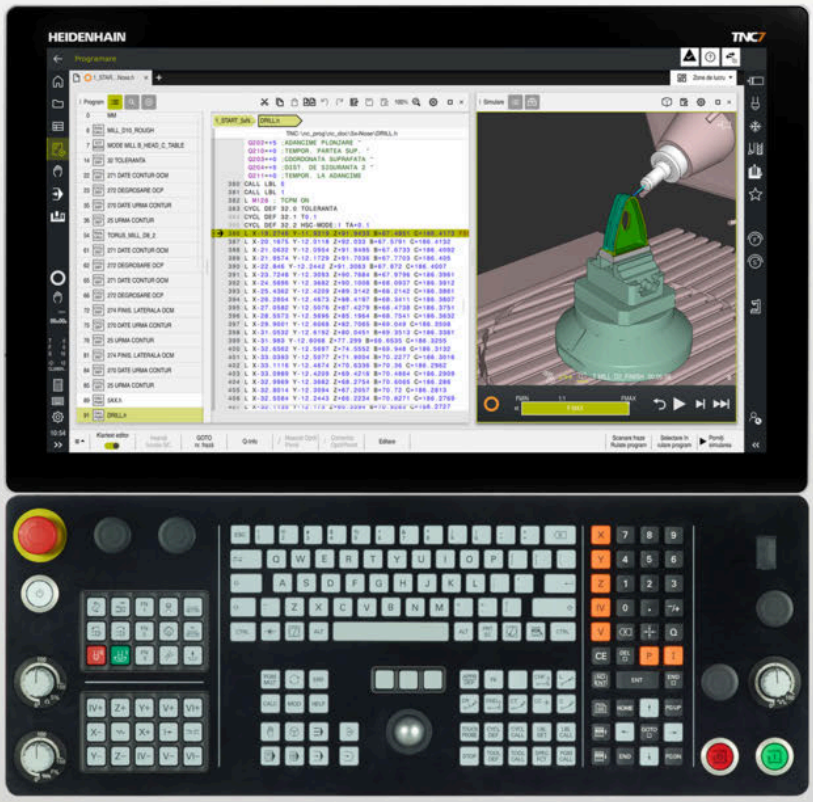
HEIDENHAIN



TNC7

Manualul utilizatorului pentru ciclurile de prelucrare

Software NC
81762x-18

Română (ro)
10/2023

Cuprins

1 Funcţii noi şi modificate 29
2 Despre Manualul utilizatorului 47
3 Despre produs 57
4 Primii pași 77
5 NC și noțiuni fundamentale de programare 87
6 Tehnici de programare 101
7 Definiții contur și punct 105
8 Cicluri pentru găurire, centrare și prelucrarea filetelor 187
9 Cicluri de frezare 281
10 Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1) 487
11 Cicluri pentru rectificare (#156 / #4-04-1) 667
12 Transformare coordonată 733
13 Compensări 755
14 Funcții de control 761
15 Monitorizare 769
16 Prelucrare cu mai multe axe 779
17 Programarea variabilelor 801
18 Asistenți pentru utilizator 809
19 Tabele 821

1 Funcţii noi şi modificate 29

1.1 Funcţii noi 30

1.1.1 Manual de utilizare ca asistenţă de produs integrată: **TNCguide** 30
1.1.2 Utilizarea 30
1.1.3 Afişări de stare 30
1.1.4 Operare manuală 30
1.1.5 Scule 31
1.1.6 Cicluri de frezare 31
1.1.7 Transformarea coordonatelor 32
1.1.8 Fişiere 32
1.1.9 Monitorizare coliziune 32
1.1.10 Programare variabile 32
1.1.11 Programare grafică 33
1.1.12 ISO 33
1.1.13 Asistenţi pentru utilizator 33
1.1.14 Spaţiul de lucru Simulare 33
1.1.15 Funcţiile palpatorului din modul de operare **Manual** 33
1.1.16 Rulare program 33
1.1.17 Tabele 34
1.1.18 Controler de suprareglare 34
1.1.19 Siguranţă funcţională integrată (FS) 34
1.1.20 Sistemul de operare HEROS 35

1.2 Funcţii modificate sau excluse 35
1.2.1 Utilizarea 35
1.2.2 Afişări de stare 35
1.2.3 Operare manuală 36
1.2.4 Noţiuni fundamentale de programare 36
1.2.5 Scule 37
1.2.6 37
1.2.6 Definiţii contur şi punct 37
1.2.7 Cicluri de frezare 38
1.2.8 Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1) 38
1.2.9 Fişiere 39
1.2.10 Monitorizare 39
1.2.11 Funcţii auxiliare 40
1.2.12 Programare variabile 40
1.2.13 Programare grafică 40
1.2.14 CAD Viewer 40
1.2.15 ISO 41
1.2.16 Asistenţi pentru utilizator 41
1.2.17 Spaţiul de lucru **Simulare** 41
1.2.18 Funcţiile palpatorului din modul de operare **Manual** 42
1.2.19 Cicluri de palpator pentru piesele de prelucrat 42
1.2.20 Ciclurile palpatorului pentru scule 43
1.2.21 Ciclurile palpatorului pentru măsurători cinematice 43
1.2.22 Rulare program 43
1.2.23 Tabele 44
1.2.24 Dispozitivele de control **Aplicaţia Setări** 45
1.2.25 Administrarea utilizatorilor 45
1.2.26 Parametri maşină 45

2 Despre Manualul utilizatorului 47

2.1 Grupul ţintă: utilizatorii 48

2.2 Documentaţia disponibilă pentru utilizator 49

2.3 Tipurile de note utilizate 50

2.4 Notele cu privire la utilizarea programelor NC 51

2.5 Manual de utilizare ca asistenţă de produs integrată: TNCguide 52

2.5.1 Căutare în TNCguide 55

2.5.2 Copierea exemplelor NC în clipboard 56

2.6 Contactaţi personalul editorial 56

3 Despre produs 57

3.1 TNC7 58

3.1.1 Operarea corespunzătoare şi prevăzută 59

3.1.2 Locul de funcționare destinat 59

3.2 Măsuri de siguranță 60

3.3 Software 63

3.3.1 Opţiuni software 64

3.3.2 Informații privind licențierea și utilizarea 72

3.4 Zone din interfața utilizatorului a sistemului de control 73

3.5 Rezumatul modurilor de operare 74

4 Primii paşi 77

4.1 Programarea şi simularea unei piese de lucru 78

4.1.1 Exemplu 78
4.1.2 Selectarea modului de operare Programare 79
4.1.3 Configurarea interfeţei de utilizator a sistemului de control pentru programare 79
4.1.4 Crearea unui nou program NC 80
4.1.5 Programarea unui ciclu de prelucrare 80
4.1.6 Simularea unui program NC 86

5 NC și noțiuni fundamentale de programare 87

5.1 Lucrul cu cicluri 88

5.1.1 Informaţii generale despre cicluri 88
5.1.2 Informaţii generale despre ciclurile palpatorului 96
5.1.3 Cicluri specifice maşinii 97
5.1.4 Grupuri de cicluri disponibile 98

6 Tehnici de programare 101

6.1 Ciclul 12 APELARE PGM 102

6.1.1 Parametrii ciclului 103

7 Definiţii contur şi punct ... 105

7.1 Suprapunere contururi ... 106
7.1.1 Noţiuni fundamentale ... 106
7.1.2 Subprograme: buzunare suprapuse ... 106
7.1.3 Suprafaţă rezultată din sumă ... 107
7.1.4 Suprafaţă rezultată din diferenţă ... 107
7.1.5 Suprafaţă rezultată din intersecţie ... 108

7.2 Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR ... 109
7.2.1 Parametrii ciclului ... 109

7.3 Formulă contur simplă ... 110
7.3.1 Noţiuni fundamentale ... 110
7.3.2 Introducerea unei formule simple de contur ... 112
7.3.3 Prelucrarea contururilor cu ciclurile SL sau OCM ... 113

7.4 Formulă contur complexă ... 113
7.4.1 Noţiuni fundamentale ... 113
7.4.2 Selectarea unui program NC cu definiţie de contur ... 116
7.4.3 Definirea unei descrieri a conturului ... 117
7.4.4 Introducerea unei formule complexe de contur ... 118
7.4.5 Contururi suprapuse ... 119
7.4.6 Prelucrarea contururilor cu ciclurile SL sau OCM ... 121

7.5 Tabele de puncte ... 121
7.5.1 Selectarea tabelului de puncte în programul NC cu SEL PATTERN ... 123
7.5.2 Apelarea ciclului cu un tabel de puncte ... 123

7.6 Definirea modelului cu DEF. MODEL ... 124
7.6.1 Definirea poziţiilor individuale de prelucrare ... 126
7.6.2 Definirea unui singur rând ... 127
7.6.3 Definirea unui model individual ... 128
7.6.4 Definirea unui cadru individual ... 130
7.6.5 Definirea unui cerc întreg ... 132
7.6.6 Definirea unui cerc de pas ... 133
7.6.7 Exemplu: Utilizarea ciclurilor în combinaţie cu DEF MODEL ... 134

7.7 Cicluri definire model ... 136
7.7.1 Prezentare generală ... 136
7.7.2 Ciclul 220 MODEL CERC ... 138
7.7.3 Ciclul 221 MODEL LINII ... 142
7.7.4 Ciclul 224 COD MODEL DATAMATRIX ... 146
7.7.5 Exemple de programare ... 152

7.8 Cicluri OCM pentru definirea formei 154

7.8.1 Prezentare generală 154
7.8.2 Noțiuni fundamentale 154
7.8.3 Ciclul 1271 OCM UNGHI DREPT (#167 / #1-02-1) 157
7.8.4 Ciclul 1272 OCM CERC (#167 / #1-02-1) 160
7.8.5 Ciclul 1273 OCM BOSAJ / PANA (#167 / #1-02-1) 162
7.8.6 Ciclul 1274 OCM NUT CIRCULAR (#167 / #1-02-1) 166
7.8.7 Ciclul 1278 OCM POLIGON (#167 / #1-02-1) 170
7.8.8 Ciclul 1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT (#167 / #1-02-1) 173
7.8.9 Ciclul 1282 OCM LIMITARE CERC (#167 / #1-02-1) 175

7.9 Canelări și degajări 177

7.9.1 Informații generale 177

8 Cicluri pentru găurire, centrare și prelucrarea filetelor ... 187

8.1 Prezentare generală ... 188

8.2 Găurire ... 191

8.2.1 Ciclul 200 GAURIRE ... 191
8.2.2 Ciclul 201 ALEZARE ORIFICII ... 195
8.2.3 Ciclul 202 ALEZARE ... 197
8.2.4 Ciclul 203 GAURIRE UNIVERSALA ... 201
8.2.5 Ciclul 205 GAUR. PROFUNDA UNIV ... 207
8.2.6 Ciclul 208 FREZARE ORIFICII ... 215
8.2.7 Ciclul 241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA ... 220

8.3 Zencuire și centrare ... 230

8.3.1 Ciclul 204 LAMARE ... 230
8.3.2 Ciclul 240 CENTRARE ... 234

8.4 Filetare ... 238

8.4.1 Ciclul 18 TAIERE FILET ... 238
8.4.2 Ciclul 206 FILETARE ... 241
8.4.3 Ciclul 207 FILETARE GS ... 244
8.4.4 Ciclul 209 FILET. FARAM. ASCHII ... 248

8.5 Frezare filet ... 253

8.5.1 Noțiuni fundamentale privind frezarea filetelor ... 253
8.5.2 Ciclul 262 FREZARE FILET ... 254
8.5.3 Ciclul 263 FREZARE/ZENC. FILET ... 259
8.5.4 Ciclul 264 GAURIRE/FREZ. FILET ... 265
8.5.5 Ciclul 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC ... 271
8.5.6 Ciclul 267 FREZARE FILET EXT ... 275

9 Cicluri de frezare ... 281

9.1 Prezentare generală ... 282

9.2 Frezare buzunare ... 286

9.2.1 Ciclul 251 BUZUNAR DREPTUNGH ... 286
9.2.2 Ciclul 252 BUZUNAR CIRCULAR ... 292
9.2.3 Ciclul 253 FREZARE CANAL ... 299
9.2.4 Ciclul 254 CANAL CIRCULAR ... 305

9.3 Frezare știfturi ... 312

9.3.1 Ciclul 256 STIFT DREPTUNGHIULAR ... 312
9.3.2 Ciclul 257 PIVOT CIRCULAR ... 318
9.3.3 Ciclul 258 BOSAJ POLIGONAL ... 323
9.3.4 Exemple de programare ... 329

9.4 Frezare contururi cu cicluri SL ... 331

9.4.1 Noțiuni fundamentale ... 331
9.4.2 Ciclul 20 DATE CONTUR ... 333
9.4.3 Ciclul 21 GAURIRE AUTOMATA ... 335
9.4.4 Ciclul 22 DALTUIRE ... 338
9.4.5 Ciclul 23 FINISARE PROFUNZIME ... 343
9.4.6 Ciclul 24 FINISARE LATERALA ... 346
9.4.7 Ciclul 270 DATE URMA CONTUR ... 349
9.4.8 Ciclul 25 URMA CONTUR ... 351
9.4.9 Ciclul 275 TROCHOIDAL SLOT ... 356
9.4.10 Ciclul 276 TRASEU CONTUR 3D ... 362
9.4.11 Exemple de programare ... 367

9.5 Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1) ... 372

9.5.1 Noțiuni fundamentale ... 372
9.5.2 Ciclul 271 DATE CONTUR OCM (#167 / #1-02-1) ... 377
9.5.3 Ciclul 272 DEGROSARE OCP (#167 / #1-02-1) ... 380
9.5.4 Ciclul 273 ADANCIME FINIS. OCM (#167 / #1-02-1) ... 386
9.5.5 Ciclul 274 FINIS. LATERALA OCM (#167 / #1-02-1) ... 389
9.5.6 Ciclul 277 OCM SANFRENARE (#167 / #1-02-1) ... 392
9.5.7 Exemple de programare ... 396

9.6 Frezare roți dințate (#157 / #4-05-1) ... 409

9.6.1 Aspecte de bază pentru prelucrarea dinților roților dințate (#157 / #4-05-1) ... 409
9.6.2 Ciclul 285 DEF. ROATA DINTATA (#157 / #4-05-1) ... 412
9.6.3 Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT (#157 / #4-05-1) ... 414
9.6.4 Ciclul 287 RULARE DANTURA (#157 / #4-05-1) ... 423
9.6.5 Exemple de programare ... 432

9.7 Frezare planuri 439

9.7.1 Ciclul 232 FREZARE FRONTALA 439
9.7.2 Ciclul 233 FREZARE PLANA 446

9.8 Strunjire prin interpolare (#96 / #7-04-1) 458

9.8.1 Ciclul 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE (#96 / #7-04-1) 458
9.8.2 Ciclul 292 IPO.-ROTIRE CONTUR (#96 / #7-04-1) 465
9.8.3 Exemple de programare 475

9.9 Gravare 479

9.9.1 Ciclul 225 GRAVARE 479

10 Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1) ... 487

10.1 Prezentare generală ... 488

10.2 Noţiuni fundamentale despre cicluri de strunjire ... 492

10.2.1 Aplicaţie ... 492
10.2.2 Descrierea funcţiilor ... 493

10.3 Strunjire longitudinală (#50 / #4-03-1) ... 496

10.3.1 Ciclul 811 ASCHIERE LONG ... 496
10.3.2 Ciclul 812 ASCH. LONG. EXTINSA ... 500
10.3.3 Ciclul 813 INTRARE STRUJIRE LONGIT ... 505
10.3.4 Ciclul 814 STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA ... 509
10.3.5 Ciclul 810 STRJ. CONTUR LONGIT ... 515
10.3.6 Ciclul 815 STRJ PARALELA CONTUR ... 520

10.4 Strunjire frontală (#50 / #4-03-1) ... 524

10.4.1 Ciclul 821 ASCHIERE PLANA ... 524
10.4.2 Ciclul 822 ASCH. PLANA EXTINSA ... 528
10.4.3 Ciclul 823 STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA ... 533
10.4.4 Ciclul 824 STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA ... 537
10.4.5 Ciclul 820 STRUNJ. CONTUR PLAN ... 542

10.5 Strunjire caneluri (#50 / #4-03-1) ... 547

10.5.1 Ciclul 841 STRUNJ. INV. SIMPLA RAD ... 547
10.5.2 Ciclul 842 INTR RADIALA EXTINSA ... 552
10.5.3 Ciclul 851 RECESS TURNING AX ... 558
10.5.4 Ciclul 852 INTR. AXIALA EXTINSA ... 562
10.5.5 Ciclul 840 STRUNJ. INVERSA RAD ... 568
10.5.6 Ciclul 850 STRUNJ. INVERSA AX ... 574

10.6 Canelare (#50 / #4-03-1) ... 580

10.6.1 Ciclul 861 PREL. SUBT. RAD SIMP ... 580
10.6.2 Ciclul 862 PREL. SUBT RAD EXTIN ... 585
10.6.3 Ciclul 871 PREL. SUBT AX. SIMPL ... 591
10.6.4 Ciclul 872 PREL. SUBTA AX EXTIN ... 596
10.6.5 Ciclul 860 INTRARE CONTUR RAD ... 603
10.6.6 Ciclul 870 PREL. SUBT CONT AX ... 609
10.6.7 Exemplu de programare ... 615

10.7 Tăiere filet (#50 / #4-03-1) ... 618

10.7.1 Ciclul 831 FILET PE LUNGIME ... 618
10.7.2 Ciclul 832 FILET EXTINS ... 623
10.7.3 Ciclul 830 FILET PARALEL LA CONTUR ... 629

10.8 Strunjire simultană (#158 / #4-03-2)..... 635

10.8.1 Ciclul 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. (#158 / #4-03-2)..... 635
10.8.2 Ciclul 883 STRJ SIMULTAN. FINIS (#158 / #4-03-2)..... 641
10.8.3 Exemple de programare..... 648

10.9 Frezarea roților dințate (#50 / #4-03-1) și (#131 / #7-02-1)..... 655

10.9.1 Ciclul 880 FREZ. AUTOGENER DANT (#50 / #4-03-1) și (#131 / #7-02-1)..... 655
10.9.2 Exemple de programare..... 664

11 Cicluri pentru rectificare (#156 / #4-04-1) ... 667

11.1 Prezentare generală ... 668

11.2 Noțiuni fundamentale ... 669

11.2.1 Aplicaţie ... 669
11.2.2 Exemplu ... 669

11.3 Câmp oscilant ... 670

11.3.1 Ciclul 1000 DEF. CURSA PENDULARE (#156 / #4-04-1) ... 670
11.3.2 Ciclul 1001 PORNITI PENDULAREA (#156 / #4-04-1) ... 673
11.3.3 Ciclul 1002 OPRITI PENDULAREA (#156 / #4-04-1) ... 674

11.4 Îndreptare ... 675

11.4.1 Noțiuni fundamentale ... 675
11.4.2 Ciclul 1010 CORECT. DIAM. (#156 / #4-04-1) ... 678
11.4.3 Ciclul 1015 TAIERE PROFIL (#156 / #4-04-1) ... 683
11.4.4 Ciclul 1016 TAIERE PIATRA OALA (#156 / #4-04-1) ... 690
11.4.5 Ciclul 1017 TAIERE CU ROLA DE TAIERE (#156 / #4-04-1) ... 695
11.4.6 Ciclul 1018 SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE (#156 / #4-04-1) ... 701
11.4.7 Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (#156 / #4-04-1) ... 707
11.4.8 Exemple de programare ... 709

11.5 Rectificare ... 712

11.5.1 Ciclul 1021 RECTIF. CILINDRICA CU AVANS MIC (#156 / #4-04-1) ... 712
11.5.2 Ciclul 1022 RECTIF. CILINDR. CU AVANS RAPID (#156 / #4-04-1) ... 720
11.5.3 Ciclul 1025 RECTIFIC. CONTUR (#156 / #4-04-1) ... 726
11.5.4 Exemple de programare ... 730

12 Transformare coordonată 733

12.1 Cicluri de transformare a coordonatelor 734

12.1.1 Noțiuni fundamentale 734
12.1.2 Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA 735
12.1.3 Ciclul 10 ROTATIE 737
12.1.4 Ciclul 11 SCALARE 739
12.1.5 Ciclul 26 SCALARE SPEC. AXA 740
12.1.6 Ciclul 247 SETARE PUNCT ZERO 741
12.1.7 Exemplu: Cicluri de convertire a coordonatelor 743

