o reacție corespunzătoare.
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

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		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 următoarele 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 mase mobilă activă				
	540	1	-	Numărul prestării mesei mobile active. Returnează numărul presetării active. Dacă nu este activă nicio presetare de mese mobile, funcția revine la valoarea -1.
		2	-	Numărul presetării mesei mobile active. La fel ca pentru NO1.
Valori pentru transformarea de bază a presetării de mese mobile				
	547	Row number	Axă	Citiți/ valorile transformării de bază din tabelul de presetări pentru mese mobile.. Indice: de la 1 la 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Abateri axă din tabelul de presetări de mese mobile				
	548	Row number	Decalaj	Citiți valorile de abatere a axei din tabelul de presetări pentru mese mobile.. Index: de la 1 la 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS...)
Abatere OEM				
	558	Row number	Decalaj	Citiți valori pentru abaterea OEM.. Indice: de la 4 la 9 (A_OFFS, B_OFFS, C_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/s³
		5	-	Şoc max. la viteze mari (**MP_maxPathJerkHi**) în m/s³

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
		49	-	Mod de reducere a filtrului (**CfgPositionFilter/timeGainAtStop**) 0 = Oprit 1 = Fără depășire 2 = Reducere completă
		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**)
		53	Index axă fizică	Șoc radial, viteză de avans normală (**MP_maxTransJerk**)
		54	Index axă fizică	Șoc radial, viteză de avans mare (**MP_maxTransJerkHi**)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Scriere/citire parametru anticipat al unei singure axe (la nivelul ciclului)				
	613	see ID610	consultaţi ID610	La fel ca ID610, dar se aplică numai la nivel de ciclu. Suprascriere valori din configuraţia maşinii şi valorile de la nivelul maşinii. **Mai multe informaţii:** "", Pagina
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
Citire conţinut SIK				
	630	3	-	Citiţi tipul SIK (generare) 1 = SIK1 sau fără SIK 2 = SIK2
		4	Număr opţiune (4 cifre)	Citiţi starea unei opţiuni de software (disponibilă doar cu SIK2) 0 = Neactivat 1 sau mai mult = Număr de opţiuni activate
Citire conţinut SIK				
	630	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)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		8	-	Raza de rotunjire la muchia "Mai apropiată" (opţional)
		9	-	Raza de rotunjire la muchia "Cea mai apropiată" (opţional)
		10	-	Muchie activă: 1 = Further (Mai îndepărtată) 2 = Nearer (Mai apropiată) 3 = Nearest (Cea mai apropiată) 4 = Special (Specială) 5 = FurtherBack (Mai îndepărtată spate) 6 = NearerBack (Mai apropiată Spate) 7 = NearestBack (Cea mai apropiată Spate) 8 = SpecialBack (Specială spate) 9 = FurtherWheelRad (Rază Disc Mai îndepărtată) 10 = NearerWheelRad (Rază Disc Mai apropiată)
		11	-	Tip de disc de rectificat (drept/unghiular)
		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)
		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?

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		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
		60	-	Selectare metodă de compensare
		61	-	Unghi de înclinare a sculei de polizare
		101	-	Raza discului de rectificat

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Decalare origine pentru discul de rectificat				
	781	1	Axă	Decalare origine de la calibrarea muchiilor faţă
		2	Axă	Decalare origine de la calibrarea muchiilor spate
		3	Axă	Decalare origine de la configurare
		4	Axă	Decalare origine specifică discului programată
		5-9	Axă	Decalare suplimentară origine specifică discului
Geometria discului de rectificat				
	782	1	-	Formă disc
		2	-	Depăşire pe partea exterioară
		3	-	Depăşire pe partea interioară
		4	-	Diametru depăşire
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

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
			2	Unghi de plecare al părţii interioare a discului
		9	1	Adâncime totală pe exterior
			2	Adâncime totală pe interior
Date pentru îndreptarea discului de rectificat				
	784	1	-	Număr de poziţii de siguranţă
		5	-	Metodă de îndreptare
		6	-	Numărul programului de îndreptare
		7	-	Cantitate trecere pentru îndreptare
		8	-	Unghi de trecere/direcţie de trecere pentru îndreptare
		9	-	Număr de repetări pentru îndreptare
		10	-	Nr. lovituri funcţ. în gol pentru îndreptare
		11	-	Viteză de avans pentru îndreptare pe diametru
		12	-	Factor viteză de avans pentru îndreptare latură (cu privire la NR11)
		13	-	Factor viteză de avans pentru îndreptare raze (cu privire la NR11)
		14	-	Factor viteză de avans pentru îndreptare discuri unghiulare (cu privire la NR11)
		15	-	Viteză de avans în afara discului, pentru pre-profilare
		16	-	Factor viteză de avans în interiorul discului (cu privire la NR15), pentru pre-profilare
		25	-	Metodă de îndreptare pentru îndreptare intermediară
		26	-	Număr program pentru îndreptare intermediară
		27	-	Cantitate trecere pentru îndreptare intermediară
		28	-	Unghi de trecere/direcţie de trecere pentru îndreptare intermediară
		29	-	Număr de repetări pentru îndreptare intermediară
		30	-	Nr. lovituri funcţ. în gol pentru îndreptare intermediară
		31	-	Viteză de avans pentru îndreptare intermediară

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Poziţii de siguranţă pentru discul de rectificat				
	785	1	Axă	Poziţie de siguranţă nr. 1
		2	Axă	Poziţie de siguranţă nr. 2
		3	Axă	Poziţie de siguranţă nr. 3
		4	Axă	Poziţie de siguranţă nr. 4
Datele sculei de îndreptat pentru discul de rectificat				
	789	1	-	Tip
		2	-	Lungime L1
		3	-	Lungime L2
		4	-	Rază
		5	-	Orientare: 1=TipRază1, 2=TipRază2, 3=TipRază3
		10	-	Viteză de rotaţie a broşei de îndreptat

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)
		48	-	Rază la vârful sculei (R_TIP)

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
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
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. 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

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
			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
Cicluri palpator și transformări coordonate				
	990	28	-	Citiți unghiul de înclinare al broșei sculei acctuale
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 **FN 14**
		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

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
				la strunjire-la-frezare 11 = Executare operaţii pentru trecerea de la frezare-la-strunjire
		21	-	Anulare în timpul operaţiei de polizare pentru interogarea în cadrul macrocomenzii OEM_CANCEL: 0 = anularea nu a fost în timpul operaţiei de polizare 1 = anulare în timpul operaţiei de polizare
		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	Număr ciclu	Ciclu unic activat: 0 = Nu 1 = Da
		33	-	Acces la scriere activat pentru DNC (scripturi Python) pentru valorile introduse în tabelul de mese rotative: 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	-	Afişaţi mesajul de eroare **Broşa nu se roteşte** (CfgGeoCycle/**displaySpindleErr**) 0 = Nu, 1 = Da
		2	-	Afişaţi mesajul de eroare **Verificaţi semnul 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 0 = Test de interpolare circulară 1 = Test diagramă în cascadă 2 = Răspuns frecvenţă 3 = Spectru curbă de înfăşurare 4 = Răspuns frecvenţă avansată
			2	Monitorizarea componentelor: Indicele axei din CfgAxes**axisList**
Transfer de date între cicluri HEIDENHAIN şi macrocomenzi OEM				
	1031	1	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
Transfer de date între cicluri HEIDENHAIN şi macrocomenzi OEM				
	1031	2	3 – 9	Monitorizarea componentelor: argumentele suplimentare depind de măsurare
		3	0	KinematicsOpt: Citiţi numărul ciclului curent (450-453)
Transfer de date între cicluri HEIDENHAIN şi macrocomenzi OEM				
	1031	100	-	Monitorizarea componentelor: nume opţionale ale sarcinilor de monitorizare, aşa cum se specifică în **System\Monitoring\CfgMonComponent**. După finaliza-

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
				rea 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
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.