12.2 Cicluri pentru modificarea sistemului de coordonate în timpul rotirii 745

12.2.1 Ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT 745
12.2.2 Ciclul 801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE 753

13 Compensări..... 755

13.1 Compensarea discului de rectificare cu ciclurile (#156 / #4-04-1)..... 756

13.1.1 Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (#156 / #4-04-1)..... 756

13.1.2 Ciclul 1033 CORECT. RAZA PIATRA (#156 / #4-04-1)..... 758

14 Funcții de control 761

14.1 Ciclul cu funcția de control 762

14.1.1 Ciclul 9 TEMPORIZARE 762
14.1.2 Ciclul 13 ORIENTARE 763
14.1.3 Ciclul 32 TOLERANTA 765

15 Monitorizare 769

15.1 Cicluri pentru monitorizare 770

15.1.1 Ciclul 238 VERIF. CONDITII MASINA (#155 / #5-02-1) 770
15.1.2 Ciclul 239 DETERMINARE INCARCAR (#143 / #2-22-1) 773
15.1.3 Ciclul 892 VERIF. EXCENTRICIT. (#50 / #4-03-1) 776

16 Prelucrare cu mai multe axe..... 779

16.1 Cicluri pentru prelucrarea suprafețelor cilindrice..... 780

16.1.1 Ciclul 27 SUPRAFATA CILINDRU (#8 / #1-01-1)..... 780
16.1.2 Ciclul 28 SUPR. LATERALA CIL. FREZARE NUT (#8 / #1-01-1)..... 783
16.1.3 Ciclul 29 BORDURA SUPRAF. CIL. (#8 / #1-01-1)..... 788
16.1.4 Ciclul 39 CONTUR SUPRAF. CIL. (#8 / #1-01-1)..... 792
16.1.5 Exemple de programare..... 796

17 Programarea variabilelor 801

17.1 Valorile implicite pentru cicluri ale programului 802

17.1.1 Prezentare generală 802
17.1.2 Introducerea definiţiilor GLOBAL DEF 802
17.1.3 Folosirea informaţiilor din GLOBAL DEF 803
17.1.4 Date globale, valabile oriunde 804
17.1.5 Date globale pentru operaţiile de găurire 805
17.1.6 Date globale pentru operaţiuni de frezare cu cicluri de buzunar 806
17.1.7 Date globale pentru operaţiuni de frezare cu cicluri de contur 807
17.1.8 Date globale pentru comportamentul de poziţionare 807

18 Asistenţi pentru utilizator 809

18.1 Calculator de date de așchiere OCM (#167 / #1-02-1) 810

18.1.1 Noţiuni de bază despre calculatorul de date de aşchiere OCM 810
18.1.2 Utilizarea 811
18.1.3 Formular care poate fi completat 812
18.1.4 Parametrii procesului 818
18.1.5 Obţinerea unui rezultat optim 818

19 Tabele..... 821

19.1 Tabelul de tehnologie pentru Ciclul 287 Decupare roată dințată (#157 / #4-05-1)..... 822

19.1.1 Parametrii din tabelul de tehnologie..... 822

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	Puteţi deschide **TNCguide** pentru contextul curent. Asistenţa raportată la context înseamnă că informaţiile relevante sunt afişate direct (de ex. pentru elementul selectat sau funcţia NC curentă). Utilizând pictograma **Ajutor**, puteţi selecta un articol pentru care să afişaţi informaţii. Când apăsaţi tasta **HELP**, sistemul de control va afişa informaţii despre funcţia NC selectată. **Mai multe informaţii:** "Asistenţă raportată la context", Pagina 55

1.1.2 Utilizarea

Subiect	Descriere
Cerinţe hardware	Pentru a instala sau a actualiza versiunea de software 18, este necesar un sistem de control cu un hard disk de cel puţin 30 GB.
Anunţ: Placă plug-in **SIK2**	Versiunea de software 18 SP1 lansează placa plug-in **SIK2**. Pentru sisteme de control cu **SIK2**, opţiunile de software sunt identificate prin numere noi de patru cifre. Atât timp cât sunt disponibile şi **SIK1** şi **SIK2**, ambele numere ale opţiunii de software vor fi indicate în Manualul de utilizare, de exemplu (#18 / #3-03-1). **Mai multe informaţii:** "Opţiuni software", Pagina 64

1.1.3 Afişări de stare

Subiect	Descriere
Spaţiul de lucru **Stare**	Utilizând pictograma **Ajustare layout** din spaţiul de lucru **Stare**, puteţi să adăugaţi şi să ştergeţi coloane şi să rearanjaţi zonele din coloane.

1.1.4 Operare manuală

Subiect	Descriere
Funcţii neechilibrate (#50 / #4-03-1)	Sistemul de control furnizează cicluri manuale care vă permit să determinaţi dezechilibrul din elementul de fixare curent. Sistemul de control sugerează masa şi poziţia greutăţii de compensare.

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
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.
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.

1.1.5 Scule

Subiect	Descriere
Tip sculă	A fost adăugat tipul de sculă **Freză de contur** (**MILL_SIDE**).
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)).

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 166

1.1.7 Transformarea coordonatelor

Subiect	Descriere
TRANS RESET	Utilizaţi funcţia NC **TRANS RESET** pentru a reseta concomitent toate transformările simple ale coordonatelor.

1.1.8 Fişiere

Subiect	Descriere
Modul de operare **Fişiere**	Cu setarea modului de operare **Fişiere**, puteţi stabili dacă sistemul de control va afişa fişierele ascunse şi dependente, precum fişierul ***.t.dep** cu utilizarea sculelor.

1.1.9 Monitorizare coliziune

Subiect	Descriere
Combinarea elementelor de fixare	Fereastra **Fixare nouă** permite combinarea mai multor elemente de fixare şi salvarea lor ca element de fixare nou. Acest lucru permite realizarea şi monitorizarea situaţiilor de prindere complexe.
FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)	Cu funcţia NC **FUNCTION DCM DIST** , puteţi reduce distanţa minimă dintre sculă şi elementul de fixare pentru monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1)).

1.1.10 Programare variabile

Subiect	Descriere

FN 18: SYSREAD (ISO: **D18**)	Funcţiile **FN 18: SYSREAD** (ISO: **D18**) au fost extinse:
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID10 NR10**: contorizează numărul de execuţii ale secţiunii curente a programului
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID245 NR1**: poziţia nominală curentă a unei axe (**IDX**) în sistemul de REF
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID370 NR7**: reacţia 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 diferiţilor parametri ai maşinii pentru **M120**
	  ■ **NR53**: şoc radial la viteză de avans normală
	  ■ **NR54**: şoc radial la viteză de avans mare
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID630**: informaţiile SIK ale sistemului de control
	  ■ **NR3**: generare SIK **SIK1** sau **SIK2**
	  ■ **NR4**: specifică dacă şi cât de des a fost activată o opţiune de software (**IDX**) în sisteme de control cu **SIK2**
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID990 NR28**: Unghiul curent al broşei sculei
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID10950 NR6**: Fişierul 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.

1.1.12 ISO

Subiect	Descriere
Fereastra **Inserați funcția NC**	Fereastra **Inserați funcția NC** vă permite să adăugați și sintaxa ISO. Utilizând tastele pentru funcție NC, puteți introduce sintaxa ISO corespunzătoare (de ex. apăsând tasta **L** pentru **G01**).

1.1.13 Asistenți pentru utilizator

Subiect	Descriere
Meniu contextual	Fereastra **Inserați funcția NC** are un meniu contextual.

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.

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**.

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 244

1.1.17 Tabele

Subiect	Descriere
Spațiul de lucru **Formular**	Utilizând pictograma **Ajustare layout** din spațiul de lucru **Formular**, puteți să adăugați și să ștergeți coloane și să rearanjați zonele din coloane.
Tabel scule	Puteți utiliza coloana **TSHAPE** din tabelul de scule pentru a selecta un fișier 3D ca model pentru sculă (#140 / #5-03-2). Acest lucru îi permite sistemului de control să afișeze sculele complexe în simulare și să le ia în considerare pentru monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM (#40 / #5-03-1)).
Tabelele liber definibile	Pictograma **Editare caracteristici tabel** vă permite, de exemplu, să inserați coloane noi în tabelele liber definibile.
Setări producător mașină	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.
	Utilizând parametrul opțional al mașinii **CfgTableCellCheck** (nr. 141300), producătorul mașinii poate stabili reguli pentru coloanele tabelului. Acest parametru al mașinii permite stabilirea coloanelor drept câmpuri obligatorii sau resetarea lor automată la o valoare implicită. Dacă este încălcată o regulă, sistemul de control afișează 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 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

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.

1.1.20 Sistemul 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.

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.
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.
	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)**).
Spațiul de lucru **Stare**	În fila **FN 16** din spațiul de lucru **Stare** puteți selecta butonul **Ștergere** pentru a șterge zona **Output**.
	Fila **QPARA** poate arăta 22 în loc de 10 variabile pentru fiecare zonă.
	În fila **MON** din spațiul de lucru **Stare**, histograma arată toată gama de semnale folosind culorile afișajului relativ (#155 / #5-02-1).
	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).

1.2.3 Operare manuală

Subiect	Descriere
Roată de mână	Dacă selectați modul de operare **Manual**, sistemul de control dezactivează roata de mână.

1.2.4 Noțiuni fundamentale de programare

Subiect	Descriere
Modul de operare **Programare**	Puteți schimba ordinea filelor în modul de operare **Programare**.
Spațiul de lucru **Program**	În bara de titlu a spațiului de lucru **Program**, sistemul de control afișează pictograme pentru funcțiile **Tăiere**, **Copiere** și **Lipire**.
	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.
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.
Modul editor de text	Când introduceți orice caracter în modul editor de text, sistemul de control va insera un rând nou.
	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.
	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).
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.
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.

1.2.6

Subiect	Descriere
Secvențe NC	Puteți activa sau dezactiva protecția la scriere pentru secvențele NC.

1.2.6 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 113
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 124
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 124

1.2.7 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 479
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 215 **Mai multe informaţii:** "Cicluri OCM pentru definirea formei", Pagina 154

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 423

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 409

1.2.8 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.

1.2.9 Fișiere

Subiect	Descriere
Funcții fișier	Dacă funcțiile din fișier sunt disponibile pentru un folder sau fișier selectat, sistemul de control va afișa trei puncte sub pictogramă.
	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.
Previzualizare fișier	Sistemul de control arată prin intermediul simbolurilor din previzualizarea fișierului dacă fișierul se afișează parțial sau în întregime.
Spațiul de lucru **Document**	Spațiul de lucru **Document** include o bară de informații despre fișier unde este afișată calea fișierului.
	Pentru fișierele PDF, în spațiul de lucru **Document** sunt disponibile funcții suplimentare, precum căutarea sau scalarea.
	În fereastra **Internet** puteți marca URL-uri ca preferate.
Spațiile de lucru **Selectare rapidă**	Spațiul de lucru **Selectare rapidă** din modul de operare **Programare** este împărțit în următoarele zone: ■ **Programe NC** ■ **Programare grafică nouă** ■ **Fișier text nou** ■ **Comenzi**
	Funcția **Generați un tabel nou** a spațiului de lucru **Selecție rapidă tabel nou** a fost actualizată. De exemplu, acum puteți să căutați tipuri de tabele și să adăugați favorite.

1.2.10 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.
Monitorizarea proceselor	Sarcinile de monitorizare predefinite HEIDENHAIN au fost actualizate și extinse, de exemplu 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 de la versiunile de software anterioare nu sunt compatibile cu versiunea de software 18.

1.2.11 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.

1.2.12 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.
	Apăsați tasta **-/+** pentru a schimba semnul algebric al formulelor.

1.2.13 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.

1.2.14 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.
	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.

1.2.15 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

1.2.16 Asistenți pentru utilizator

Subiect	Descriere
Comentarii și elemente de structurare	Puteți insera sfârșituri de rând în comentarii sau elementele de structurare.
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.
Coloana **Căutare** din spațiul de lucru **Program**	Dacă utilizați **Căutare și înlocuire** în timp ce sunt deschise programe NC, sistemul de control le va închide.
	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.
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.
	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.

1.2.17 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.
Presetare	Înainte de a confirma o pană de curent, puteți selecta o presetare pentru spațiul de lucru **Simulare**.
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

1.2.18 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.
	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**.
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.
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.
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).
Fereastra **Modificați punct de referință**	În fereastra **Modificați punct de referință** puteți introduce o presetare diferită.

1.2.19 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**.
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

1.2.20 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.
	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.

1.2.21 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**.

1.2.22 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**.
Cursor execuție	Cursorul de execuție este afișat întotdeauna în prim-plan. Cursorul de execuție poate acoperi sau ascunde alte pictograme.
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.

1.2.23 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.
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.
	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.
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.
Accesarea valorilor din tabel	În funcțiile NC **TABDATA WRITE**, **TABDATA ADD** și **FN 27: TABWRITE** (ISO: **D27**), puteți introduce direct valori.
Administrare scule	Puteți șterge orice sculă care a fost introdusă în tabelul de buzunare. Butonul este estompat.
	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.
	Sistemul de control afișează pictograme pentru orientările **TO** de la sculele de îndreptare (#156 / #4-04-1).
	În unele moduri de operare și aplicații, puteți utiliza butonul **Scule** pentru a comuta la **Administrare scule**.

1.2.24 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 **Aes128Sha256Rsa-Oaep** 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**

1.2.25 Administrarea utilizatorilor

Subiect	Descriere
Conectarea ca utilizator funcțional	Administratorul dvs. IT poate configura un utilizator funcțional pentru a facilita conectarea la domeniul Windows.
Conectarea la un domeniu Windows	Dacă ați conectat sistemul de control la domeniul Windows, puteți exporta configurațiile necesare pentru alte sisteme de control.

1.2.26 Parametri mașină

Subiect	Descriere
Afișarea parametrilor mașinii	În spațiul de lucru **Listă** puteți comuta între vizualizarea structurii și cea a tabelului în editorul configurației.
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 59

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 soluții. Programele NC sau blocurile NC individuale trebuie adaptate înainte de a fi utilizate la nivelul mașinii.

Modificaţi următorul conţinut după cum este necesar:

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

Anumite programe NC depind de cinematica 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 49

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 59

Subiecte corelate

- Spațiul de lucru **Ajutor**
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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**.

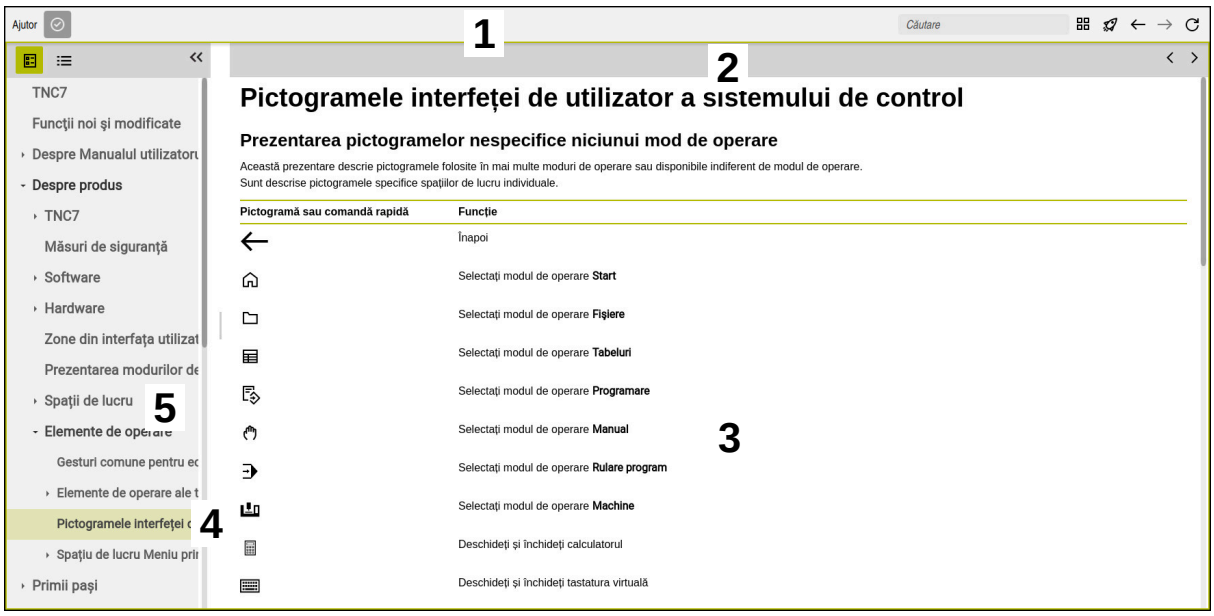
Mai multe informaţii: "Aplicația Ajutor", Pagina 53

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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

Mai multe informaţii: "Pictograme", Pagina 54

Aplicaţia Ajutor



Deschideţi **TNCguide** din spaţiul de lucru **Ajutor**

TNCguide include următoarele zone:

1 Bara de titlu a spaţiului de lucru **Ajutor**
  Mai multe informaţii: "Spaţiul de lucru Ajutor", Pagina 54
2 Bara de titlu din asistenţa de produs integrată **TNCguide**
  Mai multe informaţii: "TNCguide ", Pagina 54
3 Coloana de conţinut din **TNCguide**
4 Separator între coloanele **TNCguide**
  Reglaţi lăţimea 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 55
	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 56

Asistenţă raportată la context

Puteţi deschide **TNCguide** pentru contextul curent. Asistenţa raportată la context înseamnă că informaţiile relevante sunt afişate direct (de ex. pentru elementul selectat sau funcţia NC curentă).

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

Pictogramă sau tastă	Semnificaţie
?	Pictograma **Ajutor** Dacă selectaţi pictograma şi apoi unul dintre elementele din interfaţa cu utilizatorul, sistemul de control va deschide informaţiile asociate din **TNCguide**.
HELP	Tasta **HELP** Dacă apăsaţi tasta **HELP** în timp ce editaţi un bloc NC, sistemul de control va afişa informaţiile asociate din **TNCguide**.

Dacă apelaţi TNCguide într-un anumit context, sistemul de control deschide conţinutul într-o fereastră pop-up. Dacă selectaţi butonul **Arătaţi mai mult**, sistemul de control va deschide **TNCguide** în aplicaţia **Ajutor**.

Mai multe informaţii: "Aplicaţia Ajutor", Pagina 53

Dacă spaţiul de lucru **Ajutor** este deja deschis, sistemul de control afişează **TNCguide** acolo şi nu va deschide o fereastră pop-up.

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

2.5.1 Căutare în TNCguide

Utilizând funcţia de căutare, puteţi căuta termenii introduşi în documentaţia deschisă.

Folosiţi funcţia de căutare astfel:

- Introduceţi un şir de caractere

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

> Sistemul de control deschide coloana cu rezultatele căutării.
> Sistemul de control marchează referinţele şi în paginile de conţinut deschise.

- Selectaţi referinţa

> Sistemul de control deschide conţinutul selectat.
> Sistemul de control continuă să afişeze rezultatele ultimei căutări.

- Selectaţi o altă referinţă, dacă este necesar
- Introduceţi un nou şir de caractere, dacă este necesar

2.5.2 Copierea exemplelor NC în clipboard

Folosiţi funcţia de copiere pentru a copia Exemple NC din documentaţie în Editorul NC.

Pentru a utiliza funcţia de copiere:

- Navigaţi 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 51

- Copiere exemple NC în clipboard

> Butonul îşi schimbă culoarea în timpul copierii.

> Clipboardul conţine întregul conţinut al exemplului NC copiat

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

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

2.6 Contactaţi 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.

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

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, consultaţi documentaţia OEM pentru a vă informa cu privire la aspectele legate de siguranţă, la echipamentele de siguranţă necesare, precum şi la cerinţele 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 confruntaţi cu o configuraţie diferită, contactaţi 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 56

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

Consultaţi manualul maşinii.

Înainte de a utiliza 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!

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

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

- Utilizaţi portul USB doar pentru transferul de date și crearea copiilor de rezervă, nu îl utilizaţi pentru editarea și executarea programelor NC
- Utilizaţi 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 selectaţi un bloc NC în rularea programului utilizând funcția **GOTO** și apoi executaţi 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!

- Utilizaţi **GOTO** numai în timpul programării și al testării programelor NC
- Utilizaţi **Derul fraze** numai când executaţi 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 64

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

HEIDENHAIN a simplificat schema de versiuni, începând cu versiunea 16 a software-ului NC:
- Perioada de publicare determină numărul versiunii.
- Toate modelele de sistem de control dintr-o perioadă 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.

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

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.

Opțiunile 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 opţiuni **SIK2** sunt structurate după <clasă>-<opţiune>-<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.

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

Prezentare generală

> Reţineţi faptul că anumite opţiuni de software necesită de asemenea extensii hardware.
>
> **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

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**) **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru programare şi testare ■ 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 780 ■ Programarea vitezei de avans pentru axa rotativă în mm/min. cu **M116** **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru programare şi testare ■ 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 **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru programare şi testare ■ Rularea programelor NC cu vectori, inclusiv compensarea opţională a sculei 3D **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru programare şi testare ■ 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.

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1)	**HEIDENHAIN DNC** Această opţiune 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.
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, puteţi să preveniţi coliziunile şi, astfel, să evitaţi costurile suplimentare rezultate din deteriorarea materialelor sau inactivitatea maşinii. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
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. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
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. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
Reglajul adaptativ al avansului (#45 / #2-31-1)	**Reglajul adaptiv al avansului (AFC)** Această opţiune de software permite un control automat al avansului care depinde de încărcarea curentă a broşei. 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. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
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. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat şi scule
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. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru programare şi testare
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. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat şi scule
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 maşină 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. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
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 65
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 65

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
3D-ToolComp (#92 / #2-02-1)	**3D-ToolComp** numai în combinaţie cu setul de funcţii avansate 2 (#9 / #4-01-1) Cu această opţiune de software, abaterile de formă ale frezelor sferice şi ale palpatoarelor pentru piesele de prelucrat pot fi compensate automat pentru utilizarea unui tabel de valori de corecţie. 3D-ToolComp permite mărirea preciziei piesei de prelucrat, de exemplu, cu suprafeţe cu formă neregulată. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru programare şi testare
Ext. Gestionare scule (#93 / #2-03-1)	**Gestionarea extinsă a sculelor** Această opţiune de software extinde gestionarea sculelor cu două tabele, **Lista de pozit.** şi **Ordine util. T**. Tabelele prezintă următoarele conţinuturi: ■ **Lista de pozit.** prezintă cerinţele sculelor programului NC sau ale mesei mobile de rulat ■ **Ordine util. T** arată ordinea sculelor pentru programul NC sau masa mobilă de rulat **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor Gestionarea extinsă a sculelor vă permite să detectaţi la timp cerinţele sculelor şi să preveniţi astfel întreruperile în timpul rulării programului.
Interpol. av. broşă (#96 / #7-04-1)	**Broşă cu interpolare** Această opţiune de software permite strunjirea prin interpolare, deoarece sistemul de control cuplează broşa sculei cu axele liniare. Opţiunea 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 458 ■ Ciclul **292 IPO.-ROTIRE CONTUR** pentru finisarea contururilor rotativ simetrice **Mai multe informaţii:** "Ciclul 292 IPO.-ROTIRE CONTUR (#96 / #7-04-1)", Pagina 465 Broşa cu interpolare vă permite să executaţi o operaţiune de strunjire şi pe maşini fără masă rotativă.
Sincronizare broşă (#131 / #7-02-1)	**Sincronizare broşă** Această opţiune de software sincronizează două sau mai multe axe şi permite astfel, de exemplu, fabricarea de roţi dinţate prin frezare. Opţiunea de software include următoarele funcţii: ■ Sincronizarea broşei pentru operaţiunile speciale de prelucrare (de ex. strunjirea poligonală) ■ Ciclul **880 FREZ. AUTOGENER DANT** doar în combinaţie cu strunjirea prin frezare (#50 / #4-03-1) **Mai multe informaţii:** "Ciclul 880 FREZ. AUTOGENER DANT (#50 / #4-03-1) şi (#131 / #7-02-1)", Pagina 655

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
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. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
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 ■ Stabilește distanța minimă redusă dintre elementul de fixare și sculă **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
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 vibraților (#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 funcție de tipul mașinii, rata de eliminare a metalului poate fi crescută cu peste 25%. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
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**

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
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. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
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 **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru programare şi testare
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 matriţelor face posibile operațiuni complete de prelucrare la o singură mașină, reducând astfel considerabil munca de configurare, de exemplu. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru programare şi testare
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 412 ■ Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT (#157 / #4-05-1)", Pagina 414 ■ Ciclul **287 RULARE DANTURA** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 287 RULARE DANTURA (#157 / #4-05-1)", Pagina 423 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 635 ■ Ciclul **883 STRJ SIMULTAN. FINIS** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 883 STRJ SIMULTAN. FINIS (#158 / #4-03-2)", Pagina 641 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. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
Opt. Frezare contur (#167 / #1-02-1)	**Prelucrare contururi optimizate (OCM)** Această opțiune de software permite frezarea trohoidală a buzunarelor închise sau deschise și a insulelor de orice formă. În timpul frezării trohoidale, întreaga muchie de tăiere este utilizată în 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 372
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. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

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**.

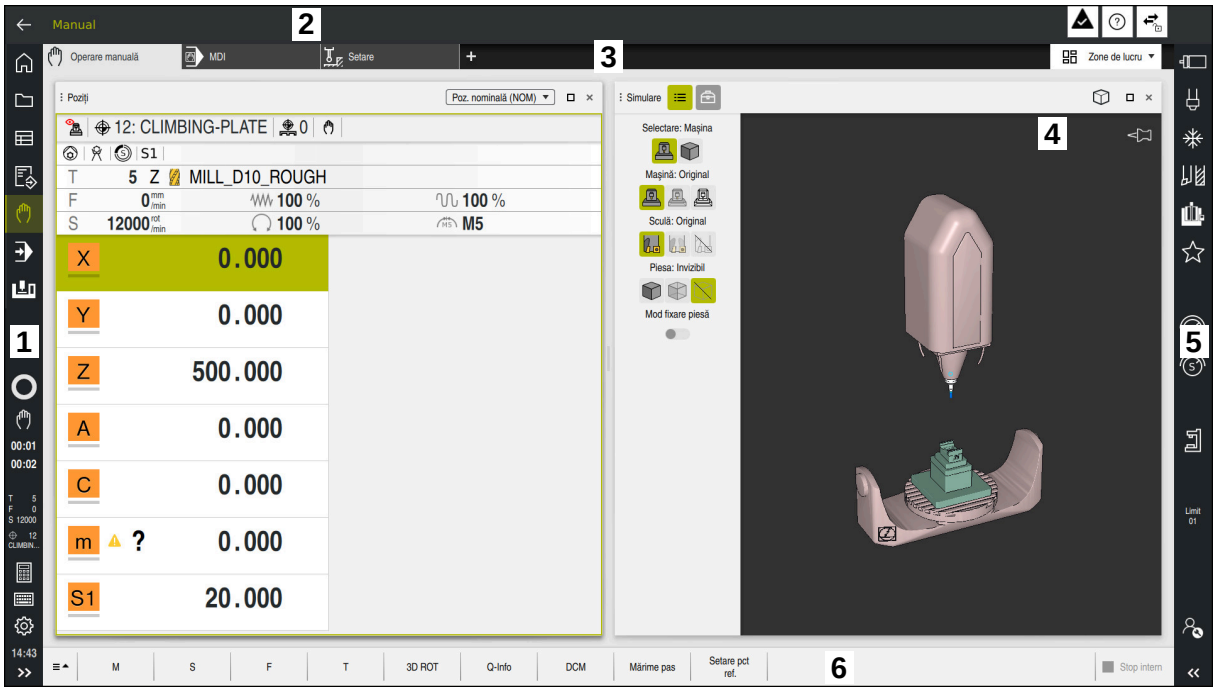
OPC UA

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.

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

3.4 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 informaţii: "Rezumatul modurilor de operare", Pagina 74
- Prezentarea generală a stării

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- Calculator

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare
- Tastatură pe ecran
- 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 informații
- Mod de operare activ
- Meniul de mesaje
- Pictograma **Ajutor** pentru asistență raportată la context

  Mai multe informaţii: "Asistență raportată la context", Pagina 55

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- Simboluri

3 Bara de aplicații
- Filele aplicațiilor 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 spații de lucru

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

4 Spațiu de lucru

5 Bară producător mașină

Producătorul mașinii configurează bara producătorului mașinii.

6 Bara de funcții
- Meniul de selectare pentru butoane

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

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

3.5 Rezumatul modurilor de operare

Sistemul de control oferă următoarele moduri de operare:

Simbol	Moduri de operare	Mai multe informații
	Modul de operare **Start** conține următoarele aplicații: ■ Aplicația **Meniu start** În timpul procesului de pornire, sistemul de control se află în aplicația **Meniu start**.	
	■ Aplicația **Setări**	Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	■ Aplicația **Ajutor**	Consultați Manualul utilizatorului pentru programare și testare
	■ Aplicații pentru parametrii mașinii	Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	În modul de operare **Fișiere**, sistemul de control afișează unități, foldere și fișiere. De exemplu, puteți crea sau șterge foldere sau fișiere și puteți conecta unități.	Consultați Manualul utilizatorului pentru programare și testare

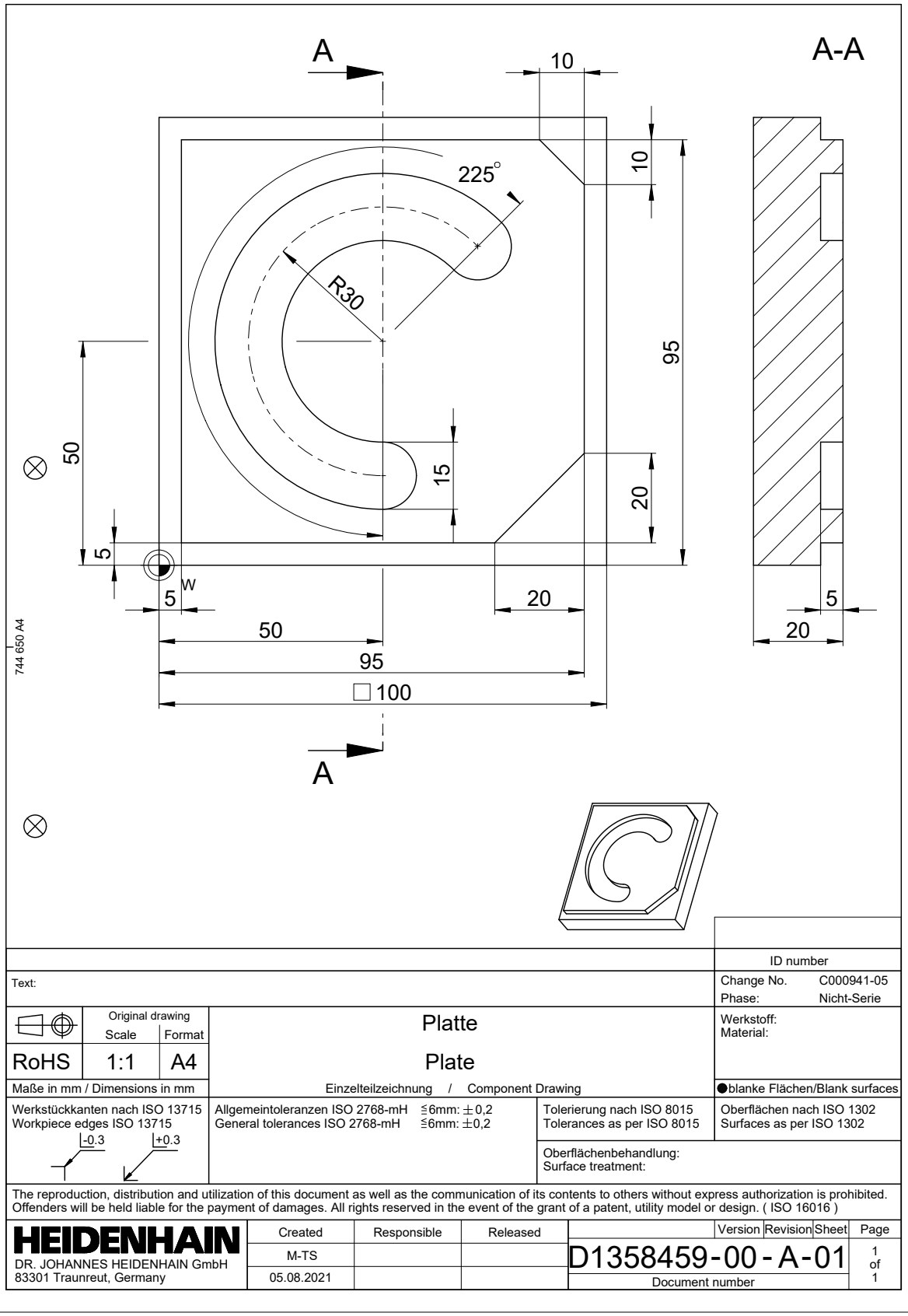
Simbol	Moduri de operare	Mai multe informații
	În modul de operare **Tabeluri** puteți deschide diverse tabele și le puteți edita, după cum este necesar.	
	În modul de operare **Programare**, puteți realiza următoarele: ■ Crearea, editarea și simularea programelor NC ■ Crearea și editarea contururilor ■ Creați și editați mese mobile	Consultați Manualul utilizatorului pentru programare și testare
	Modul de operare **Manual** conține următoarele aplicații:	
	■ Aplicația **Operare manuală**	Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	■ Aplicația **MDI**	Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	■ Aplicația **Setare**	Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	■ Aplicația **Deplasare la pct ref.**	Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	■ Aplicația **Depl. lib.** Puteți îndepărta scula de piesa de prelucrat, de exemplu după o pană de curent.	Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	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.	Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	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.	Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	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.	

4

Primii pași

4.1 Programarea și simularea unei piese de lucru

4.1.1 Exemplu



4.1.2 Selectarea modului de operare Programare

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

Cerinţă

- Trebuie să puteţi selectaţi 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**:

- ▶ Selectaţi modul de operare **Programare**
- > Sistemul de control afişează modul de operare **Programare** şi programul NC cel mai recent deschis.

4.1.3 Configurarea interfeţei de utilizator a sistemului de control pentru programare

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

> Primii paşi descriu procedura când vă aflaţi în modul **Klartext editor** cu coloana **Formular** deschisă.

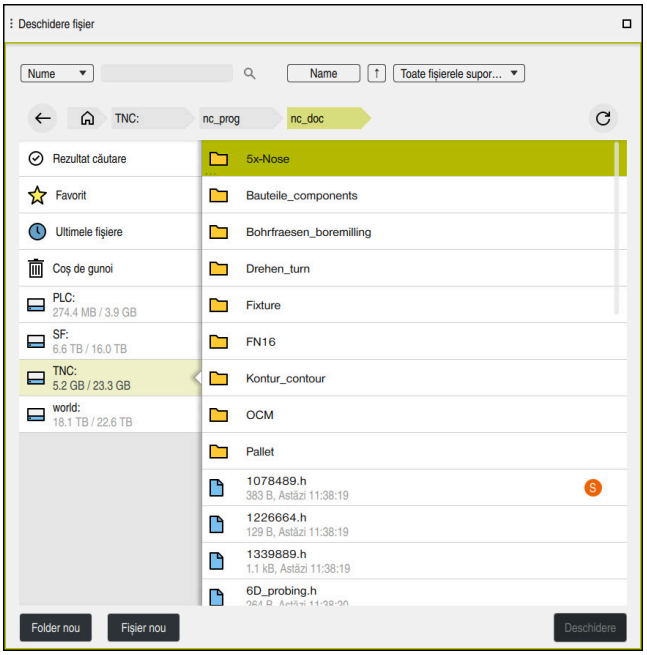
Deschiderea coloanei Formular

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

Pentru a deschide coloana **Formular**:

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

4.1.4 Crearea unui nou program NC



Spaţiul de lucru **Deschidere fişier** din modul de operare **Programare**

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

- ▶ Selectaţi **Adăugaţi**
- > Sistemul de control afişează spaţiile de lucru **Selectare rapidă** şi **Deschidere fişier**.

- ▶ Selectaţi unitatea dorită din spaţiul de lucru **Deschidere fişier**

- ▶ Selectaţi un folder

Fişier nou

- ▶ Selectaţi **Fişier nou**
- ▶ Introduceţi un nume fişier (de ex.,)

ENT

- ▶ Confirmaţi cu tasta **ENT**

Deschidere

- ▶ Selectaţi **Deschidere**
- > Sistemul de control deschide un program NC nou şi fereastra **Inseraţi funcţia NC** pentru definirea piesei de prelucrat brute.

Informaţii mai detaliate

- Spaţiul de lucru **Deschidere fişier**

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- Modul de operare **Programare**

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

4.1.5 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 ", Pagina 78

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

- Selectaţi **TOOL CALL**

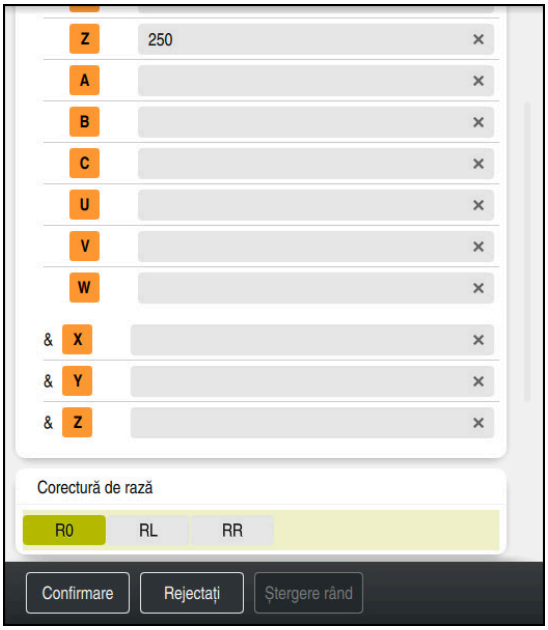
- Selectaţi **Număr** în formular
- Introduceţi numărul sculei (de ex., **6**)
- Selectaţi axa sculei **Z**
- Selectaţi turaţia broşei **S**
- Introduceţi turaţia broşei (de ex., **6500**)

Confirmare

- Selectaţi **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

- Selectaţi funcţia de conturare **L**

Z

- Selectaţi **Z**
- Introduceţi o valoare (de ex., **250**)
- Selectaţi 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, introduceţi o funcţie auxiliară **M**, precum **M3** (porniţi broşa)

Confirmare

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

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

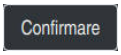
Prepoziţionare în planul de lucru

Pentru prepoziţionarea în planul de lucru:

- Selectaţi funcţia de conturare **L**

- Selectaţi **X**
- Introduceţi o valoare (de ex., **+50**)

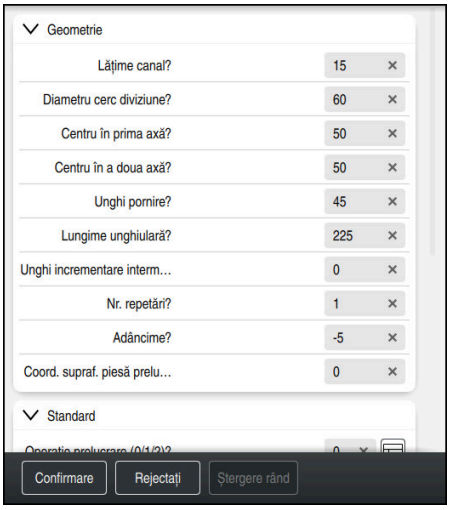
- Selectaţi **Y**
- Introduceţi o valoare (de ex., **+50**)
- Selectaţi viteza de avans **FMAX**



- Selectaţi **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

- Selectaţi **CYCL CALL**

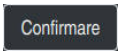
20 CYCL CALL

Deplasarea sculei într-o poziţie sigură şi încheierea programului NC

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**, precum **M30** (sfârşitul programului)



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

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

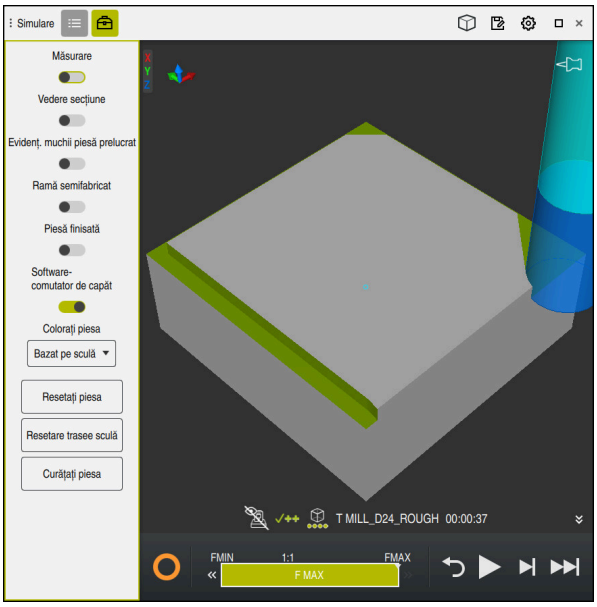
Informaţii mai detaliate

- Lucrul cu cicluri
  Mai multe informaţii: "Lucrul cu cicluri", Pagina 88

4.1.6 Simularea unui program NC

Testaţi programul NC în spaţiul de lucru **Simulare**.