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		12	-	Numele simbolic al tabelului de scule de strunjire
		13	-	Numele simbolic al tabelului de scule de rectificare
		14	-	Numele simbolic al tabelului de scule de polizare
		21	-	Denumirea simbolică a tabelului de compensare din sistemul de coordonate al sculei T-CS
		22	-	Denumirea simbolică a tabelului de compensare din sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS

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	0 - 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: 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 utili-zată pentru formatare.
Citire date palpatoare (TS, TT) (şir sistem)				
	10350	50	-	Tipul sondei TS din coloana TIP din tabelul de palpatoare (**tchprobe.tp**)
		51	-	Forma stilusului din coloana STILUS 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**.
		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
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
Citiți datele curente ale sculei (șir sistem)				
	10950	6	-	Intrare din coloana TSHAPE – nume fișier pentru forma sculei 3D (*.stl)
Citirea informaţiilor din macrocomenzile OEM și ciclurile HEIDENHAIN (șir sistem)				
	11031	10	-	Returnează selecția macroinstrucțiunii FUNCTION MODE SET <modul OEM> ca șir.
		100	-	Ciclul 238: lista numelor cheie pentru monitorizarea componentelor
		101	-	Ciclul 238: numele fișierelor pentru fișierul jurnal

49.7 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 350 (FS)
- TE 361 (FS)
- MB 350 (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	-02	-03	-04	-05

ID 1286914	-03

ID 1286915	-02	-03

ID 1286917	-01

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 programare

									
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	A	B	C	U	V	W
	Portocaliu	Portocaliu	Portocaliu	Portocaliu	Portocaliu	Portocaliu	Portocaliu	Portocaliu	Portocaliu
ID 1286909	-94	-95	-96	-4K	-4Y	-4L	-5K	-98	-4Z
ID 679843	-C8	-D3	-53	-54	-C9	-88	-D4	-31	-55

	IV			ESC	INS				DEL
	Portocaliu								
ID 1286909	-97	-0N	-3S	-4S	-4T	-3R	-3T	-3U	-3V
ID 679843	-31	-E2	–	–	–	–	–	–	–

	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

	>>		P	I
			Portocaliu	Orange
ID 1286909	-3W	-3P	-99	-0A

	ENT
ID 1286914	-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 1344337*)	-06	-07
ID 679843	-42	-41

*) Cu marcaj tactil

Taste pentru funcțiile mașinii

									
ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-4X	-1N
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-E6	-06
									
ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-1U	-1V	-1W	-1X	-1Y
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20
									
							Roşu	Verde	
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	-2H	-2K	-2R
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04
									
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

									
ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99
			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								
ID 1286909	-07	-5A	-5B	-5C	-5D	-4V	-4W	-5E	-5H
ID 679843	-19	-B3	-B4	-61	-62	-A2	-A3	-A4	-E3
ID 1286909	-5F	-5G	2Y	-3K	-4G	-2V	-2W	-2X	
ID 679843	-A5	-A6	–	–	–	–	–	–	
ID 679843	-43	-44	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
ID 679843	-C5	-D9	-E1	-92	-91	-93	-94	-63	-64

ID 679843	 -95	 -96	 -A1	 -C7	 -A9	 -98	 -97	 -F3	 -72
ID 679843	 -E4	 -E5	 -E7	 -E8	 -48	 -49	 -50	 -65	 -17
ID 679843	 Verde -71	 Verde -D8	 Verde -90	 Roşu -89	 Roşu -D7				
ID 1286909	 Roşu -2F	 Roşu -2G							

Alte taste

			Portocaliu	Verde	Roşu				
ID 1286909	-01	-02	-05	-03	-04	–	–	–	–
ID 679843	-33	-34	-35	–	–	-38	-39	-A7	-A8

	0	ENT
ID 679843	-D5	-F5

Dacă aveți nevoie de taste cu simboluri suplimentare, contactați HEIDENHAIN.

Index

3

3D-ToolComp ... 1242
Tabel de compensare ... 2251

A

Abatere ... 2230
Abatere aditivă ... 1335
ACASĂ ... 2371
ACC ... 1320
Acces extern ... 2333
Accesorii ... 122
Acces sigur de la distanță ... 2406
Actualizare formă brută ... 312
Adăugarea valorilor de tabel ... 2181
Administrarea utilizatorilor ... 2366
Activare ... 2371
Prezentare generală a rolurilor şi drepturilor ... 2478
Administrare utilizatori
Autologin ... 2385
Bază de date ... 2377
Conectare ... 2385
Domeniu ... 2377
Domeniu Windows ... 2379
Drepturi ... 2369
Export configurație Windows ... 2384
Roluri ... 2368
Setări ... 2375
Utilizator actual ... 2375
Utilizatori ... 2367
Admin PKI ... 2324
AFC ... 1310
aşchiere de învățare ... 1316
Programare ... 1313
Setări de bază ... 2252
Afişaj ... 118
Afişaj axă ... 184
Afişaj de stare ... 181
Afişaj de stare suplimentar ... 191
Afişaj poziție ... 184
Afişaj stare
Axă ... 184
Poziție ... 184
Afişarea poziției
Mod ... 211
Prezentarea generală a stării ... 190
Afişare de stare
tehnologie ... 185
Afişare fişier ... 1260
Afişare stare
Afişaj de stare suplimentar ... 191
Simulare ... 209
Afişare stare generală ... 183
Afişare stare
Prezentare generală ... 182
Apelare contur
Ciclul 14 Contur ... 459
DEF CONTUR ... 460, 463
Apelare program ... 444
Ciclul PGM CALL ... 448
Structură ... 2145
Apelare sculă ... 357
Schimbare sculă ... 357
Aplicația
Tabel de presetări ... 2225
Aplicația Setări
Prezentare generală ... 2300
Aplicație
Ajutor ... 97
Configurare ... 1743
Deplasați în poziția de referință ... 219
Editor configurație ... 2359
Gestionare scule ... 345
MDI ... 1707
MP pentru configuratori ... 2357
MP pentru utilizatori ... 2357
Operare manuală ... 224
Retragere ... 2157
Setări ... 2299
Siguranță funcțională ... 2294
Start/Login ... 125
Tabel buzunare ... 2214
Arc spațial ... 396
Ascunderea blocurilor NC ... 1647
Asistență raportată la context ... 99
Asistent conectare ... 2331
Asistenți pentru utilizator ... 1639
Asistență de produs integrată
TNCguide ... 96
Avans ... 362
Roată de mână ... 2263
Avans prelucrare ... 362
Axa manuală ... 2155
Axa virtuală a sculei ... 1459
Axă paralelă ... 1407
ciclu ... 1414
Axă sculă, aliniere ... 1148
Axe
Deplasare ... 225
Referențiere ... 219
Axele mașinii, deplasare ... 225

B

Bară de sarcini ... 2398
B-CS ... 1089
Bloc ... 238
ascundere ... 1647
omitere ... 1647
Bloc liniar ... 379
Bloc NC ... 238
ascundere ... 1647
omitere ... 1647
Bloc vector ... **1228**