Pornirea simulării



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

Pentru a porni simularea:

- Selectaţi **Pornire**
- > Sistemul de control vă poate întreba dacă fişierul trebuie salvat.

- Selectaţi **Memorare**
- > Sistemul de control porneşte simularea.
- > Sistemul de control utilizează simbolul **Control în operaţie** pentru a afişa starea simulării.

Definiţie

Control în operaţie:
Sistemul de control utilizează simbolul **Control în operaţie** pentru a afişa starea simulării curente pe bara de acţiuni şi în fila programului NC:

- Alb: nicio comandă de mişcare
- Verde: prelucrare activă, axele se mişcă
- Portocaliu: program NC întrerupt
- Roşu: program NC oprit

5

NC și noțiuni fundamentale de programare

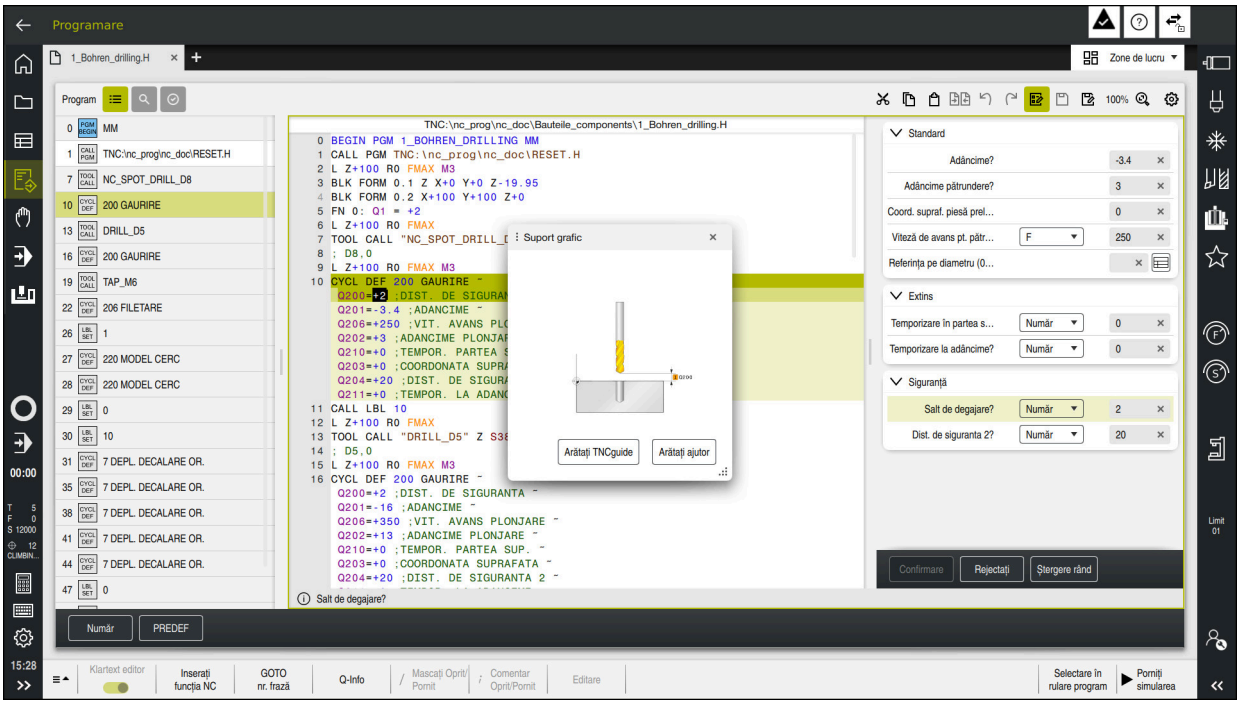
5.1 Lucrul cu cicluri

5.1.1 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, ştifturi 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. Secțiunea "Funcţii noi şi modificate" conține un rezumat al parametrilor Q opționali adăugați în această versiune software. Puteți decide dacă doriţi să definiţi 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.

Procedaţi 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

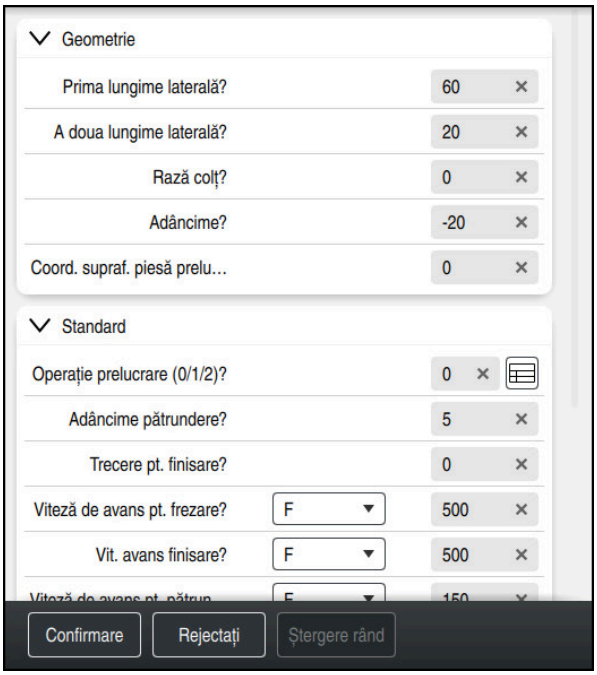
Pentru anumiți parametri de ciclu, sistemul de control oferă opțiuni selectabile prin bara de acțiune sau formular.

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:

- Deschideţi modul de operare **Programare**
- Deschideţi spaţiul de lucru **Program**
- Selectaţi **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.

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

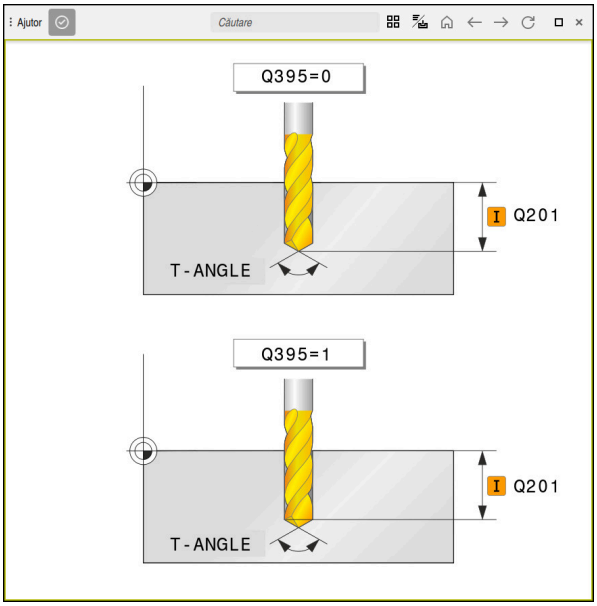
Grafică asistenţă

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 introduceţi 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, asiguraţi-vă că programaţi:

- **BLK FORM** pentru afișare grafică (necesar numai pentru simulare)
- Apelare sculă
- Direcţia de rotaţie a broşei (funcţie auxiliară **M3**/**M4**)
- Definirea ciclului (**DEF. CICLU**)

> Pentru anumite cicluri trebuie luate în considerare cerinţe suplimentare. Acestea sunt detaliate în descrierile şi tabelele cu prezentarea generală a fiecărui ciclu.

Puteţi programa apelarea ciclului în următoarele moduri:

Sintaxă	Mai multe informații
CYCL CALL	Pagina 93
CYCL CALL PAT	Pagina 93
CYCL CALL POS	Pagina 94
M89/M99	Pagina 94

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.

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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

Funcţia **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**.

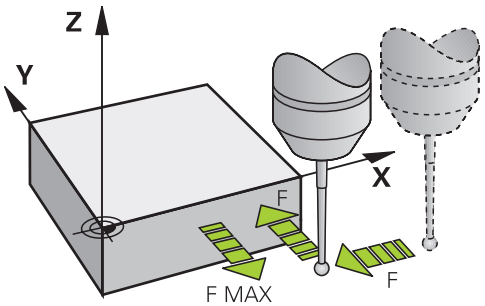
  sau
- Programaţi **M99**

- 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.

5.1.2 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.

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat şi scule

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).

5.1.3 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 funcţiile terţe utilizează variabile. De asemenea, puteţi 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!

- Utilizaţi numai intervalele pentru variabile Q recomandate de HEIDENHAIN
- Nu utilizaţi variabile alocate în prealabil
- Respectaţi documentaţia de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii, şi de la furnizorii terţi
- Verificaţi ordinea de prelucrare folosind simularea

Mai multe informaţii: "Apelarea ciclurilor", Pagina 93

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

5.1.4 Grupuri de cicluri disponibile

Cicluri de prelucrare

Grup de cicluri	Mai multe informații
Găurire/filet	
■ Găurire, alezare	Pagina 191
■ Alezare	Pagina 230
■ Zencuire, centrare	
■ Filetare	Pagina 238
■ Frezarea filetului	Pagina 253
Buzunare/știfturi/canale	
■ Frezare buzunar	Pagina 286
■ Frezare știft	Pagina 312
■ Frezare canal	
■ Frezare frontală	Pagina 439
Transformări coordonate	
■ Oglindire	Pagina 734
■ Rotire	
■ Mărire / reducere	
Cicluri SL	
■ Ciclurile SL (listă de subcontururi) pentru prelucrarea contururilor care este posibil să fie alcătuite din mai multe subcontururi	Pagina 331
■ Prelucrare suprafață cilindru	Pagina 780
■ Ciclurile OCM (Frezarea optimizată a conturului) pentru combinarea subcontururilor pentru a forma contururi complexe	Pagina 372
Modele de puncte	
■ Cerc găuri de şurub	Pagina 136
■ Model de orificiu linear	
■ Cod matrice de date	
Cicluri de strunjire	
■ Cicluri de degajare a zonei, longitudinale și transversale	Pagina 487
■ 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 762
■ Oprire broşă orientată	
■ Toleranță	
■ Apelare program	Pagina 102
■ Gravare	Pagina 479
	Pagina 409

Grup de cicluri	Mai multe informații
■ Cicluri de dinți ai pinionului ■ Rotire prin interpolare	Pagina 458
Cicluri de rectificare	
■ Câmp oscilant	Pagina 670
■ Polizare	Pagina 675
■ Rectificare	Pagina 712
■ Cicluri de compensare	Pagina 756

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	**Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat şi scule
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	**Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat şi scule
Măsurare	
■ Unghi ■ Cerc, interior sau exterior ■ Dreptunghi, interior sau exterior ■ Canal sau bordură ■ Cerc găuri de şurub ■ Plan sau coordonată	**Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat şi scule
Cicluri speciale	
■ Măsurarea sau măsurarea în 3D ■ Palparea 3D ■ Palpare rapidă ■ Palparea extruziunii	**Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat şi scule
Calibrarea palpatorului	
■ Calibrarea lungimii ■ Calibrare într-un inel ■ Calibrare într-un ştift ■ Calibrare pe o sferă	**Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat şi scule

Grup de cicluri	Mai multe informații
Măsurare cinematică	
■ Salvare cinematică ■ Măsurare cinematici ■ Presetare compensare ■ Grila cinematică	**Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat şi scule
Măsurare sculă (TT)	
■ Calibrarea TT ■ Lungimea sculei, a razei sau măsurarea completă ■ Calibrarea IR-TT ■ Măsurarea sculei de strung	**Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat şi scule

6

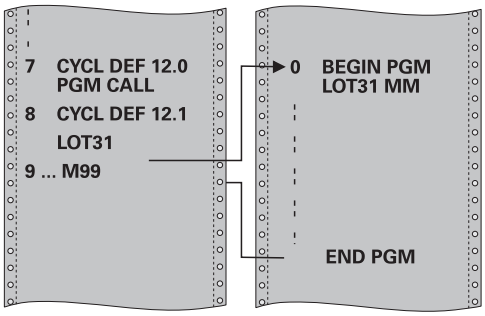
Tehnici de programare

6.1 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

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru **programarea Klartext**

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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.

6.1.1 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

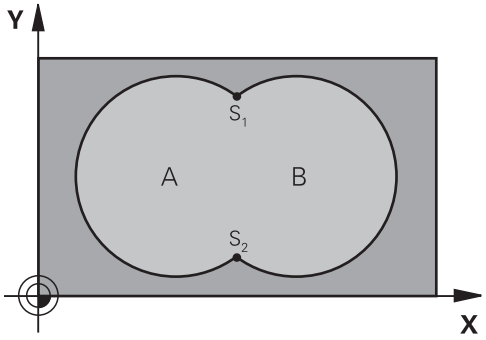
```
11 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
12 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\nc_prog\demo\OCM\1_Plate.h
13 L  X+20  Y+50 R0 FMAX M99
```

7

Definiții contur și punct

7.1 Suprapunere contururi

7.1.1 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 109
- Cicluri SL
  Mai multe informaţii: "Frezare contururi cu cicluri SL ", Pagina 331
- Cicluri OCM
  Mai multe informaţii: "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 372

7.1.2 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.

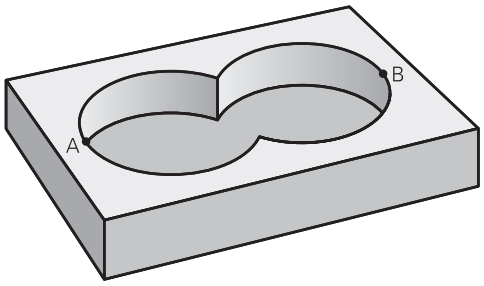
Subprogram 1: Buzunar A

```
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
```

7.1.3 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

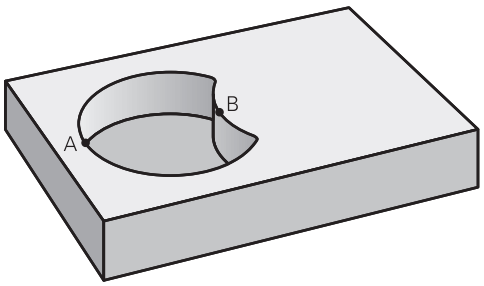
Suprafaţa A:

```
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
```

7.1.4 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.

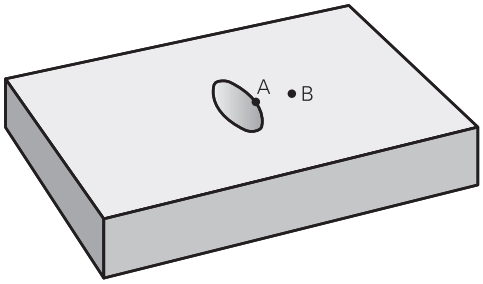
Suprafaţa A:

```
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
```

7.1.5 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
```

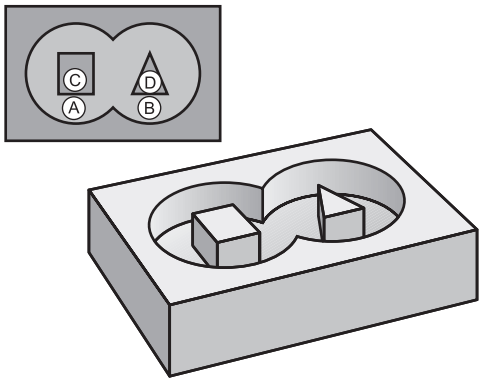
Suprafaţa B:

```
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
```

7.2 Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR

Programare ISO
G37

Aplicaţie



În Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**, listaţi toate subprogramele care trebuie suprapuse pentru a stabili conturul general.

Subiecte corelate

- Formula de contur simplă
  Mai multe informaţii: "Formulă contur simplă", Pagina 110
- Formula de contur complexa
  Mai multe informaţii: "Formulă contur complexă", Pagina 113
- Suprapunerea contururilor
  Mai multe informaţii: "Suprapunere contururi", Pagina 106

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**.

7.2.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Numere de etichete pt. contur? Introduceţi toate numerele de etichete pentru subprogramele individuale care trebuie suprapuse pentru a defini un contur. Confirmaţi fiecare număr cu tasta ENT. Confirmaţi înregistrările cu tasta **END**. Sunt posibile până la 12 numere de subprogram. Intrare: **0...65535**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR
12 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1 /2
```

7.3 Formulă contur simplă

7.3.1 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 106
- Formulă de contur complexă
  Mai multe informaţii: "Formulă contur complexă", Pagina 113
- Ciclul 14 **GEOMETRIE CONTUR**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR ", Pagina 109
- Cicluri SL
  Mai multe informaţii: "Frezare contururi cu cicluri SL ", Pagina 331
- Cicluri OCM
  Mai multe informaţii: "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 372

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**.

7.3.2 Introducerea unei formule simple de contur

Puteţi utiliza posibilitatea de selecţie în bara de acţiuni sau în formular pentru a interconecta diverse contururi într-o formulă matematică.

Procedaţi după cum urmează:

- ▶ Selectaţi **Inseraţi funcţia NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inseraţi funcţia NC**.
- ▶ Selectaţi **CONTUR DEF**
- > Sistemul de control deschide o fereastră de dialog pentru introducerea formulei de contur.
- ▶ Introduceţi primul subcontur **P1**
- ▶ Selectaţi 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		Funcţie
Fişier	■ Introducere ■ Selecţie fişier	Definiţi numele conturului sau selectaţi Selectare fişier
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:

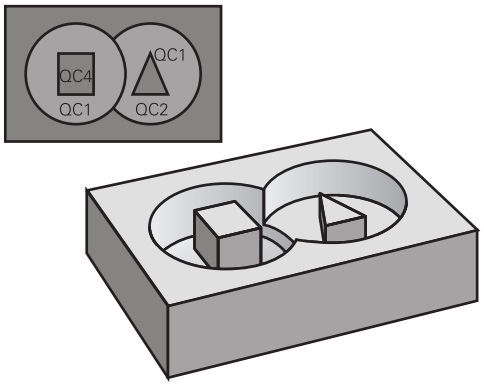
- Prima adâncime a subconturului este adâncimea ciclului. Aceasta este adâncimea maximă pentru conturul programat. Alte subcontururi nu pot fi mai adânci decât adâncimea ciclului. Aşadar, începeţi întotdeauna să programaţi subconturul cu cel mai adânc buzunar.
- Dacă s-a definit conturul ca o insulă, 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.

7.3.3 Prelucrarea contururilor cu ciclurile SL sau OCM

> Întregul contur este prelucrat cu cicluri SL (vezi "Frezare contururi cu cicluri SL ", Pagina 331) sau cicluri OCM (vezi "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 372).

7.4 Formulă contur complexă

7.4.1 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 106
- Formulă de contur simplă
  Mai multe informaţii: "Formulă contur simplă", Pagina 110
- Ciclul 14 **GEOMETRIE CONTUR**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR ", Pagina 109
- Cicluri SL
  Mai multe informaţii: "Frezare contururi cu cicluri SL ", Pagina 331
- Cicluri OCM
  Mai multe informaţii: "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 372

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
...
```

7.4.2 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 fişier
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**.

7.4.3 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.

Procedaţi după cum urmează:

- ▶ Selectaţi **Inseraţi funcţia NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inseraţi funcţia NC**.
- ▶ Selectaţi **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		Funcţie
Fişier	■ Introducere ■ Selecţie fişier	Definiţi numele conturului sau selectaţi Selectare fişier
QS		Specificaţi numărul unui parametru de şir
LBL	■ Număr ■ Nume ■ QS	Definiţi numărul, numele sau parametrul QS pentru o etichetă

Note de programare:

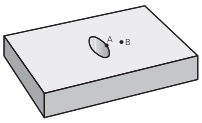
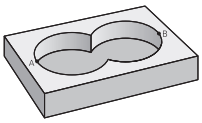
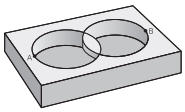
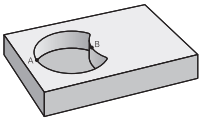
- Cu indicatorii de contur introduşi **QC** puteţi include diverse contururi în formula de contur.
- Dacă un fişier apelat se află în acelaşi director ca cel din care apelaţi, puteţi să integraţi numele fişierului şi fără cale.
- Dacă programaţi adâncimi separate pentru contururi, atunci trebuie să asignaţi 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 110

7.4.4 Introducerea unei formule complexe de contur

Puteţi utiliza funcția formulei de contur pentru a interconecta diverse contururi într-o formulă matematică.

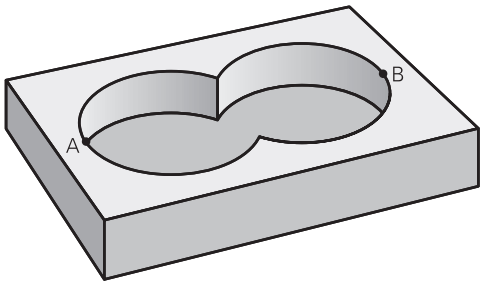
- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați **Formula ptr. contur QC**
- > Sistemul de control deschide o fereastră de dialog pentru introducerea formulei de contur.
- ▶ Introduceţi numărul indicatorului de contur **QC**
- ▶ 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
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare
- Tastatură pop-up pentru introducerea formulei din bara de acțiune sau din interiorul formularului
- Mod de introducere a formulei pentru tastatura virtuală
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

7.4.5 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.

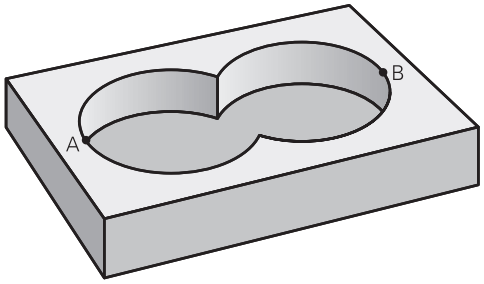
Program de descriere contur 1: buzunar A

```
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



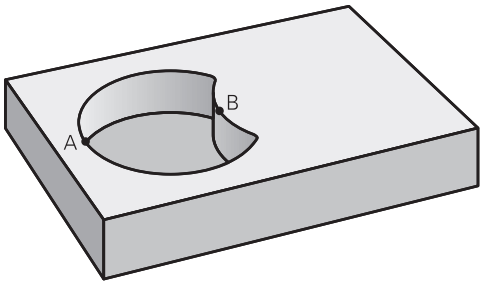
Ambele suprafeţe A şi B trebuie să fie prelucrate, inclusiv suprafaţa suprapusă:

- 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



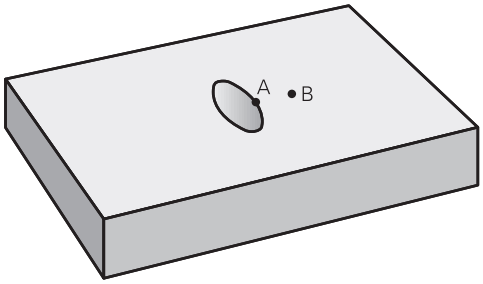
Suprafaţa A trebuie să fie prelucrată fără porţiunea suprapusă de B:

- 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
* - ...
```

7.4.6 Prelucrarea contururilor cu ciclurile SL sau OCM

> Întregul contur este prelucrat cu cicluri SL (vezi "Frezare contururi cu cicluri SL ", Pagina 331) sau cicluri OCM (vezi "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 372).

7.5 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
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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 cicluluiDIST. 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!

- Programaţi funcţia **GLOBAL DEF 125 POSITIONING** astfel încât sistemul de control să ia în considerare înălţimea de degajare doar pentru punctul respectiv.

Efectul cu ciclurile

Ciclurile SL şi 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 doriţi să utilizaţi cordonata definită în tabelul de puncte drept coordonată de plecare pentru puncte în axa sculei, trebuie să definiţi 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 doriţi să utilizaţi punctele definite în tabelul de puncte drept coordonate de plecare pentru puncte, puteţi să programaţi punctele de plecare şi coordonata muchiei superioare a piesei de prelucrat (**Q203**) în respectivul ciclu de prelucrare ca 0.

Nu mai puteţi introduce aceste cicluri în sistemul de control, dar le puteţi edita şi 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 doriţi să utilizaţi cordonata definită în tabelul de puncte drept coordonată de plecare pentru puncte în axa sculei, trebuie să definiţi coordonata muchiei superioare a piesei de prelucrat (**Q203**) ca 0.

7.5.1 Selectarea tabelului de puncte în programul NC cu SEL PATTERN

Pentru selectarea tabelului de puncte:

- Selectaţi **Inseraţi funcţia NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inseraţi funcţia NC**.

- Selectaţi **SEL PATTERN**

- Selectaţi **Selectare fişier**
- > Sistemul de control deschide o fereastră pentru selectarea fişierului.
- Selectaţi tabelul de puncte dorit prin structura fişierului
- Confirmaţi 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**, puteţi defini dacă sistemul de control creează căi absolute sau relative.

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

Exemplu

```
7 SEL PATTERN "TNC:\nc_prog\Positions.PNT
```

7.5.2 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-aţi definit ultima dată.

Pentru a apela un ciclu în combinaţie cu un tabel de puncte:

- Selectaţi **Inseraţi funcţia NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra**Inseraţi funcţia NC**.

- Selectaţi **CYCL CALL PAT**
- Introduceţi o viteză de avans

> **i** 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.

- Definiţi funcţiile auxiliare, dacă este necesar
- Confirmaţi introducerea cu tasta **END**

Note

- În funcţia **GLOBAL DEF 125**, puteţi să utilizaţi setarea **Q435**=**1** pentru a forţa sistemul de control pentru a vă deplasa întotdeauna la cel de-al 2-lea spaţiu gol din ciclu, în timpul poziţionării între puncte.
- Dacă doriţi să vă deplasaţi la o viteză de avans redusă în timpul prepoziţionării în axa sculei, programaţi funcţia auxiliară **M103**.
- Cu **CYCL CALL PAT**, sistemul de control rulează tabelul de puncte pe care l-aţi definit ultima dată, chiar dacă aţi definit tabelul de puncte cu un program NC care a fost grupat cu **CALL PGM**.

7.6 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 136

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:

Inseraţi funcţia NC ▶ Prelucrare contur/punct ▶ Model

Setare posibilă	Definiţie	Mai multe informaţii
POS	Punct Definirea a până la oricare 9 poziţii de prelucrare	Pagina 126
ROW	Rând Definiţia unui singur rând, drept sau rotit	Pagina 127
PAT	Model Definirea unui singur model, drept, rotit sau deformat	Pagina 128
FRAME	Cadru Definirea unui singur cadru, drept, rotit sau deformat	Pagina 130
CIRC	Cerc Definirea unui cerc complet	Pagina 132
PITCH-CIRC	Cerc pas Definirea unui cerc de divizare	Pagina 133

Programare DEF MODEL

Pentru a programa funcţiile **PATTERN DEF**:

- Selectaţi **Inseraţi funcţia NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inseraţi funcţia NC**.
- Selectaţi 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
- Stabiliţi ciclul de prelucrare (de ex. **200**) **GAURIRE**
- Apelaţi ciclul cu **CYCL CALL PAT**

> În timp ce programaţi un model de prelucrare, puteţi 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 93

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 poziţionează 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare
- 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

7.6.1 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 incrementală. Intrare: **-999999999...+999999999**
	POS2: **Coordonată Y poziţie prelucrare** Introduceţi coordonata Y ca valoare absolută sau incrementală. Intrare: **-999999999...+999999999**
	POS2: **Coord. supr. piesă de prelucrat** Introduceţi coordonata Z ca valoare absolută sau incrementală. Intrare: **-999999999...+999999999**

Exemplu

```
11 PATTERN DEF ~
POS1( X+25 Y+33.5 Z+0 ) ~
POS2(  X+15 IY+6.5  Z+0 )
```

7.6.2 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 )
```

7.6.3 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
	Poziție de rotație pt axă minoră Unghiul de rotaţie după care este modificată doar axa secundară a planului de lucru raportat la punctul de pornire introdus. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-360,000...+360,000**
	Coord. supr. piesă de prelucrat Introduceţi coordonata Z ca valoare absolută la care începe prelucrarea. Intrare: **-999999999...+999999999**

Exemplu

```
11 PATTERN DEF ~
PAT1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

7.6.4 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 )
```

7.6.5 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 )
```

7.6.6 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 )
```

7.6.7 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 funcție este utilizată pentru CYCL CALL PAT și poziționează scula la cea de-a 2-a prescriere de degajare între puncte. Această funcție 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 187 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	

7.7 Cicluri definire model

7.7.1 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 138
221	**MODEL LINII** ■ Definirea unui model liniar ■ Introducerea unui unghi de rotaţie	Activ pentru **DEF**	Pagina 142
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 146

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: "Definirea modelului cu DEF. MODEL", Pagina 124

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

7.7.2 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 132
- Definirea unui segment de cerc cu **PATTERN DEF**
  Mai multe informaţii: "Definirea unui cerc de pas", Pagina 133

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).

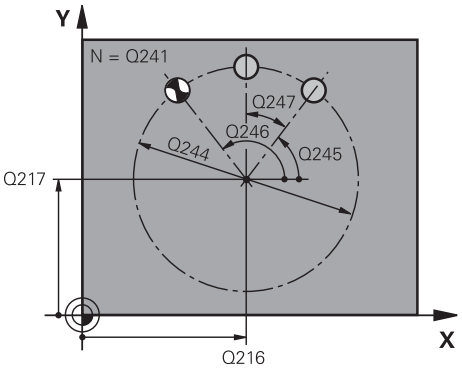
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **220** este activ pentru DEF. De asemenea, Ciclul **220** apelează automat ultimul ciclu de prelucrare definit.

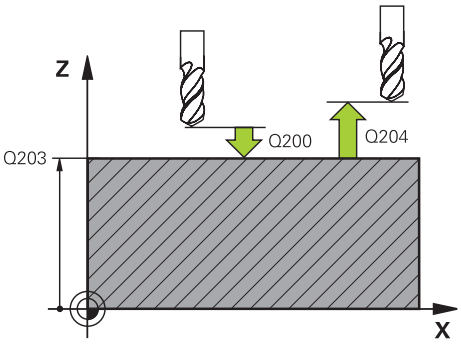
Note despre programare

- 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**

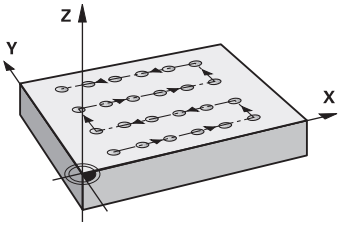
Exemplu

```
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
```

7.7.3 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 127
- Definirea unui model individual cu **PATTERN DEF**
  Mai multe informaţii: "Definirea unui model individual", Pagina 128

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

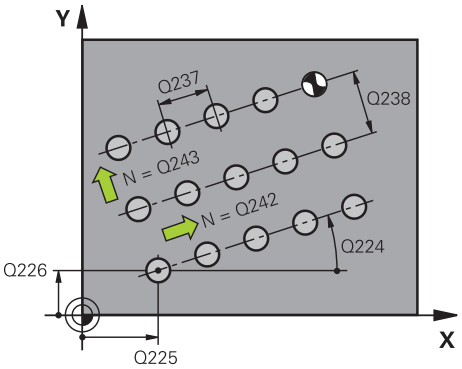
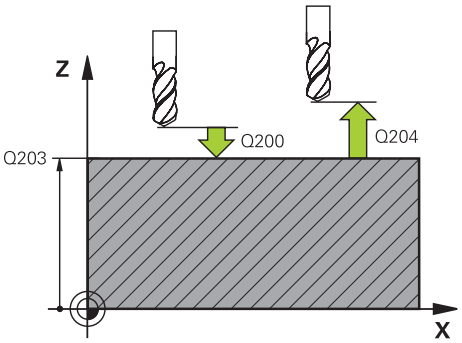
Ciclul **221 MODEL LINII** poate fi ascuns cu parametrul opțional al mașinii **hidePattern** (nr. 128905).

- 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
```

7.7.4 Ciclul 224 COD MODEL DATAMATRIX

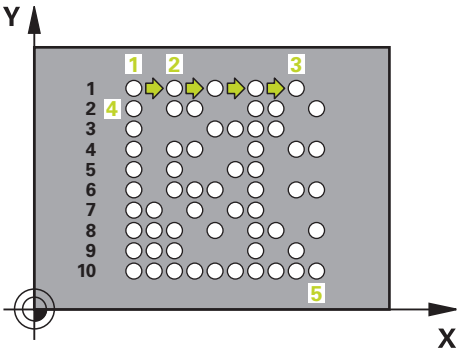
Programare ISO

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

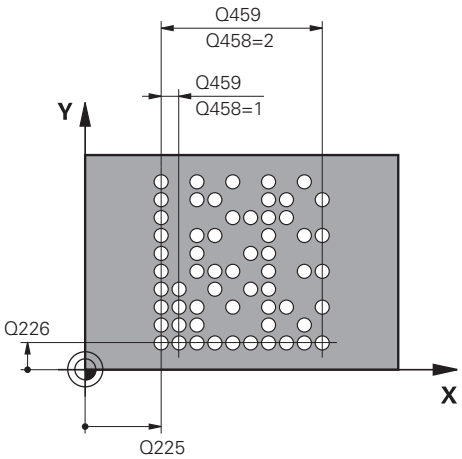
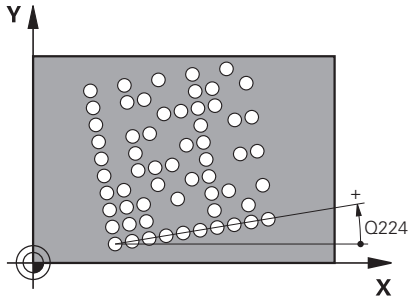
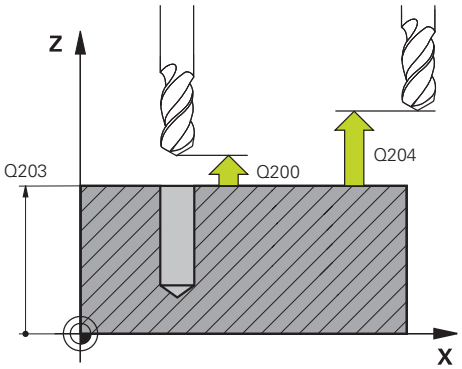
Pericol de coliziune!

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 149 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:

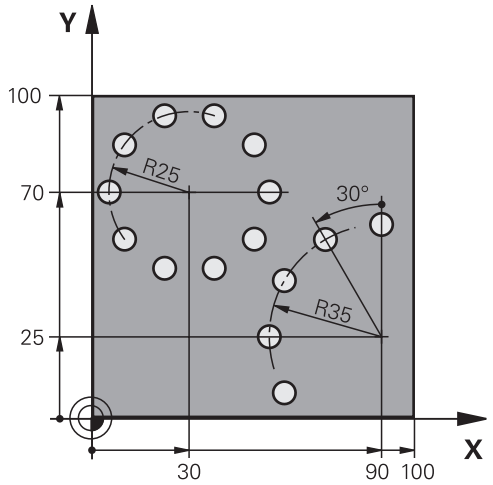
- Programare: **%count9**
- Valoare curentă contor: 3
- Rezultat: 000000003

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.

7.7.5 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	

7.8 Cicluri OCM pentru definirea formei

7.8.1 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 157
1272	**OCM CERC** (#167 / #1-02-1) ■ Definirea unui cerc ■ Introducerea diametrului cercului	Activ pentru **DEF**	Pagina 160
1273	**OCM BOSAJ / PANA** (#167 / #1-02-1) ■ Definirea unui canal sau a unei borduri ■ Introducerea lățimii și a lungimii	Activ pentru **DEF**	Pagina 162
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 166
1278	**OCM POLIGON** (#167 / #1-02-1) ■ Definirea unui poligon ■ Introducerea cercului de referință ■ Definirea colțurilor	Activ pentru **DEF**	Pagina 170
1281	**OCM LIMITARE UNGHI DREPT** (#167 / #1-02-1) ■ Definirea unui dreptunghi circumscris	Activ pentru **DEF**	Pagina 173
1282	**OCM LIMITARE CERC** (#167 / #1-02-1) ■ Definirea unui cerc circumscris	Activ pentru **DEF**	Pagina 175

7.8.2 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 informații: "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 372

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 157
- **1272 OCM CERC**, vezi Pagina 160
- **1273 OCM BOSAJ / PANA**, vezi Pagina 162
- **1274 OCM NUT CIRCULAR**, vezi Pagina 166
- **1278 OCM POLIGON**, vezi Pagina 170

Sistemul de control oferă următoarele cicluri pentru definirea limitele formelor:

- **1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT**, vezi Pagina 173
- **1282 OCM LIMITARE CERC**, vezi Pagina 175

Toleranțe

Sistemul de control vă permite să stocați toleranțe în următoarele cicluri și 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**

Puteți defini următoarele toleranțe:

Toleranțe	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:

- Începeți definirea ciclului
- Definiți parametrii ciclului
- Selectați **NUME** în bara de acțiune
- Introduceți o dimensiune nominală, incluzând toleranța

- 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 majusucle și minuscule când introduceți toleranțele DIN EN ISO și DIN ISO. Nu este permisă introducerea caracterelor spațiu.

7.8.3 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

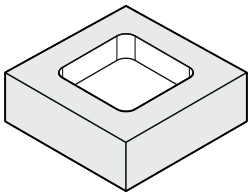
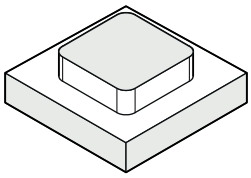
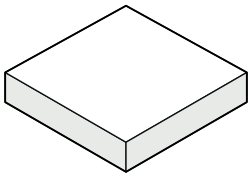
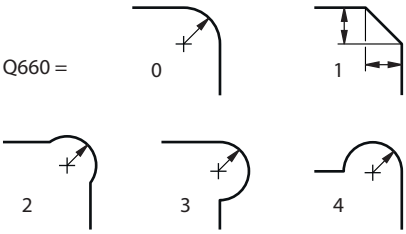
Note

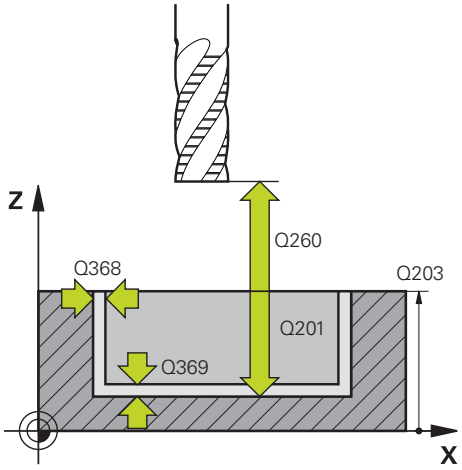
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1271** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **1271** sunt valabile pentru ciclurile de prelucrare OCM **272** la **274** şi **277**.

Note despre programare

- Ciclul necesită o prepoziţionare corespunzătoare, în funcţie de setarea din **Q367**.
- Dacă 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 Tipul figurii?** Geometria formei: **0**: Buzunar **1**: Insulă **2**: Limită pentru frezare frontală Intrare: **0**, **1**, **2**
Q650 = 1 	**Q218 Prima lungime laterală?** Lungimea primei laturi a formei, paralelă cu axa principală. Această valoare are un efect incremental. Puteţi programa o toleranţă dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 156 Intrare: **0...99999,9999**
Q650 = 2 	**Q219 A doua lungime laterală?** Lungimea celei de-a doua laturi a formei, paralelă cu axa secundară. Această valoare are un efect incremental. Puteţi programa o toleranţă dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 156 Intrare: **0...99999,9999**
Q660 = 	**Q660 Tipul colţurilor?** Geometria colţurilor: **0**: Rază **1**: Şanfren **2**: Colţuri de frezare în direcţiile axei principale şi secundare **3**: Colţuri de frezare în direcţia axei principale **4**: Colţuri de frezare în direcţia axei secundare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q220 Rază colţ? Raza ţanfrenului de la colţul formei Intrare: **0...99999,9999**
	Q367 Poziţie buzunar (0/1/2/3/4)? Poziţia formei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **0** Poziţie sculă = Centrul formei **1**: Poziţie sculă = Colţ stânga jos **2**: Poziţie sculă = Colţ dreapta jos **3**: Poziţie sculă = Colţ dreapta sus **4**: Poziţie sculă = Colţ stânga sus Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q224 Unghi de rotaţie? Unghiul după care este rotită forma. Centrul de rotaţie este în centrul formei. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**

Grafică asist.	Parametru
	**Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?** Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+0**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? 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 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**
	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

7.8.4 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

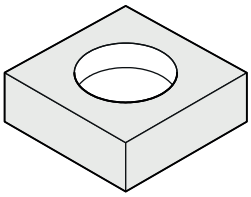
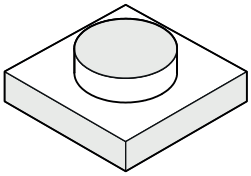
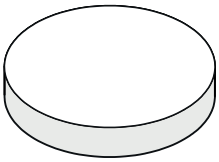
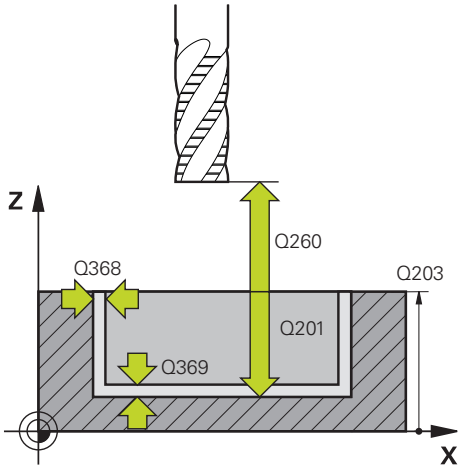
Note

- 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 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 = 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. Puteţi programa o toleranţă dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 156 Intrare: **0...99999,9999**
	Q367 Poziţie buzunar (0/1/2/3/4)? Poziţia formei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **0** Poz. sculă = Centrul formei **1**: Poz. sculă = Traversare cadran la 90° **2**: Poz. sculă = Traversare cadran la 0° **3**: Poz. sculă = Traversare cadran la 270° **4**: Poz. sculă = Traversare cadran la 180° Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+0**
	**Q368 Admitere finisare pt. latură?** Toleranţa de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroşare. 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**
	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**

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
```