C

Cablu de conectare ... 2416
Calculator ... 1661
Calculator date aşchiere
tabeluri date aşchiere ... 1665
Calculator date de aşchiere
Tabel ... 2240
Calculator pentru datele de aşchiere ... 1663
Calcul cerc ... 1506
Cale ... 1251
Absolută ... 1251
Relativă ... 1251
Cale fişier ... 1251
Absolută ... 1251
Relativă ... 1251
Calibrare ... 1759
comportament abatere ... 1764
lungime ... 1762
Palpator piesă de prelucrat ... 1717
Palpator sculă ... 1734
rază ... 1763
Tijă în formă de L ... 1719
Tijă simplă ... 1719
Calibrare 3D ... 1760
Calibrarea palpatorului de scule
Calibrare IR TT ... 1738
Calibrare TT ... 1735
Calibrarea palpatorului piesei de prelucrat
Calibrarea lungimii ... 1727
Calibrarea razei cu inel ... 1729
Calibrarea razei cu ştift ... 1732
Calibrarea razei la sferă ... 1719
CAM ... 1425
format de ieşire ... 1426
generare ... 1431
opțiuni software ... 1437
Câmp oscilant ... 294
Definire ... 1020
Oprire ... 1024
Pornire ... 1023
Canelare
Axială ... 941
Axială extinsă ... 946
Contur axial ... 959
Contur radial ... 953
Radială ... 930
Radială extinsă ... 935
Cap de finisare ... 1415
Căutare listă de parametri Q
Căutare ... 1493
Căutare şi înlocuire ... 1653
Căutare sintaxă ... 251
Centrare ... 584

Centru rază sculă 2 CR2..... 320
Certificat..... 2324
Ciclu palpator
Manual..... 1743
Cicluri CAN
Date contur..... 683
Date traseu contur..... 699
Finisare bază..... 693
Finisare laterală..... 696
Urmă contur..... 701
Urmă contur 3D..... 712
Cicluri de frezare
Frezare buzunare..... 636
Frezare contururi cu cicluri OCM..... 722
Frezare contururi cu cicluri SL..... 681
Frezare planuri..... 789
Frezare roți dințate..... 759
Frezare știfturi..... 662
Gravare..... 829
Strunjire prin interpolare..... 808
Cicluri de găurire, centrare și filetare
Frezare filet..... 603
Cicluri de găurire, centrare și pentru filete
Filetare..... 588
Găurire..... 541
Zencuire și centrare..... 580
Cicluri de rectificare
Câmp oscilant..... 1020
Compensarea discului de rectificare..... 1223
Îndreptare..... 1025
Rectificare..... 1062
Cicluri de strunjire..... 844
Adaptarea sistemului de coordonate..... 1133
Canelare..... 930
Canelări și degajări..... 527
Frezarea roților dințate..... 1005
Resetarea sistemului de coordonate..... 1141
Strunjire caneluri..... 897
Strunjire frontală..... 874
Strunjire longitudinală..... 846
Strunjire simultană..... 985
Tăiere filet..... 968
Cicluri de suprafețe cilindrice
Bordură..... 1396
Canal..... 1391
Contur..... 1400
Cicluri de suprafeţe cilindrice
Suprafaţă cilindrică..... 1388
Ciclurile palpatorului pentru piesa de prelucrat
Determinarea presetării..... 1865
Verificarea piesei de prelucrat..... 1966
Ciclurile palpatorului pentru piese de prelucrat
Influențarea rulărilor ciclului 2037
Ciclurile palpatorului pentru piesele de prelucrat
Determinarea abaterii..... 1796
Ciclurile palpatorului pentru sculă
Măsurarea sculei de strung. 2065
Cicluri model
Cerc..... 488
Cod DataMatrix..... 496
Linii..... 492
Cicluri OCM
Cicluri de modelare..... 504
Date contur..... 727
Degroșare..... 730
Finisare în profunzime..... 736
Finisare laterală..... 739
Șanfrenare..... 742
Cicluri palpator 14xx
Palparea a două cercuri..... 1828
Palparea intersecției..... 1845
Palparea marginii înclinate.. 1837
Palpare bordură..... 1947
Palpare canal..... 1947
Palpare cerc..... 1938
Palpare în plan..... 1854
Palpare pe margine..... 1822
Palpare poziție..... 1933
Palpare poziție subtăiere..... 1952
Palpare sferă..... 1943
Palpare subtăiere bordură... 1957
Palpare subtăiere canal..... 1957
Cicluri palpator pentru piesa de prelucrat
Palparea unei poziții în plan sau spațiu..... 2026
Cicluri palpator pentru sculă
Măsurarea frezei..... 2052
Cicluri SL
Contururi suprapuse..... 469
Degroșare..... 688
frezare trohoidă canal contur 706
Găurire automată..... 685
Noțiuni fundamentale..... 681
Cinematică polară..... 1419
Citirea valorilor de tabel..... 2178
Clasificarea rezultatelor..... 1968
Clic dreapta..... 1656
Comentariu, adăugare..... 1646
Comparare..... 1654
Comparare model..... 1701
Comparare programe..... 1654
Compensare
Freză cu vârf sferic..... 1242
Program CAM..... 1227
Sculă de strunjire..... 1221, 1221, 1221
Unghi de contact al sculei.... 1242
Compensare 3D
Noțiuni fundamentale..... 1227
Compensarea 3D a sculei
Sculă..... 1230
Compensarea lungimii..... 1208
Compensarea razei..... 1209
Compensarea razei sculei..... 1210
Compensarea sculei..... **1206**
Tabel..... 1217
Tridimensională..... 1227
Compensarea sculei, în funcţie de unghiul de contact al sculei
Tabel de compensare..... 2251
Compensarea sculei 3D
Frezare frontală..... 1231
Frezare periferică..... 1238
Întreaga rază a sculei..... 1241
Linie dreaptă LN..... 1228
Compensare sculă..... 1969
Unghi de contact al sculei.... 1242
Compensare sculă 3D..... 1227
Compensare sculă în funcție de unghiul de contact al sculei..... 1242
Conexiune
Rețea..... 2317
Unitate de rețea..... 2314
Conexiune securizată..... 2388
Conexiune SSH..... 2388
Configurarea elementelor de fixare..... 1284
Menghină..... 1291
Secvență..... 1290
Configurarea piesei de prelucrat..... 1766
Configurarea unei menghine.... 1291
Configurare rețea..... 2410
DCB..... 2414
Proxy..... 2414
Securitate..... 2414
Setări IPv6..... 2414
Configurație relea
Setări IPv4..... 2414
Configurație rețea
Ethernet..... 2413
General..... 2412
Configuraţia cu ecran divizat a Manualului utilizatorului..... 93
Contact..... 100
Contor..... 1538
Contor de mese mobile..... 2116
Contor de piese de prelucrat.... 1538
Control
Oprirea..... 220
Controler de suprareglare..... 2277
Afişarea punctelor de întrerupere. 2284

Oprire condiționată... 2280
Controlul activ al vibrațiilor (ACC)... 1320
Controlul mișcării (ADP)... 1437
Controlul vibrațiilor... 1320
Contur... 1571
export... 1583
import... 1580
primii pași... 1586
Contur, apropiere... 409
Contur, îndepărtare... 409
Contur frezare
Suprapunere contururi... 456
Contur strunjire
Canelare... 527
Degajare... 527
Coordonate carteziene... 370
Suprapunere liniară a unui traseu circular... 394
Coordonate ortogonale... 370
Coordonate polare
Elice... 406
Linie dreaptă... 399
Noțiuni fundamentale... 371
Pol... 398
Prezentare generală... 398
Suprapunere liniară a unui traseu circular... 406
Traseu circular CP... 402
Traseu circular CTP... 404
Copia de rezervă a datelor... 2408
Copierea de rezervă a datelor.. 2353
Copiere de rezervă... 2353
CR2... 320
Crearea unui tabel nou... 2165
CreateConnections... 2405

D

Dată și oră... 2311
Date de așchiere... 361
Datele sculei... 321
Export... 348
importare... 347
Date palpator... 2211
coloane... 2211
DCM... 1272
Activare... 1277
Elemente de fixare... 1280
Funcție NC... 1279
Simulare... 1278
Decalare... 1338
Decalare origine... 1122
Decizii dacă-atunci... 1507
Definirea modelelor cu DEF. MODEL
cadre... 480
cerc de pas... 483
cerc întreg... 482
modele... 478
Definirea modelului DEF. MODEL... 474
Definirea modelului cu DEF. MODEL
Punctul... 476
Definire model
Cicluri... 486
Tabel de puncte... 471
Definiție coordonate
Carteziene... 370
Incrementale... 374
Polare... 371
Definiție piesa brută de lucru... 304
Definiţie coordonate
Absolute... 373
DEF MODEL
Apelare... 475
Programare... 475
DEF SCULĂ... 364
Denumirea axei... 232
Deplasare
pas incremental... 227
taste axe... 226
Deplasare mW-CS... 1340
Deplasați în poziția de referință. 219
Deschidere fișier... 1257
Despre Manualul utilizatorului... 91
Despre produs... 101
Determinarea abaterii piesei de prelucrat
Aspecte fundamentale ale ciclurilor palpatorului 400-405... 1796
Palparea a două cercuri... 1828
Palparea intersecției... 1845
Palparea marginii înclinate.. 1837
Palpare în plan... 1854
Palpare pe margine... 1822
Rotire de bază... 1797
Rotire de bază deasupra a două găuri... 1801
Rotire de bază deasupra a două știfturi... 1806, 1811
Rotire în jurul axei C... 1817
Setarea rotirii de bază... 1816
Dezechilibru... 291
Funcții... 228
Greutate compensare... 230
Măsurare... 229
Director
public... 2371
Director activ... 2379
Utilizator funcțional... 2383
Directoriu activ
Configurație export... 2384
Director public... 2371
Disc de rectificare
Activarea marginii discului.. 1057
Compensarea lungimii... 1223
Compensarea razei... 1225
Dispozitiv de codare... 233
Dispozitiv de codare a poziției... 233
Dispozitiv de codare liniară... 233
Dispozitiv de codare unghiulară. 233
Dispozitiv USB... 1264
Îndepărtare... 1264
Dispunere pini
interfaţă date... 2416
DNC... 2333
Conexiune securizată... 2388
Documentaţie suplimentară... 93
Domeniu Windows... 2379
Configurație export... 2384
Utilizator funcțional... 2383
Durată de temporizare
ciclică... 1324
unică... 1323
Durată de temporizare programată.. 1323
Durată de temporizare recurentă... 1324
Durată temporizare... 1325

E

Ecran tactil... 118
Editor configurație... 2359
Listă... 2359
Tabel... 2359
Editor de text... 256
Editor text... 257
Parametri opționali ciclu... 258
Eficiență dinamică... 1438
Element de fixare
Încărcare... 1294
Element de sintaxă... 238
Element de structură... 1648
Elemente de fixare... 1280
Combinare... 1301
Fișier CFG... 1295
Elemente de operare... 131
Elice... 406
Exemplu... 408
Etichetă... 440
Apelare... 441
Definire... 440
Evidențiere sintaxă... 243
Exemple de programare
Cicluri OCM... 746
Cicluri SL... 717
Frezare... 1014
Frezarea roților dințate... 782
Frezarea unui buzunar și a unui știft... 679
Guler cu canelură... 965
Îndreptare... 1059
Rectificare... 1080

Strunjire prin interpolare..... 825
Strunjire simultană..... 998
Suprafață cilindrică..... 1404
Transformarea coordonatelor..... 1119
Exemple program
Cicluri model..... 502
DEF MODEL..... 484
Extensie fișier..... 1252

F

Factor avans..... 1344
Familie de piese..... 1503
Fereastră de eroare..... 1677
Filetare
Cu fărâmiţare aşchii..... 598
Cu tarod flotant..... 591
Fără tarod flotant..... 594
Firewall..... 2349
Fișier..... 1245
Caractere..... 1250
Copie de rezervă..... 2408
Deschiderea cu DESCHIDERE FIȘIER..... 1266
Editare..... 1262
Gestionare cu FIȘIER FUNCȚII..... 1267
Unelte..... 2409
Fișier CAD..... 1589
Fișier CFG..... 1295
Fișier de service..... 1677
Creare..... 1679
Monitorizare proces..... 1679
Fișier de utilizare a sculei..... 2217
Fișier STL
optimizare..... 1606
Fișier STL ca piesă de prelucrat brută..... 310
Fișier
iTNC 530, convertire de la..... 1262
iTNC 530 import..... 1262
FN 16..... 1510
Conținut și formatare..... 1511
Format generare..... 1511
FN 18..... 1516
FN 26..... 1520
FN 27..... 1520
FN 28..... 1522
FN 38..... 1517
Format de fișier..... 1252
Forme OCM
Canal/bordură..... 512
Canal circular..... 516
Cerc..... 510
Dreptunghi..... 507
Limită cerc..... 525
Limită dreptunghi..... 523
Poligon..... 520
Formular..... 252
Pentru mese mobile..... 2124
Pentru tabele..... 2174
Formular brut..... 304
Formulă contur
Complexă..... 463
Simplă..... 460
Formulă șir..... 1529
FreeTurn..... 289
Frezarea roților dințate
Definire..... 762
Frezare..... 764, 773
Frezare buzunare
Buzunar circular..... 642
Buzunar dreptunghiular..... 636
Frezare canale
Canal circular..... 655
Frezare canal..... 649
Frezare filet
Exterior..... 625
Frezare filet/zencuire..... 609
Găurire/frezare filet..... 615
Găurire/frezare filet elicoidal. 621
Interior..... 604
Frezare frontală..... 1231
Frezare periferică..... 1238
Frezare planuri
Frezare frontală..... 789
Frezare frontală extinsă..... 796
Frezare știfturi
Știft circular..... 668
Știft dreptunghiular..... 662
Știft poligonal..... 673
FUNCȚIA DCM..... 1279
FUNCȚIA DCM DIST..... 1303
Funcția de îndepărtare
DEP CT..... 425
DEP LN..... 423
DEP LT..... 422
Funcția de selectare
Tabel de compensare..... 1219
Funcția de selecție
programul NC drept ciclu..... 266
Funcția HEROS
Prezentare..... 2394
FUNCȚIA ÎNDREPTARE..... 299
Funcția M..... 1441
pentru comportamentul traseului 1449
pentru scule..... 1479
prezentare generală..... 1443
Funcția palpatorului..... 1743
Funcția PLAN..... 1144
Funcția PLANE
AXIAL..... 1175
Definiția punctului..... 1165
Definiția unghiului axei..... 1175
Definiția unghiului de proiecție..... 1155
Definiția unghiului Euler..... 1159
Definiția unghiului spațial..... 1149
Definiția vectorului..... 1162
Definiție incrementală..... 1170
EULER..... 1159
POINTS..... 1165
Poziționarea axelor rotative. 1179
Prezentare generală..... 1145
PROJECTED..... 1155
RELATIV..... 1170
RESET..... 1174
Resetare..... 1174
Soluție de înclinare..... 1183
SPATIAL..... 1149
STAY..... 1182
Tipuri de transformare..... 1187
TURN..... 1181
VECTOR..... 1162
Funcția STOP..... 1442
programare..... 1442
Funcție auxiliară..... 1441
Pentru scule..... 1479
prezentare generală..... 1443
Funcție de conturare
Linie dreaptă LN..... 1228
Funcție de selectare..... 444
Apelare program NC..... 444
Fișier..... 1266
Prezentare generală..... 444
Program NC..... 446
programul NC drept contur.... 466
Structură..... 2145
Funcție fișier..... 1248
În programul NC..... 1265
Funcție HEROS
Aplicația Setări..... 2299
Funcție M
pentru intrări de coordonate..... 1446
Funcție NC
Editare..... 255, 257
Inserare..... 253, 255
Funcție palpator
Configurarea piesei de prelucrat..... 1766
prezentare generală..... 1746
Funcție PLAN function
DEPLASARE..... 1181
Funcție traseu
Coordonate polare..... 398
Linie dreaptă L..... 379
Noțiuni fundamentale..... 375
Prezentare generală..... 378
Punctul centrului de cerc..... 385
Rotunjire..... 383
Șanfren..... 381