7.8.5 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

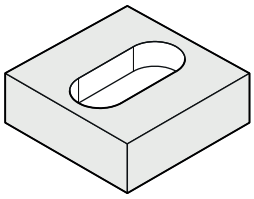
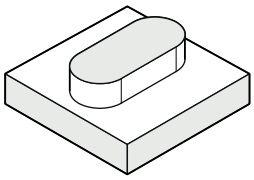
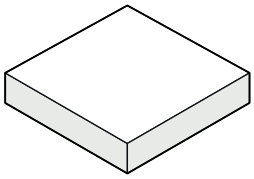
Note

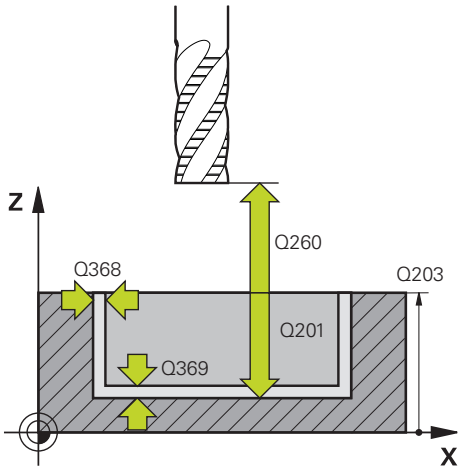
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1273** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **1273** sunt valabile pentru ciclurile de prelucrare OCM **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 156 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 156 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 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**
	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

7.8.6 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

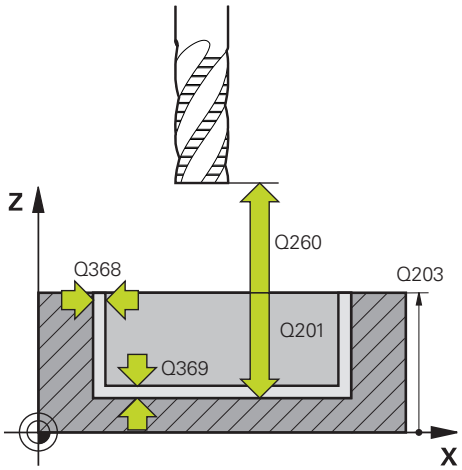
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1274** este activ DEF, ceea ce înseamnă că ciclul **1274** devine activ imediat ce este stabilit în programul NC.
- Datele de prelucrare stabilite în ciclul **1274** sunt valabile pentru ciclurile 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 Lăţime canal? Lăţime canal Această valoare are un efect incremental. Puteţi programa o toleranţă dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 156 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 iniţial Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q248 Lungime unghiulară? Unghiul de deschidere este unghiul dintre punctul iniţial şi cel final al canalului circular. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...360**
	Q378 Unghi incrementare intermediar? Unghiul dintre două poziţii de prelucrare Centrul de rotaţie este în centrul canalului. Acest parametru este activ când numărul operaţiunilor 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)? Poziţia formei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **0**: Poziţie sculă = centrul cercului pasului **1**: Poziţie sculă = centrul arcului stâng al formei **2**: Poziţie sculă = centrul axei centrale a formei **3**: Poziţie 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 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**
	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

7.8.7 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

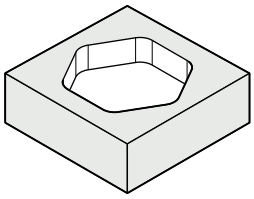
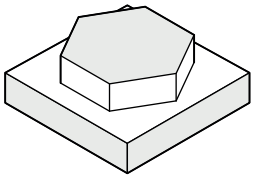
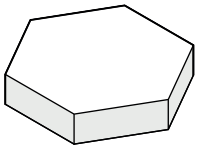
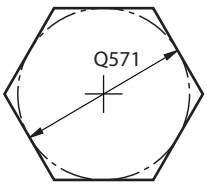
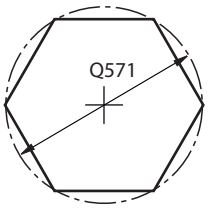
Note

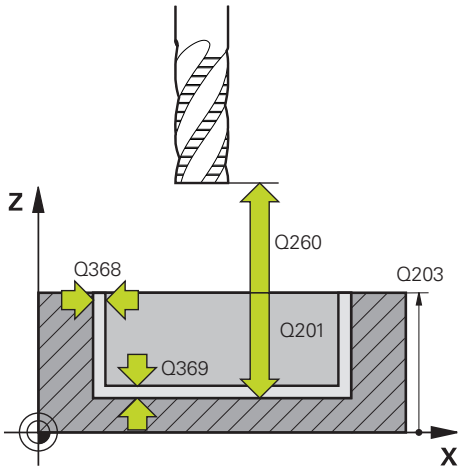
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1278** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **1278** sunt valabile pentru ciclurile de prelucrare OCM **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 = 0 	**Q650 Tipul figurii?** Geometria formei: **0**: Buzunar **1**: Insulă **2**: Limită pentru frezare frontală Intrare: **0**, **1**, **2**
Q650 = 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**
Q650 = 2 	**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. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 156 Intrare: **0...99999,9999**
Q573 = 0  Q573 = 1 	**Q572 Numărul de colţuri?** Introduceţi numărul colţurilor poligonului. Sistemul de control va distribui întotdeauna uniform colţurile pe poligon. Intrare: **3...30**
	Q660 Tipul colţurilor? Geometria colţurilor: **0**: Rază **1**: Şanfren Intrare: **0**, **1**
	Q220 Rază colţ? 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 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**
	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
```

7.8.8 Ciclul 1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT (#167 / #1-02-1)

Programare ISO

G1281

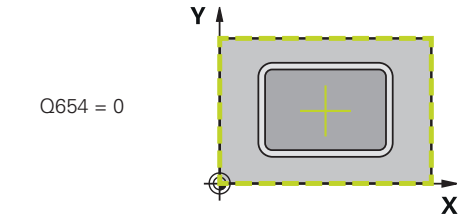
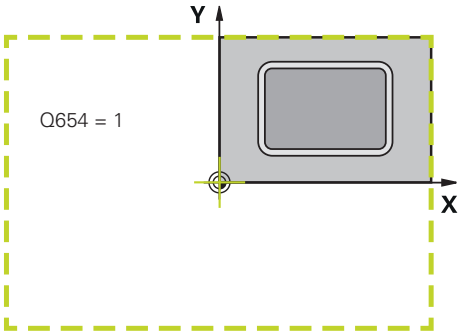
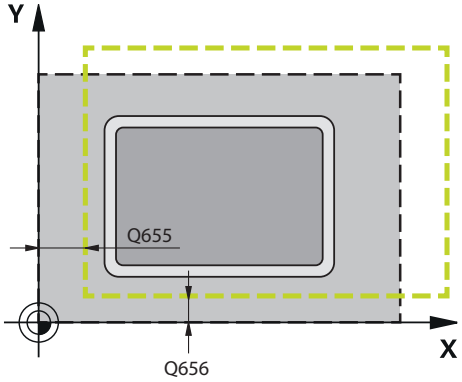
Aplicaţie

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
```

7.8.9 Ciclul 1282 OCM LIMITARE CERC (#167 / #1-02-1)

Programare ISO

G1282

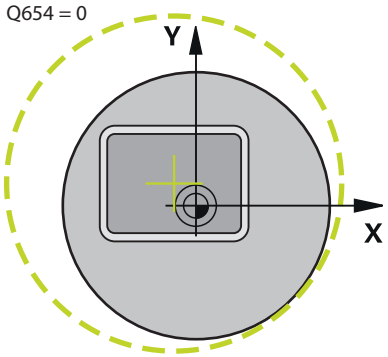
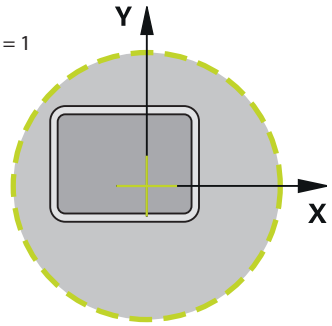
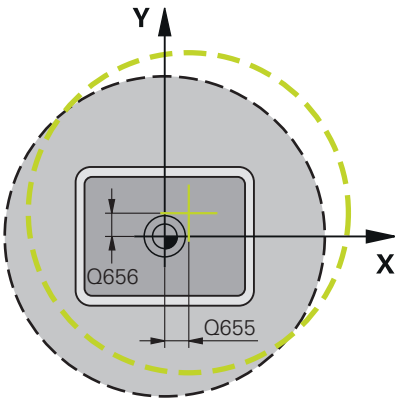
Aplicaţie

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
Q654 = 0 	**Q653 Diametru?** Diametrul cadrului circular circumscris 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**
Q654 = 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 1282 OCM LIMITARE CERC ~
    Q653=+50          ;DIAMETRU ~
    Q654=+0           ;REFERINTA PTR FIGURA ~
    Q655=+0           ;DEPLASARE 1 ~
    Q656=+0           ;DEPLASARE 2
```

7.9 Canelări şi degajări

7.9.1 Informaţii 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**
- Cicluri de strunjire

  Mai multe informaţii: "Cicluri de strunjire prin frezare (#50 / #4-03-1)", Pagina 487

Descrierea funcţiilor

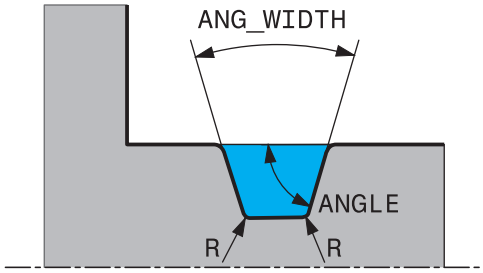
Aveţi la dispoziţie diverse opţiuni de introducere pentru definirea subtăierilor şi a canelurilor. Unele dintre aceste opţiuni trebuie introduse (introducere obligatorie); altele pot fi omise (introducere opţională). Opţiunile obligatorii sunt marcate ca atare în grafica de asistenţă. În unele elemente, puteţi selecta între două definiţii diferite. Sistemul de control furnizează posibilităţi de selectare relevante prin bara de acţiune.

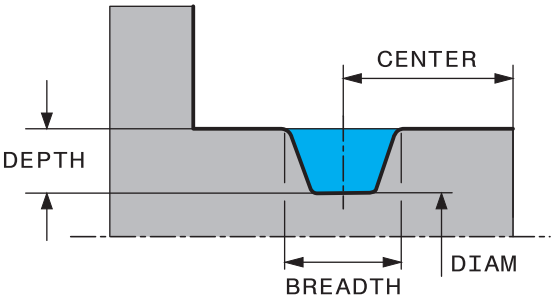
Sistemul de control furnizează diferite posibilităţi de a programa canelări şi degajări în folderul **Scobitură/Subtăiere** din fereastra **Inseraţi funcţia NC**.

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
```

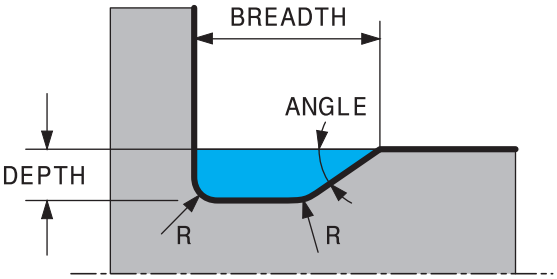
Programarea degajării

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



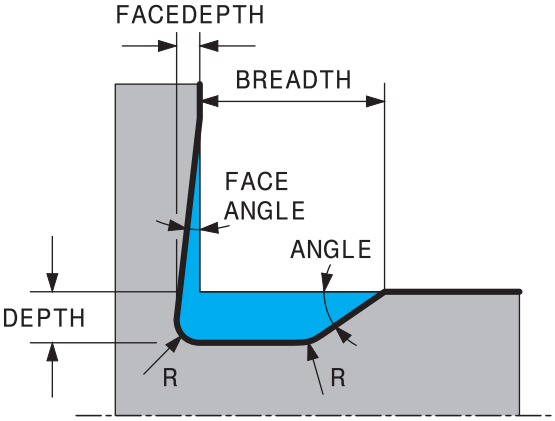
Parametrii de introducere în degajarea DIN 509 UDC TYPE_E

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



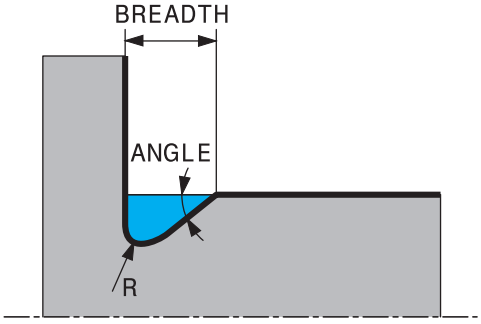
Parametrii de introducere în degajarea DIN 509 UDC TYPE_F

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



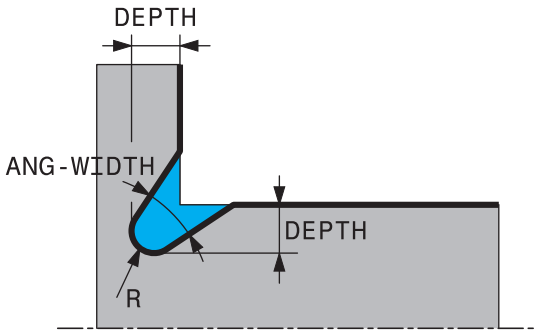
Parametrii de introducere în degajarea DIN 509 UDC TYPE_H

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



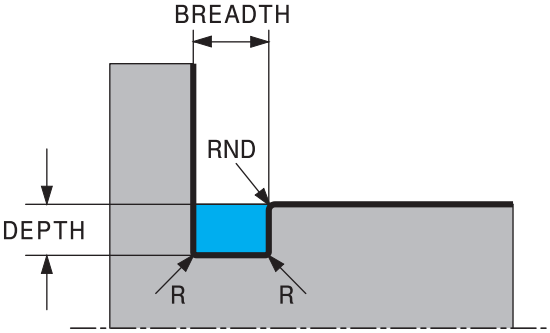
Parametrii de introducere în degajarea UDC TYPE_K

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



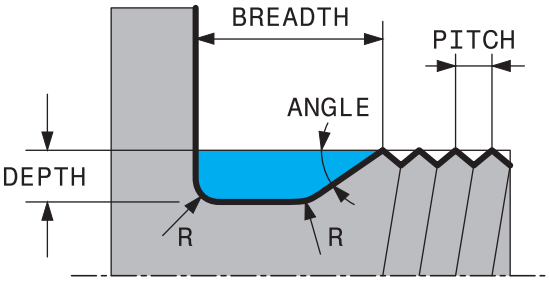
Parametrii de introducere în degajarea UDC TYPE_U

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
```

8

Cicluri pentru găurire, centrare și prelucrarea filetelor

8.1 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 191
201	**ALEZARE ORIFICII** ■ Alezarea unei găuri ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru **CALL**	Pagina 195
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 197
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 201
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 207
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 215
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 220

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 230
240	**CENTRARE** ■ Realizarea unei găuri centrale ■ Introducerea diametrului sau adâncimii de centrare ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru **CALL**	Pagina 234

Filetare

Ciclu		Apel	Mai multe informații
18	**TAIERE FILET** ■ Cu broșa controlată ■ Broșa se oprește pe partea inferioară a găurii	Activ pentru **CALL**	Pagina 238
206	**FILETARE** ■ Cu un tarod flotant ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru **CALL**	Pagina 241
207	**FILETARE GS** ■ Fără un tarod flotant ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru **CALL**	Pagina 244
209	**FILET. FARAM. ASCHII** ■ Fără un tarod flotant ■ Introducerea comportamentului cu fărâmițarea așchiilor	Activ pentru **CALL**	Pagina 248

Frezarea filetului

Ciclu		Apel	Mai multe informații
262	**FREZARE FILET** ■ Frezarea unui filet într-un material pregăurit	Activ pentru **CALL**	Pagina 254
263	**FREZARE/ZENC. FILET** ■ Frezarea unui filet într-un material pregăurit ■ Prelucrarea unui șanfren înecat	Activ pentru **CALL**	Pagina 259
264	**GAURIRE/FREZ. FILET** ■ Găurirea în material solid ■ Frezarea unui filet	Activ pentru **CALL**	Pagina 265
265	**GAUR./FREZ.FIL.ELIC.** ■ Frezarea unui filet în material solid	Activ pentru **CALL**	Pagina 271

Ciclu		Apel	Mai multe informații
267	**FREZARE FILET EXT.** ■ Frezarea unui filet exterior ■ Prelucrarea unui șanfren înecat	Activ pentru **CALL**	Pagina 275

8.2 Găurire

8.2.1 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 201
- 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 207
- 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 220

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

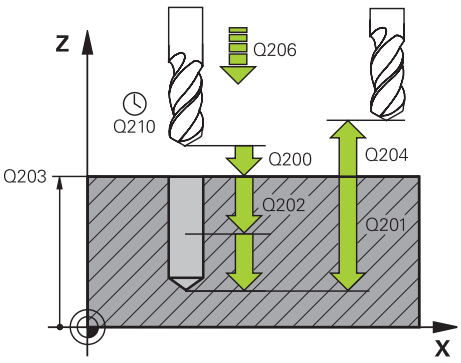
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj 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
```

8.2.2 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!