Traseu circular C..... 387
Traseu circular CR..... 389
Traseu circular CT..... 391
Funcţii auxiliare
elemente de bază..... 1442
Pentru comportamentul traseului 1449
Pentru intrările de coordonate..... 1446
FUNCTION TCPM..... 1197
Punct de locaţie a sculei..... 1202
REFPNT..... 1202
Funcţia de îndepărtare
DEP LCT..... 426
DEP PLCT..... 437
Funcţie de apropiere..... 409
APPR CT..... 418
APPR LCT..... 420
APPR LN..... 416
APPR LT..... 413
APPR PCT..... 432
APPR PLCT..... 435
APPR PLN..... 430
APPR PLT..... 428
Funcţie de îndepărtare..... 409
Funcţie traseu
Apropiere şi îndepărtare..... 409
Fus orar..... 2311

G

Găurire
Alezare..... 545, 547
Frezare alezaj..... 565
Găurire..... 541
Găurire adâncă cu o singură muchie..... 570
Găurire la adâncime universală..... 557
Găurire universală..... 551
Generare text..... 1510
Gestionar desktop la distanţă
Computer extern, oprire..... 2343
Gestionarea fişierelor..... 1246
Gestionarea portsculelor..... 350
Gestionare fişiere
Găsire..... 1248
Gestionare presetări..... 1099
Gestionare scule..... 345
Gesturi..... 131
GOTO..... 1645
GPS..... 1333
Abatere aditivă..... 1335
Activare..... 1335
Decalare..... 1338
Deplasare mW-CS..... 1340
Factor avans..... 1344
Oglindire..... 1339
prezentare generală..... 1334
Rotire..... 1341
Rotire de bază aditivă..... 1337
Suprapunere roată de mână..... 1341
Grafică..... 1681
Grafică de asistenţă..... 244
Gravare..... 829
Grupul ţintă..... 92

H

Hardware..... 117
HEROS..... 2393, 2409

I

I-CS..... 1096
ID bază de date..... 322
ilustrarea sculelor..... 1693
Imbricare..... 451
Import CAD..... 1599
contur, salvare..... 1600
poziţie, salvare..... 1601
Imprimantă..... 2335, 2335
Incrementare pas cu pas..... 227
Index pas..... 322
Informaţii maşină..... 2306
Informaţii Q..... 1492
Inseraţi fereastra funcţiei NC..... 253
Interfaţa utilizatorului a sistemului de control..... 124, 124
Interfaţă..... 124
OPC UA..... 2326
Interfaţă date
OPC UA..... 2326
Interfaţă de date..... 2400
Interfaţă ethernet..... 2416
Configurare..... 2410
Setări..... 2319
Interfaţa cu utilizatorul a sistemului de control
Definit de utilizator..... 2362
Interfaţă
Definit de utilizator..... 2362
Ethernet..... 2317
Interfaţă date
dispunere pini..... 2416
Interfaţă Ethernet..... **2317**
Interval traversare, comutare..... 278
Intrare
Absolută..... 373
Intrări incrementale..... 374
ISO..... 1611, 1611
Taste..... 1617
iTNC 530
Convertire fişier..... 1262
Tabel de scule, importare..... 1262

Î

Înclinare
Fără axe rotative..... 1148
Manuală..... 1143
Plan de lucru..... 1144
Resetare..... 1174
Înclinare manuală, activare..... 1190
Îndreptare..... 296
Canelare cu rolă de îndreptare..... 1051
Diametru..... 1028
Profil..... 1033
Roată în formă de oală..... 1040
Rolă de îndreptare..... 1045
Înregistrarea rezultatelor măsurătorilor..... 1966
Întreţinere de la distanţă..... 2406

K

Kinematics..... 2303
KinematicsDesign..... 1295

L

Limbă..... 2312
Schimbare..... 2312
Limbă conversaţie..... 2312
Limita vitezei de avans..... 2139
TCPM..... 1203
Limită traversare..... 2303
Linie dreaptă L..... 379
Linie dreaptă LN..... **1228**, 1428
Linie dreaptă polară..... 399
Lista de parametri Q..... **1492**
Listă de parametri..... 214
Listă de parametri Q..... 214
Listă de sarcini..... 2115
Editare..... 2116
În funcţie de sculă..... 2125
Manager grupuri de procese..... 2121
Spaţiu de lucru..... 2116
Listă de scule..... 2222
Locul de funcţionare..... 103
Logică de poziţionare..... 271
Lungime delta..... 1208

M

Managerul grupuri de procese. 2121
Masă mobilă..... 2115
Editare..... 2116
În funcţie de sculă..... 2125
Manager grupuri de procese..... 2121
Parametri..... 2244
Scanare bloc orientată spre sculă..... 2128
Tabel..... 2244
Maşina
pornirea..... 216
Maşină

Oprirea ... 220
Material sculă ... 2241
Materialul pieselor de prelucrat ... 2241
Măsurare
Cerc gaură şurub ... 2014
Coordonată ... 2009
Exterior cerc ... 1983
Exterior dreptunghi ... 1994
Gaură ... 1977
Interior dreptunghi ... 1989
Lăţime bordură ... 2004
Lăţime internă ... 1999
Plan ... 2019
Unghi ... 1974
Măsurarea cinematicii
Cuplarea de tip Hirth ... 2083
Joc ... 2086
Precizia ... 2086
Măsurarea în simulare ... 1697
Măsurarea sculei
Lungimea sculei ... 2052
Măsurarea sculei de strung. 2065
Măsurare completă ... 2060
Noţiuni fundamentale ... 2046
Parametrii maşinii ... 2048
Raza sculei ... 2055
Măsurare cinematică
Aspecte fundamentale ... 2073
Compensare presetare ... 2095
Grilă cinematică ... 2107
Stocarea cinematicii ... 2076
Măsurare cu Ciclul 3 ... 2026
Măsurare în 3D ... 2028
Măsurare sculă
Tabel de scule ... 2050
Măsură de siguranţă
Conţinut ... 94
Măsuri de siguranţă ... 104
M-CS ... 1086
MDI ... 1707
Meniu 3D-ROT ... 1190
Meniu contextual ... 1656
Meniu de glisare ... 1248
Meniul de mesaje ... 1677
Meniul HEROS ... 2394
Meniu MOD ... 2299
Prezentare generală ... 2300
Meniu principal ... 142
Meniu SIK ... 2307
Mesaj ... 1677
Mesaj de eroare ... **1677**, 2485
generat ... 1509
Mod de operare ... 278
Editor ... 240
Fişiere ... 1246
Manual ... 125
Maşină ... 125
RDP ... 2288
Rezumat ... 125
Rulare program ... 2134
Start ... 125
Tabele ... 2162
model CAD ... 1430
Model sculă ... 354
Model sculă 3D ... 354
Mod frezare ... 278
Mod rectificare ... 278
Mod strunjire ... 278
Modul roată de mână ... 224
Moduri de operare în siguranţă funcţională (FS) ... 2293
Monitorizare
Evaluarea sarcinii ... 1351
Măsurarea stării maşinii ... 1348
Verificare dezechilibru ... 1354
Monitorizarea coliziunilor ... 1272
Funcţie NC ... 1279
Simulare ... 1278
Monitorizarea componentelor
Hartă termică ... 1346
Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) ... 1272
Monitorizarea elementelor de fixare
Combinate ... 1301
fişier CFG ... 1282
fişier M3D ... 1282
fişier STL ... 1282
Integrare ... 1284
Monitorizarea palpatorului ... 1776
Monitorizarea proceselor ... 1357
Primii paşi ... 1359
Reacţii ... 1384
Monitorizarea toleranţei ... 1968
Monitorizare coliziuni
Activare ... 1277
Elemente de fixare ... 1280
Monitorizare elemente de fixare
Activare ... 1294
Monitorizare proces
Procedură ... 1377
Rezumat sarcină de monitorizare 1374
Secţiune de monitorizare ... 1385, 1385

N

Notele, tipurile de ... 94
Noţiuni fundamentale
Programare ... 237
Noţiuni fundamentale de programare ... 237
Noţiuni fundamentale NC ... 232
Noţiuni fundamentale privind frezarea filetelor ... 603
Nr. ID sculă ... 321
Număr cod ... 2303
Număr software ... 108
Nume fişier ... 1250
Nume sculă ... 321

O

OCM
Calculator de date de aşchiere ... 1667
Oglindire
funcţie NC ... 1124
GPS ... 1339
Omiterea blocurilor NC ... 1647
Operarea calculatorului gazdă. 2333
Operarea corespunzătoare şi prevăzută ... 103
Operare manuală ... 224
Operaţie de strunjire
FreeTurn ... 289
Operaţiune de strunjire ... 280
Măsurare dezechilibru ... 229
OPRIRE
programare ... 1442
Oprirea ... 220
Opţiune Software ... 2307
Opţiune software ... **109**
Oră ... 2311
Oră sistem ... 2311
Ordine utilizare T ... 2220
Orientarea broşei ... 1327
Originea maşinii ... 234
Origine M92 M92-ZP ... 234
Origine piesă de prelucrat ... 234
Origine sistem, citire ... 1516

P

Palpare extruziune ... 2041
Palpare în 3D ... 2031
Palpare rapidă ... 2037
Palpatoare
Transmisie radio ... 1714
Palpator
calibrare ... 1759
calibrare 3D ... 1764
Compensare ... 1242
Configurare ... 1714
Configurarea elementelor de fixare ... 1284
Configurarea piesei de prelucrat ... 1766
lungime, calibrare ... 1762
rază, calibrare ... 1763
Parametrii de utilizator
Listă ... 2417
Parametrii maşinii
Detalii ... 2428
Listă ... 2417
Parametrii utilizator

Detalii... 2428
Parametri mașină... 2357
Editare... 2357
Prezentare generală... 2416
Parametri mașină pentru utilizatori.. 2357
Parametri Q
Afișare... 214
Calcul cerc... 1506
formulă... 1524
Funcție trigonometrică... 1504
generare text... 1510
Metoda de calcul de bază... 1502
noțiuni de bază... 1488
origine sistem, citire... 1516
Preasignați... 1495
prezentare generală... 1488
Salt... 1507
Parametri Q:... 1488
Parametru Q
formulă șir... 1529
Parametru șir... 1529
Paraxcomp... 1407
Paraxmode... 1407
Pictograme, diverse... 140
Piesa brută de lucru... 304
Piesa de prelucrat brută
Cilindrică... 308
Cuboidă... 307
Rotațională... 309
Piesă de prelucrat, verificare automată
Aspecte fundamentale... 1966
Presetare polară... 1972
Piesă de prelucrat brută
Actualizare formă brută... 312
Fișier STLe... 310
Plan de lucru... 232
Strunjire... 280
Plan de lucru, înclinare
Axa rotativă a capului... 1144
Axa rotativă a mesei... 1144
Manuală... 1143
Noțiuni fundamentale... 1143
Programare... 1144
POLARKIN... 1419
Pornirea... 216
Pornirea la mijlocul programului... 2146
Pornirea și oprirea... 215
Pornire la mijlocul programului
În programul mesei mobile. 2120
Portscan... 2353
Posibilități de programare... 235
Postprocesor... 1431
Poziție de schimbare a sculei... 234
Poziționarea cu Introducere manuală a datelor... 1707
Poziționare incrementală pas cu pas... 227
Precizie dinamică... 1439
Predicție dinamică avansată (ADP)... 1437
Prelucrare înclinată... 1195
Prelucrare în funcție de sculă... 2125
Prelucrare sculă înclinată... 1195
Preselectarea sculei... 364
Presetare... 1099
Activare... 1103
Activarea în programul NC.. 1104
Copierea în programul NC... 1106
Corectarea în programul NC... 1108
Inchi... 2234
Masă mobilă... 2131
Setare... 1102
Zgâriere... 1100
Presetarea piesei de prelucrat. 1099
Activarea în programul NC.. 1104
Copierea în programul NC... 1106
Corectarea în programul NC... 1108
Gestionare... 1104
Presetare masă mobilă... 2131
Presetare piesă de prelucrat... 234
Presetări, setare... 1117
prezentare generală... 1335
Prezentare generală a stării... 189
Bara TNC... 189
Prezentare generală stare
Timp de rulare rămas... 210
Primii pași... 145
Configurarea... 175
Programarea... 148
Rularea programului... 178
Sculă... 171
Program... 238
Aspect... 243
Căutare... 1651
Editare... 255
Editor... 242
Formular... 252
Grafică de asistență... 244
Setări... 244
Structură... 1648
structură, creare... 1648
Utilizare... 249
Programare
parametri Q... 1488
Programarea variabilelor... 1487
Programare grafică... 1571
contur, export... 1583
contur, import... 1580
primii pași... 1586
Programare Klartext... 237
Program CAM... 1425
Compensare... 1227
executare... 1433
Program NC... 238
Apelare... 444
Aspect... 243
Căutare... 1651
Editare... 255
Formular... 252
Grafică de asistență... 244
Selectare... 446
Setări... 244
Structură... 1648
structură, creare... 1648
Utilizare... 249
Program selectat, apelare... 446
Protecția la scriere pentru tabelul de presetări
Eliminare... 2232
Protecție la scriere pentru tabelul de presetări
Activare... 2232
Protecție la scriere, tabel presetări... 2231
Protocol de transfer de fișiere SSH... 2404
Punct de referință... 234
Punct de referință portsculă... 317
Punctul central al sculei TCP... 319
Punctul centrului de cerc... 385
Punctul de locație al sculei TLP. 319
Punctul de locație a sculei TLP
Selectare... 1202
Punctul de locație a sculei TRP
Selectare... 1202
Punctul de rotație a sculei TRP.. 320