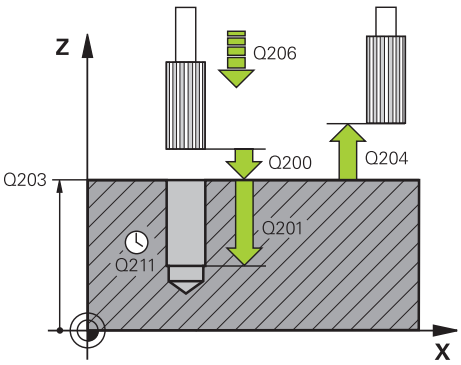
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- 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
```

8.2.3 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!

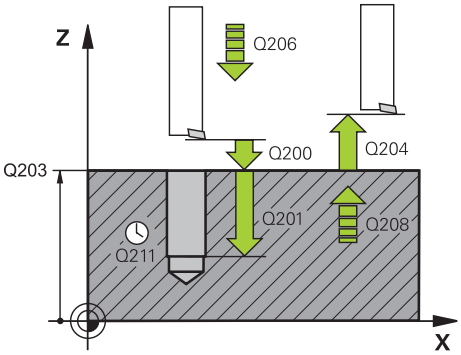
- Utilizaţi **M137** pentru a dezactiva **M136** înainte de începerea ciclului

- 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
```

8.2.4 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 191
- 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 207
- 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 220

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 aştepta 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!

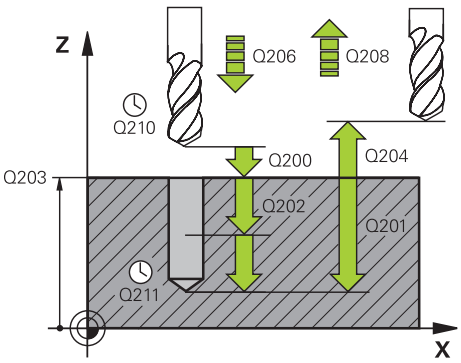
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- 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
```

8.2.5 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 213

Subiecte corelate

- Ciclul **200 GAURIRE** pentru găuri simple

  Mai multe informaţii: "Ciclul 200 GAURIRE", Pagina 191
- Ciclul **203 GAURIRE UNIVERSALA** opțional cu scădere a avansului, temporizare și fărâmițare a așchiilor

  Mai multe informaţii: "Ciclul 203 GAURIRE UNIVERSALA ", Pagina 201
- 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 220

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**

After removing the chips, the distance of the following chip breaking is referred to the last depth of penetration.

Example:

- **Q202 ADANCIME PLONJARE** = 10 mm
- **Q257 ADANC. FARAM. ASCHII** = 4 mm

  The control performs chip breaking at 4 mm and 8 mm. Chip removal is performed at 10 mm. Chip breaking is then performed at 14 mm and 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

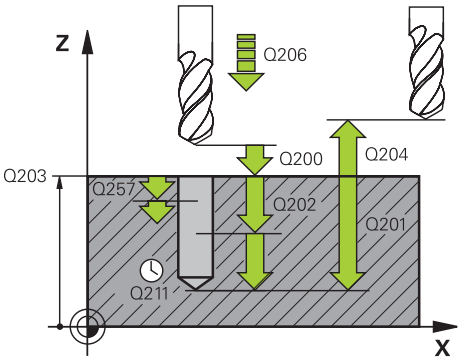
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj 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-poziționare? 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	; Sfârșitul 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	

8.2.6 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**.

Puteți defini următoarele toleranțe:

Toleranțe	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:

- Începeți definirea ciclului
- Definiți parametrii ciclului
- Selectați **NUME** în bara de acțiune
- Introduceți o dimensiune nominală, incluzând toleranța

- 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 majusucle 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.

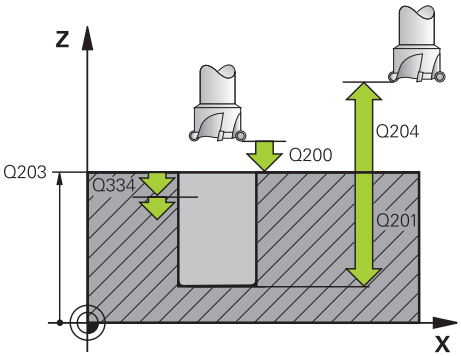
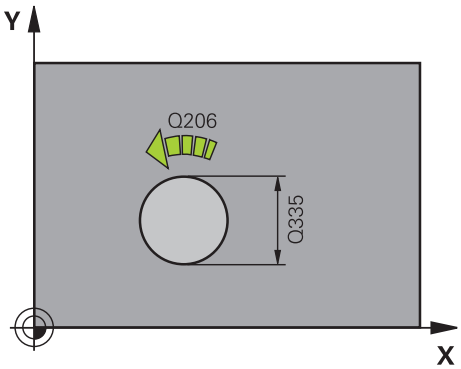
- Specificaţi unghiul de pătrundere maxim posibil şi raza colţului **DR2** în coloana **UNGHI** a tabelului de scule **TOOL.T**.
> Sistemul de control va calcula automat avansul maxim permis şi va modifica corespunzător valoarea introdusă dacă este necesar.

- 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. Puteţi programa o toleranţă dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 216 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
```

8.2.7 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 191
- Ciclul **203 GAURIRE UNIVERSALA** opțional cu scădere a avansului, temporizare și fărâmițare a așchiilor

  Mai multe informaţii: "Ciclul 203 GAURIRE UNIVERSALA ", Pagina 201
- 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 207

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 226
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 226
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!

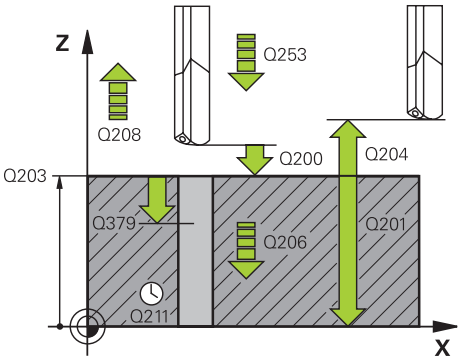
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- 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 225 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 funcții M. Toate instrucțiunile din macrocomanda de utilizator sunt executate automat. **Mai multe informaţii:** "Macrocomandă utilizator", Pagina 225 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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

8.3 Zencuire și centrare

8.3.1 Ciclul 204 LAMARE

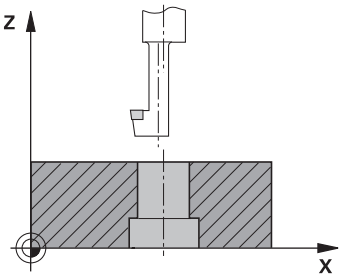
Programare ISO
G204

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.

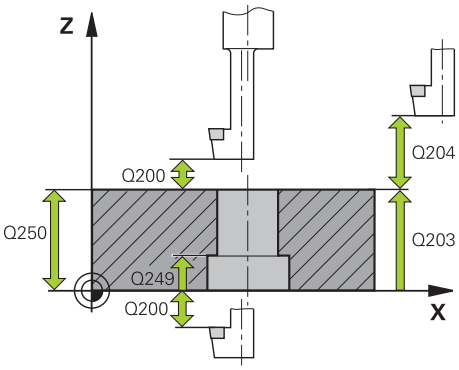
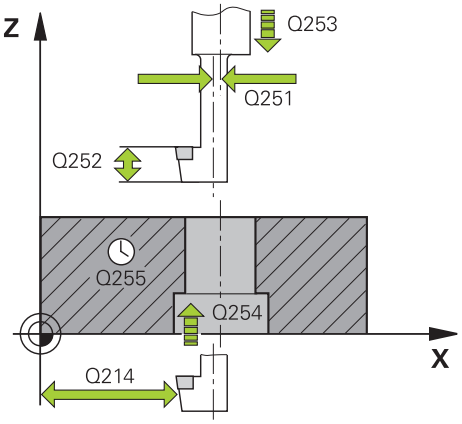
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- După prelucrare, sistemul de control readuce scula la punctul de pornire din planul de lucru. În acest mod, puteţi continua treptat poziţionarea sculei.
- Când calculează punctul de pornire pentru perforare, 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
```

8.3.2 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!

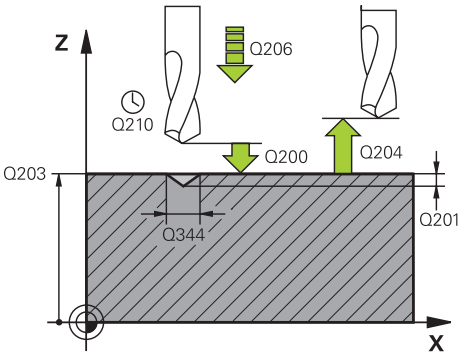
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- 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

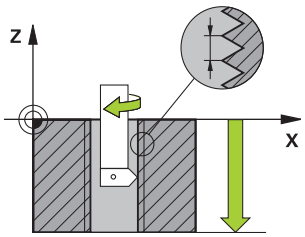
```
11 CYCL DEF 240 CENTRARE ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q343=+1          ;SELECT. DIAM./ADANC. ~
    Q201=-2          ;ADANCIME ~
    Q344=-10         ;DIAMETRU ~
    Q206=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q211=+0          ;TEMPOR. LA ADANCIME ~
    Q203=+0          ;COORDONATA 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
```

8.4 Filetare

8.4.1 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 241
  Mai multe informaţii: "Ciclul 207 FILETARE GS ", Pagina 244
  Mai multe informaţii: "Ciclul 209 FILET. FARAM. ASCHII ", Pagina 248

Note

Ciclul **18 TAIERE FILET** poate fi ascuns cu parametrul opțional al mașinii **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**.

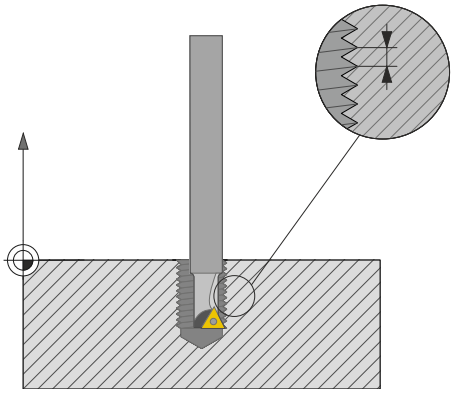
Note despre programare

- 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?** Introduceţi 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
```

8.4.2 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 244
- Ciclul **209 FILET. FARAM. ASCHII** fără port-tarod flotant, dar opțional cu fărâmițarea așchiilor
  Mai multe informaţii: "Ciclul 209 FILET. FARAM. ASCHII ", Pagina 248

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.

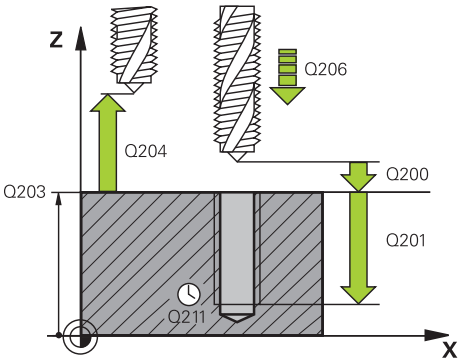
Note despre programare

- 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**.

8.4.3 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 241
- Ciclul **209 FILET. FARAM. ASCHII** fără port-tarod flotant, dar opțional cu fărâmițarea așchiilor

  Mai multe informaţii: "Ciclul 209 FILET. FARAM. ASCHII ", Pagina 248

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.

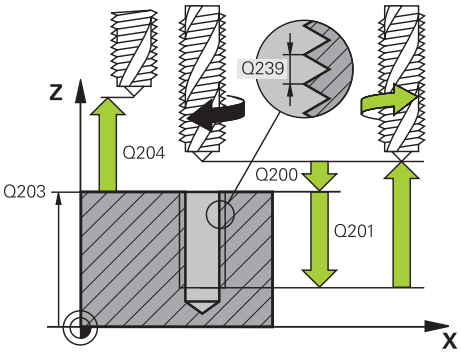
Note despre programare

- 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**.

8.4.4 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 241
- Ciclul **207 FILETARE GS** fără port-tarod flotant

  Mai multe informaţii: "Ciclul 207 FILETARE GS ", Pagina 244

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.

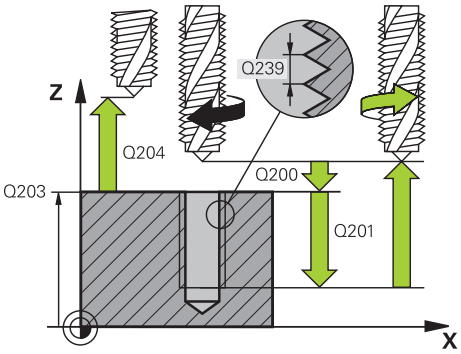
Note despre programare

- 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**.

8.5 Frezare filet

8.5.1 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.

- Asiguraţi-vă că programaţi toate valorile de adâncime cu acelaşi semn algebric. Exemplu: dacă programaţi parametrul **Q356** ADANCIME ZENCUIRE cu un semn negativ, atunci şi **Q201** ADANCIME FILET trebuie să aibă semn negativ
- Dacă doriţi să repetaţi numai procedura de contraalezare dintr-un ciclu, puteţi introduce valoarea 0 la ADANCIME FILET. În acest caz, direcţia de 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:

- Direcţia de prelucrare a filetului se schimbă dacă executaţi 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.

8.5.2 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 259
- 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 265
- 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 271
- 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 275

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.

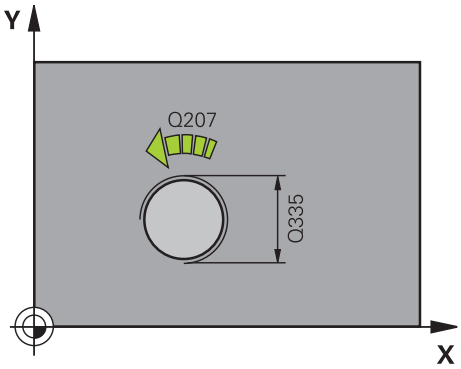
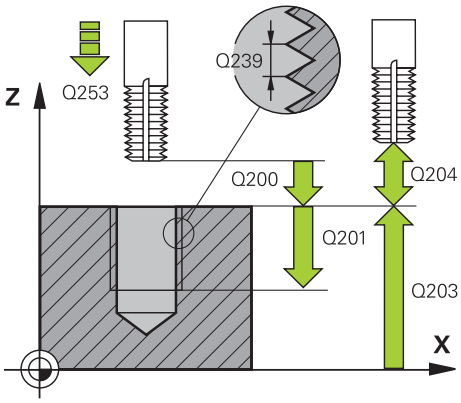
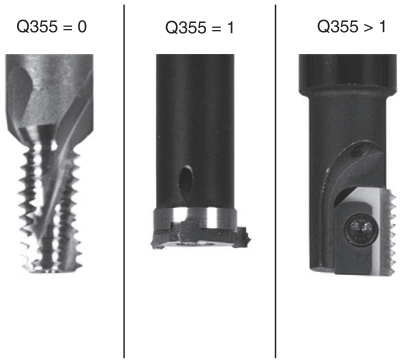
- Asiguraţi-vă că este destul spaţiu în gaură!

- 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
```

8.5.3 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 254
- 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 265
- 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 271
- 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 275

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

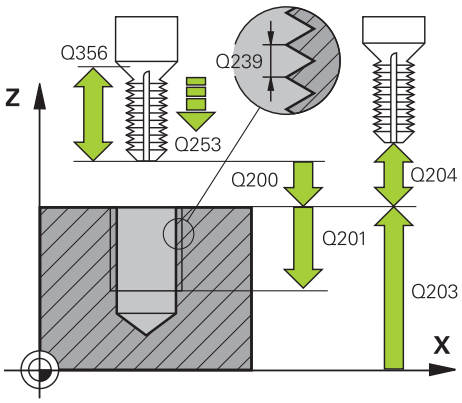
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Semnul algebric al parametrilor ciclului pentru adâncimea filetului, adâncimea de zencuire sau adâncimea frontală determină direcţia de lucru. Direcţia de lucru este definită în următoarea secvenţă:
  1 Adâncime filet
  2 Adâncime zencuire
  3 Adâncime frontală

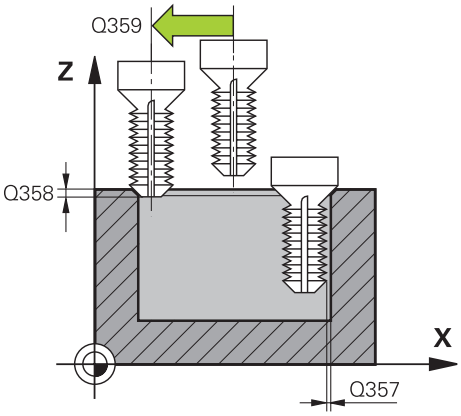
Note despre programare

- 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	

8.5.4 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 254
- 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 259
- 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 271
- 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 275

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 prepoziționare 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

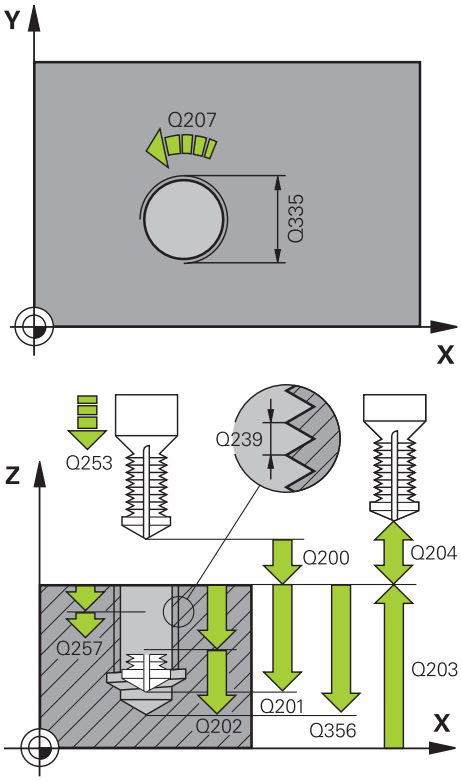
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Semnul algebric al parametrilor ciclului pentru adâncimea filetului, adâncimea de zencuire sau adâncimea frontală determină direcţia de lucru. Direcţia de lucru este definită în următoarea secvenţă:
  1 Adâncime 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
```

8.5.5 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 254
- 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 259
- 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 265
- 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 275

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!