R

Raza delta... 1209
RDP... 2288
Rectificare... 293
Cilindru, cursă lentă... 1062
Cilindru, cursă rapidă... 1070
Contur... 1076
Îndreptare... 296, 299
Mod... 299
Noțiuni fundamentale... 293
Rectificare matriță... 295
Structura programului... 295
Rectificare matriță... 295
Reglajul adaptiv al avansului (AFC)... 1310
Reglajul avansului... 1310
Regula mâinii drepte... 1150
Remote Desktop Manager... 2342
VNC... 2344
Windows Terminal Service.. 2344
Repetarea unei secțiuni de program... 443

Repornirea..... 220
Restabilire..... 2353
Rețea
Configurare..... 2410
Setări..... 2319
Rețea 3D..... 1606
Retragere..... 2157
Reţea..... 2317
Revenirea la contur..... 2153
Rezumat stare
Simbol pentru control în operare..... 190
Ridicare..... 1306
RL/RR/R0..... 1210
Roată de mână..... 2263
Elemente de operare..... 2265
Roată de mână wireless..... 2272
Roată de mână wireless..... 2272
Configurare..... 2273
Roată dințată
Frezare..... 1005
Rotație
funcție NC..... 1127
Rotaţia de bază 3D..... 1101
Rotaţie de bază..... **1101**
Rotire
GPS..... 1341
Rotire de bază..... 1797
Deasupra a două găuri..... 1801
deasupra a două știfturi..... 1806, 1811
Setare directă..... 1816
Rotire de bază aditivă..... 1337
Rularea programului
Referință contextuală..... 2141
Rulare program..... 2134
Anulare..... 2140
Avans transversal manual... 2145
cale de navigare..... 2143
Retragere..... 2157
Revenirea la contur..... 2153
Ridicare..... 1306
Scanarea blocului..... 2146
Setări de program globale... 1333
Tabel de compensare..... 2155
Tabel de origini..... 2155

S

Salt cu GOTO..... 1645
Scalare..... 1129
Scanarea blocului..... 2146
Niveluri multiple..... 2150
Revenirea la contur..... 2153
Tabel de puncte..... 2151
Un singur nivel..... 2149
Scanare bloc
Tabel de mese mobile..... 2152
Scrierea valorilor de tabel..... 2179
Sculă
Compensarea lungimii..... 1208
Compensarea razei.... 1209, 1210
Definiție..... 345
Export și import..... 346
ID bază de date..... 322
Măsurare..... 1773
Palpator..... 2210
Ridicare..... 1306
Sculă de îndreptare..... 2207
Sculă de rectificare..... 2197
Sculă de strunjire..... 2193
Strunjire liberă..... 327
Tabel..... 2182
Valoare delta..... 1206
Sculă de schimb, introducere... 1479
Sculă de strunjire liberă..... 327
Sculă FreeTurn..... 845
Sculă indexată..... 322
Scule..... 315
Date sculă, necesare..... 331
Presetare..... 317
Prezentare generală..... 316
Secvenţă..... 449
Secvenţă NC..... 449
Selectarea funcției
Tabel de origini..... 1110
Selecție rapidă..... 1258
Programare..... 1259
Tabele..... 1258
SELinux..... 2313
SEL PATTERN..... 473
Server OPC UA NC..... 2326
Asistent conectare..... 2331
Repornire..... 2330
Setări licență..... 2332
Service de la distanță..... 2406
Setarea presetării automate
Axă palpator..... 1921
Axă unică..... 1930
Bordură..... 1947
Buzunar circular (gaură)..... 1888
Buzunar dreptunghiular..... 1877
Canal..... 1947
Centrul a 4 găuri..... 1925
Cerc..... 1938
Cerc gaură șurub..... 1915
Colț extern..... 1902
Colț intern..... 1909
Noțiuni fundamentare pentru 4xx..... 1865
Plan de referință..... 1970
Poziție subtăiere..... 1952
Poziție unică..... 1933
Sferă..... 1943
Știft circular..... 1895
Știft dreptunghiular..... 1882
Subtăiere bordură..... 1957
Subtăiere canal..... 1957
Setare presetare automată
Centru bordură..... 1872
Centru canal..... 1867
Setare rețea
Ping..... 2322
Rutare..... 2322
Setare vectori..... 1428
Setări..... 2299
Rețea..... 2319
VNC..... 2338
Setări AFC..... 1317
Setări de program globale..... 1333
Abatere aditivă..... 1335
Activare..... 1335
Decalare..... 1338
Deplasare mW-CS..... 1340
Factor avans..... 1344
Oglindire..... 1339
prezentare generală..... 1334
Resetare GPS
resetare..... 1335
Rotire..... 1341
Rotire de bază aditivă..... 1337
Suprapunere roată de mână..... 1341
Setări licență..... 2332
Setări mașină..... 2303
Setări rețea
Interfață..... 2321
Partiție SMB..... 2322
Server DHCP..... 2321
Stare..... 2320
SFTP..... 2404
Siguranță funcțională (FS)..... 2291
Simbol pentru sistemul de control în funcțiune..... 2140
Simulare..... 1681
centrul de rotație..... 1703
comparare model..... 1701
DCM..... 1278
fișier STL, creare..... 1695
măsurare..... 1697
Setări..... 1682
Test coliziune..... 1305
vedere directă..... 1699
viteză..... 1704
Sintaxă..... 238
Sintaxă NC..... 238
Sistem de coordonare, reglare. 1133
Sistem de coordonate..... 1084
Noțiuni de bază..... 1085
Originea coordonatelor..... 1085
Sistem de coordonate carteziene..... 1085
Sistem de operare..... 2393
Sistem de referință..... 1084

Sistemul de coordonate al mașinii... 1086
Sistemul de coordonate de bază... 1089
Sistemul de control
Pornirea... 216
Sistemul de coordonate, resetare... 1141
Sistemul de coordonate al mașinii... 1086
Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat... 1091
Sistemul de coordonate al planului de lucru... 1093
Sistemul de coordonate al sculei... 1097
Sistemul de coordonate de bază... 1089
Sistemul de coordonate de intrare... 1096
Sistemul de referință
Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat... 1091
Sistemul de coordonate al planului de lucru... 1093
Sistemul de coordonate al sculei... 1097
Sistemul de coordonate de intrare... 1096
Software de securitate SELinux... 2313
Software suplimentar... 2409
Spații de lucru
Rezumat... 128
Spațiu de lucru
Ajutor... 1640
Deschidere fișier... 1257
Document... 1260
Editor de text... 1262, 1262
Formular pentru mese mobile... 2124
Formular pentru tabele... 2174
Funcție palpator... 1743
GPS... 1333
Grafică contur... 1571
Listă... 2359
Listă de sarcini... 2116
Meniu principal... 142
Monitorizare procese... 1362
Poziții... 183
Program... 242
RDP... 2288
Rezumat... 2294
Selecție rapidă... 1258
Selecție rapidă în modul de operare Programare... 1259
Selecție rapidă în modul de operare Tabele... 1258
Setări de program globale... 1333
Simulare... 1681
Stare... 191
Stare simulare... 209
Start/Login... 146
Tabel în modul de operare Tabele... 2168
Tastatură... 1642
Spațiu de lucru extins... 2290
Spațiu de lucru integrat... 2288
SQL... 1546
BIND... 1550
COMMIT... 1563
EXECUTE... 1555
FETCH... 1560
INSERT... 1566
prezentare generală... 1548
ROLLBACK... 1561
UPDATE... 1564
SQL SELECT... 1552
SRA... 2406
Stare simulare... 209
Start/Login... 146
Stilus în L... 1760, 1760
STOP... 1442
Structură... 1648
creare... 1648
Strunjire
Actualizare formă brută... 312
Cap de finisare... 1415
Dezechilibru... 291
Înclinată... 285
Noțiuni fundamentale... 280
Plan de lucru... 280
Simultană... 287
Viteza broșei... 283
viteză de avans... 284
Strunjire caneluri
Axială extinsă... 912
Axială simplă... 908
Contur axial... 924
Contur radial... 918
Radială extinsă... 902
Radială simplă... 897
Strunjire excentrică... 1134
Strunjire frontală
Contur... 892
Guler... 874
Guler extins... 878
Scufundare... 883
Scufundare extinsă... 887
Strunjire înclinată... 285
Strunjire longitudinală
Contur... 865
Guler... 846
Guler extins... 850
Paralelă cu conturul... 870
Scufundare... 855
Scufundare extinsă... 859
Strunjire prin interpolare
Cuplare... 808
Finisare contur... 815
Strunjire simultană... 287
Degroșare... 985
Finisare... 991
Subprogram... 442
Suprapunere roată de mână
axa virtuală a sculei VT... 1342
M118... 1458
Setări de program globale... 1341

Ş

Şablon... 449
Şablon program... 449

T

TABDATA... 2177
Tabel
Acces din cadrul programului NC... 2177
acces SQL... 1546
Calcul date de așchiere... 2240
Creare... 2165
în editorul configurației... 2359
Spațiu de lucru... 2168
Tabel de compensare... 2248
Tabel de compensare 3DTC... 2251
Tabel de origini... 2238
Tabel de presetări... 2225
Tabel de puncte... 2237
Tabele de scule... 2182
Tabele mese mobile... 2244
Tabel buzunare... 2214
Tabel ce se poate defini liber
Acces... 1520
citire... 1522
Tabel compensare
wco... 1218
Tabel cu date de tăiere... 2242
Tabel date așchiere
aplicare... 1665
Tabel de compensare... 1217
Activarea unei valori... 1220
Coloane... 2248
Rulare program... 2155
Selectare... 1219
tco... 1218
Tabel de compensare 3DTC... 2251
Tabel de mese mobile
Coloane... 2244
Scanare bloc... 2152
Tabel de origine... 1109
Tabel de origini... **2238**
Coloane... 2239
Rulare program... 2155

Selectare ... 1110
Tabel de presetări ... 2225
Coloane ... 2228
Inchi ... 2234
Tabel de puncte
Apelarea ciclului ... 473
Ascunderea unui punct ... 2238
Coloane ... 2237
Selectarea ... 473
Tabel de scule ... 2182
Coloane ... 2182
Inchi ... 2214
iTNC 530 ... 1262
Opțiuni de intrare ... 2182
Tabel de scule de îndreptare ... 2207
coloane ... 2207
Tabel de scule de rectificare ... 2197
coloane ... 2198
Tabel de scule de strunjire ... 2193
coloane ... 2193
Tabele ce se pot defini liber
deschidere ... 1520
scriere în ... 1520
Tabele liber definibile ... 2223
Tabel palpatoare ... 2210
Tabel presetări
Protecţie la scriere ... 2231
Tabelul cu date de tăiere bazate pe diametru ... 2243
Tastatură ... 118
Formulă ... 1644
funcţii NC ... 1643
Text ... 1644
Virtuală ... 1642
Tastatură virtuală ... 1642
Taste ... 132
ISO ... 1617
Taste axe ... 226
Tăierea filetului ... 588
Tăiere filet
Extinsă ... 973
Longitudinală ... 968
Tăiere filete
Paralelă cu conturul ... 979
TCP ... 319
TCPM ... **1197**, 1465
Punct de locaţie a sculei ... 1202
REFPNT ... 1202
T-CS ... 1097
Tehnică de programare ... 439
Termeni de licenţiere ... 117
Test de utilizare a sculei ... 365
Timp de rulare
Rulare program ... 210
Timp de rulare rămas ... 210
Timpi maşină ... 2310
Timp prelucrare ... 210
Timp rulare
Informaţii maşină ... 2310
Timpul de rulare al programului ... 210
Tip fişier ... 1252
Tip sculă
Date sculă, necesare ... 331
Tipuri de prelucrare, frezare ... 1428
Tipuri de scule ... 328
TLP ... 319
TMAT ... 2241
TNCdiag ... 2356
TNCguide ... 97
TNCremo ... 2402
Toleranţă ... 1329
Transfer de date
Software ... 2402
Transformare ... 1120
Decalare origine ... 1122
Oglindire ... 1124
Resetare ... 1131
Rotaţie ... 1127
Scalare ... 1129
Transformarea coordonatelor ... 1120
Ciclu de oglindire ... 1111
Ciclu de rotaţie ... 1113
Ciclu de scalare ... 1115
Ciclu de scalare specific axei ... 1116
Decalare origine ... 1122
Oglindire ... 1124
Resetare ... 1131
Rotaţie ... 1127
Scalare ... 1129
Transformare de bază ... 2230
Traseu circular
Suprapunere liniară ... 394, 406
Trigonometrie ... 1504
TRP ... 320

U

Unghiul de înclinare al sculei
Compensare ... 1197
Unitate de acţionare
ACASĂ ... 2371
Unitate de măsură ... 2303
Unitate de reţea ... 2314
Conectare ... 2314
UserAdmin ... 2375
Utilizator actual ... 2375

V

Valoare delta ... 1206
VALOARE IMPL. GLOBALĂ ... 1540
VÂRF ... 318
Vârf sculă VÂRF ... 318
Variabilă ... 1487
Calcul cerc ... 1506
contor ... 1538
formulă ... 1524
formulă şir ... 1529
Funcţie trigonometrică ... 1504
generare text ... 1510
informaţii, trimitere ... 1517
instrucţiune SQL ... 1546
Metoda de calcul de bază ... 1502
origine sistem, citire ... 1516
parametri locali QL ... 1490
parametri remanenţi QR ... 1490
parametru şir QS ... 1529
Preasignată ... 1495
prezentare generală ... 1488
Variabile
noţiuni de bază ... 1488
Salt ... 1507
Verificarea ferestrei ... 1492
Vector de suprafaţă normal ... 1227
Verificări avansate ... 1305
Viteza ... 361
Viteza broşei ... 361
impuls ... 1322
Viteza de impuls a broşei ... 1322
Viteza de simulare ... 1704
Viteza maximă de avans ... 2139
Viteză de aşchiere ... 283
Vizualizator CAD ... 1589
VNC ... 2338

W

W-CS ... 1091
Window Manager ... 2399
WMAT ... 2241
WPL-CS ... 1093

Z

Zencuire
Retroperforare ... 580
Zgâriere ... 1100, 1773

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 · 02 · A · 27 · 10/2023 PDF