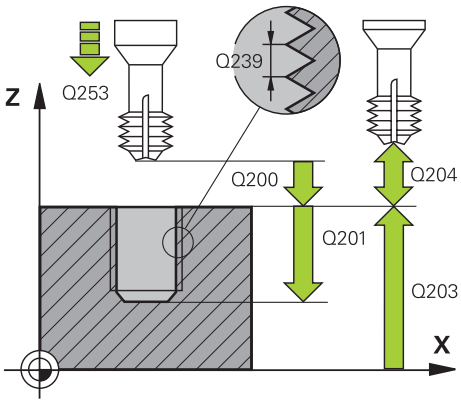
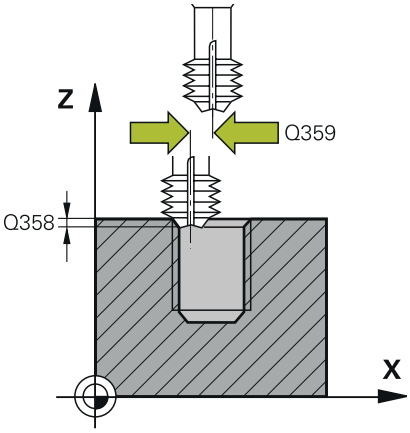
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- 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-poziționare?** 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
```

8.5.6 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 254
- 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 259
- 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 265
- 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 271

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!

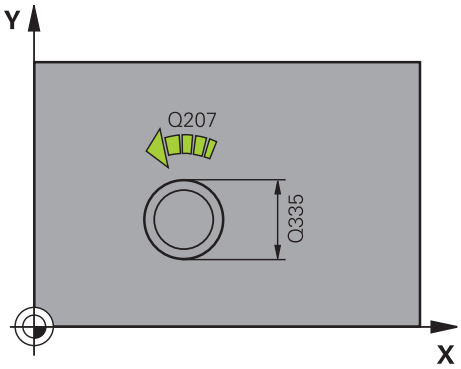
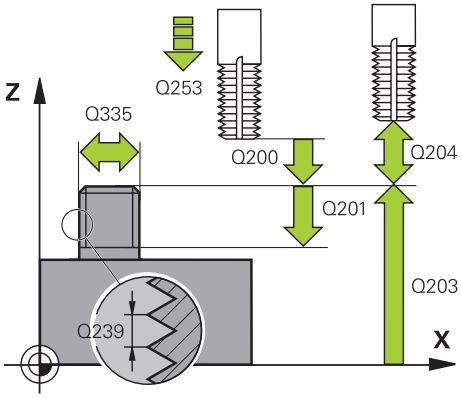
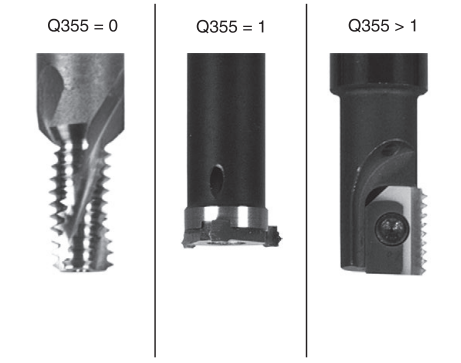
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- 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

9

Cicluri de frezare

9.1 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 286
252	**BUZUNAR CIRCULAR** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategie de pătrundere: elicoidală sau verticală	Activ pentru **CALL**	Pagina 292
253	**FREZARE CANAL** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategie de pătrundere: reciprocă sau verticală	Activ pentru **CALL**	Pagina 299
254	**CANAL CIRCULAR** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategie de pătrundere: reciprocă sau verticală	Activ pentru **CALL**	Pagina 305

Frezare știft

Ciclu		Apel	Mai multe informații
256	**STIFT DREPTUNGHIULAR** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Poziție de apropiere: selectabilă	Activ pentru **CALL**	Pagina 312
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 318
258	**BOSAJ POLIGONAL** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Avans elicoidal pornind de la diametrul piesei de prelucrat brute	Activ pentru **CALL**	Pagina 323

Contururi de frezare cu cicluri SL

Ciclu		Apel	Mai multe informații
20	**DATE CONTUR** ■ Introducerea informațiilor de prelucrare	Activ pentru **DEF**	Pagina 333
21	**GAURIRE AUTOMATA** ■ Prelucrarea unei găuri pentru sculele de tăiere non-centrală	Activ pentru **CALL**	Pagina 335
22	**DEGROSARE** ■ Degroșarea sau degroșarea fină a conturului ■ Ia în calcul punctele de avans ale sculei de degroșare	Activ pentru **CALL**	Pagina 338

Ciclu		Apel	Mai multe informații
23	**FINISARE PROFUNZIME** ■ Finisarea cu toleranța de finisare pentru bază din Ciclul **20**	Activ pentru **CALL**	Pagina 343
24	**FINISARE LATERALA** ■ Finisarea cu toleranța de finisare pentru latură din Ciclul **20**	Activ pentru **CALL**	Pagina 346
270	**DATE URMA CONTUR** ■ Introducerea datelor despre contur pentru Ciclul **25** sau **276**	Activ pentru **DEF**	Pagina 349
25	**URMA CONTUR** ■ Prelucrarea contururilor deschise și închise ■ Monitorizarea subtăierilor și deteriorării conturului	Activ pentru **CALL**	Pagina 351
275	**TROCHOIDAL SLOT** ■ Prelucrarea canalelor deschise și închise utilizând frezarea trohoidă	Activ pentru **CALL**	Pagina 356
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 362

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 377
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 380
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 386
274	**FINIS. LATERALA OCM** (#167 / #1-02-1) ■ Finisarea cu toleranța de finisare pentru latură din Ciclul **271**	Activ pentru **CALL**	Pagina 389

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 392

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 439
233	**FREZARE PLANA** ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategia și direcția de degroșare: selectabilă ■ Introducerea pereților laterali	Activ pentru **CALL**	Pagina 446

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 458

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 465

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 479

9.2 Frezare buzunare

9.2.1 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

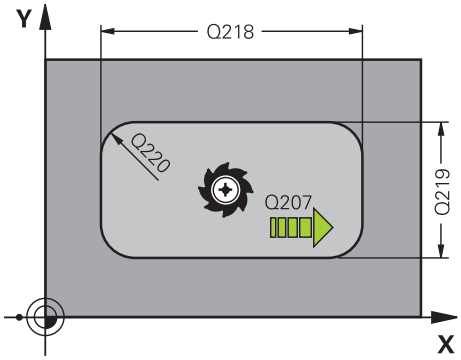
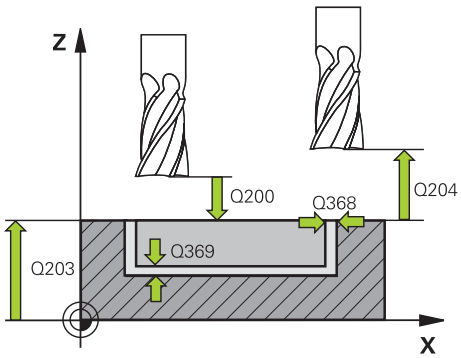
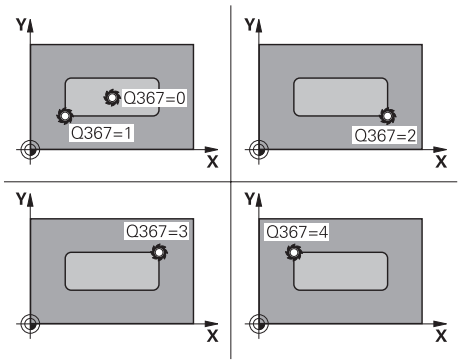
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **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.

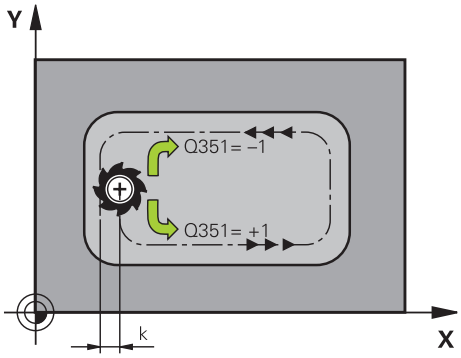
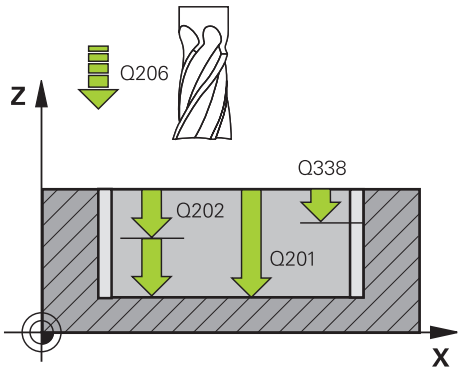
  Mai multe informaţii: "Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS", Pagina 292

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, se efectuează 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 292
	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:

  $Raza elicoidală = R_{corr} - RCUTS$

  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.

9.2.2 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 299

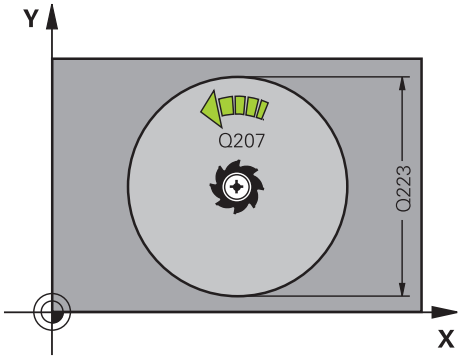
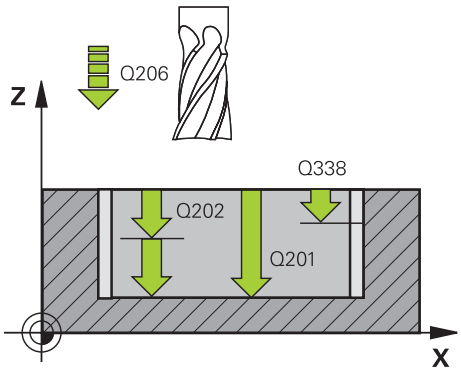
Note despre programare

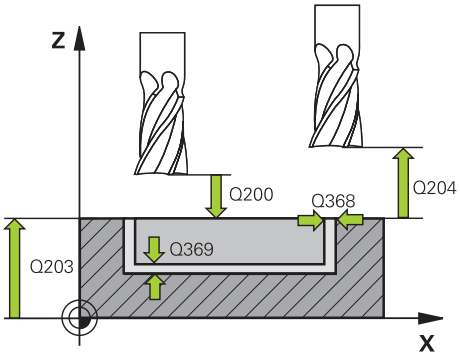
- Cu o masă de sculă inactivă, trebuie să pătrundeţi întotdeauna vertical (**Q366**=0), deoarece nu puteţi defini un unghi de pătrundere.
- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare la poziţia de pornire (centrul cercului), cu compensarea razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu 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? Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. 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 introduceți 0, se efectuează 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? 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, definiţi valoarea lăţimii de tăiere **RCUTS** în tabelul de scule Intrare: **0**, **1** sau **PREDEF** **Mai multe informaţii:** "Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS", Pagina 299

Grafică asist.	Parametru
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală şi a bazei, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Besleme referansı (0-3)? Specificaţi referinţa pentru viteza programată de avans: **0**: Viteza de avans este raportată la traseul centrului sculei **1**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere numai în timpul finisării laterale; altfel, este raportată la traseul centrului sculei **2**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere în timpul finisării laterale **şi** a bazei; altfel este raportată la traseul centrului sculei **3**: Viteza de avans este raportată întotdeauna la muchia de tăiere Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 252 BUZUNAR CIRCULAR ~
    Q215=+0              ;CUPRINS OPERATII ~
    Q223=+50             ;DIAMETRU CERC ~
    Q368=+0              ;ADAOS LATERAL ~
    Q207=+500            ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q351=+1              ;TIP FREZARE ~
    Q201=-20             ;ADANCIME ~
    Q202=+5              ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q369=+0              ;ADAOS ADANCIME ~
    Q206=+150            ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q338=+0              ;POZIT. FINISARE ~
    Q200=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0              ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50             ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q370=+1              ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
    Q366=+1              ;PLONJARE ~
    Q385=+500            ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q439=+0              ;BESLEME REFERANSI
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS

Comportamentul cu RCUTS

Pătrundere elicoidală **Q366=1**:

RCUTS > 0

- Sistemul de control ia în calcul lăţimea de tăiere **RCUTS** când calculează traseul elicoidal. Cu cât valoarea **RCUTS** este mai mare, cu atât traseul elicoidal este mai mic.
- Formula pentru calcularea razei elicoidale:

  $Raza elicoidală = R_{corr} - RCUTS$

  R_{corr}: Raza sculei **R** + supradimensionarea razei sculei **DR**
- Dacă deplasarea pe un traseu elicoidal nu este posibilă din cauza spaţiului limitat, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

RCUTS = 0 sau nedefinită

- **suppressPlungeErr**=**activ** (nr. 201006)

  Dacă deplasarea pe un traseu elicoidal nu este posibilă din cauza spaţiului limitat, sistemul de control va reduce traseul elicoidal.
- **suppressPlungeErr**=**inactiv** (nr. 201006)

  Dacă deplasarea pe o rază elicoidală nu este posibilă din cauza spaţiului limitat, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

9.2.3 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

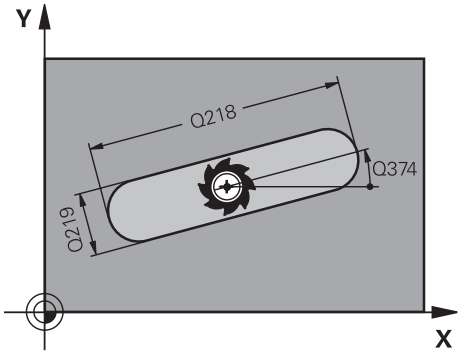
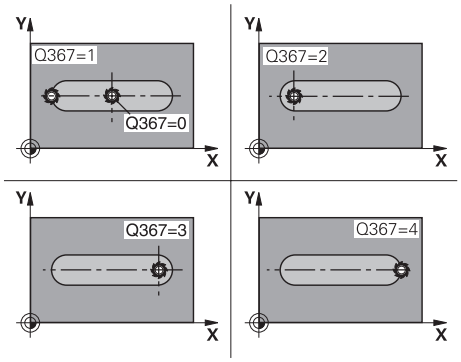
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.

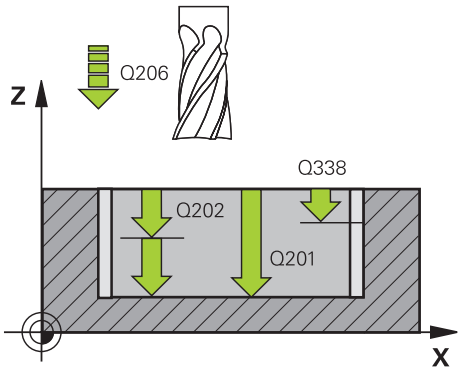
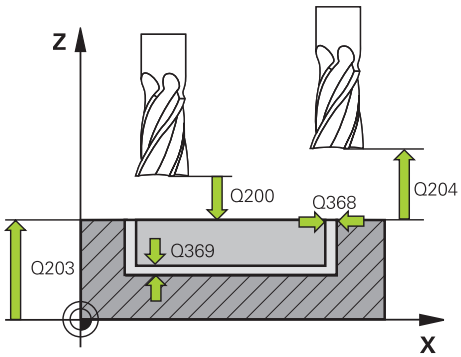
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Dacă lăţimea canalului este mai mare decât dublul diametrului 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 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, se efectuează frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	**Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza canalului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare 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
	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
```

9.2.4 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

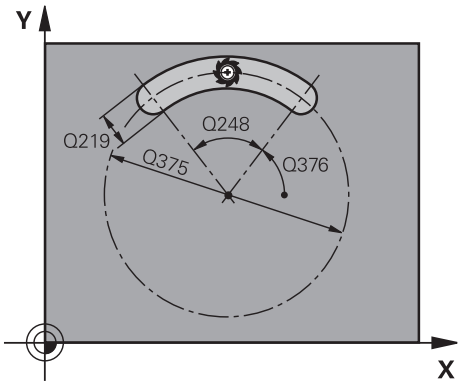
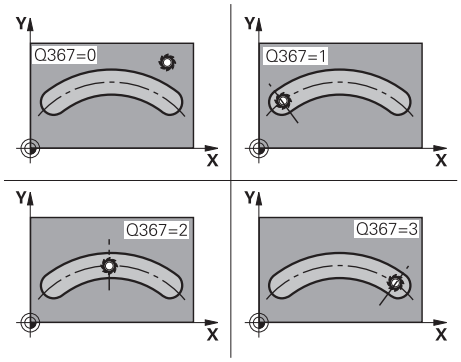
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **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.

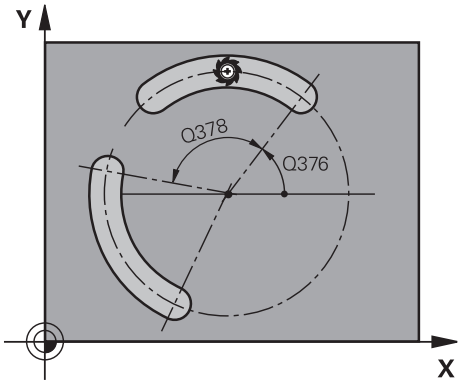
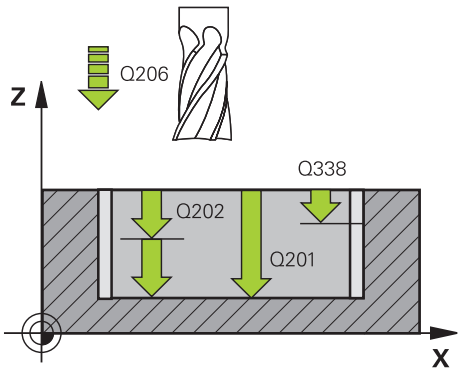
Note despre programare

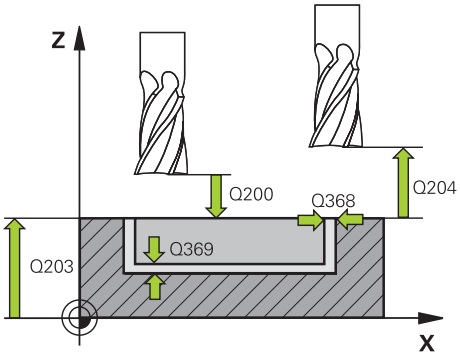
- Cu o masă de sculă inactivă, trebuie să pătrundeţi întotdeauna vertical (**Q366**=0), deoarece nu puteţi defini un unghi de pătrundere.
- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare în poziţia de pornire, cu compensarea razei **R0**. Reţineţi parametrul **Q367** (poziţie).
- Semnul algebric pentru 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 introduceți 0, se efectuează 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**

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
```

9.3 Frezare ştifturi

9.3.1 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.

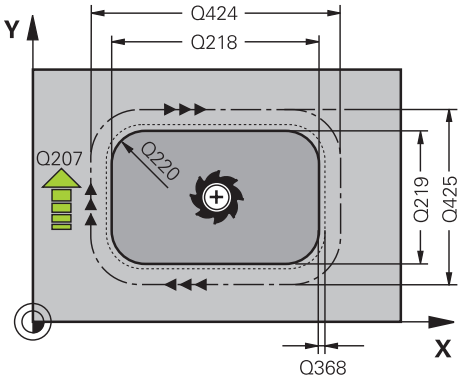
- În funcţie de poziţia de apropiere **Q439**, lăsaţi suficient spaţiu lângă ştift pentru a permite mişcarea de apropiere.
- Asiguraţi destul spaţiu lângă ştift pentru operaţiunea de apropiere
- Cel puţin diametrul sculei + 2 mm
- La sfârşit, sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare sau la a 2-a prescriere de degajare, dacă a fost programată. Poziţia finală a sculei după ciclu diferă de poziţia de pornire.

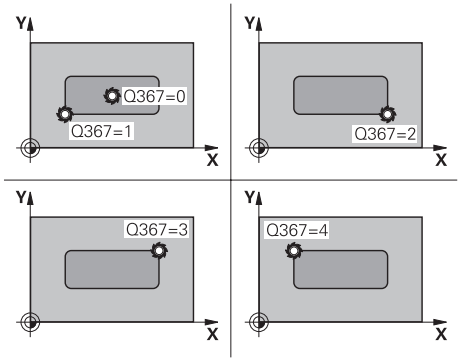
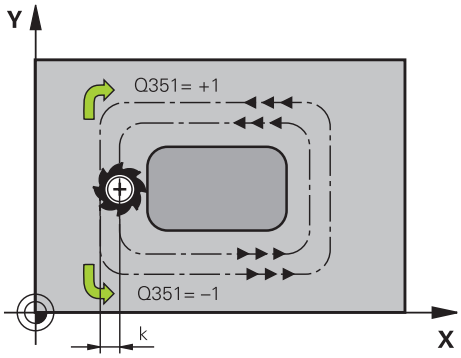
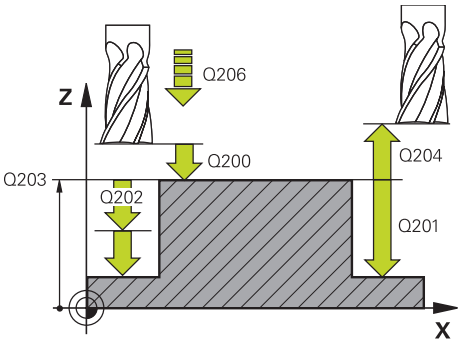
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **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 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 introduceți 0, se efectuează 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? 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 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
```

9.3.2 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.

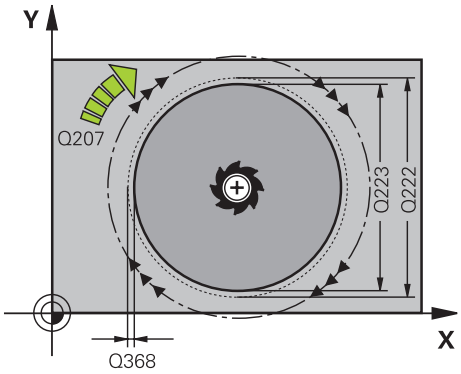
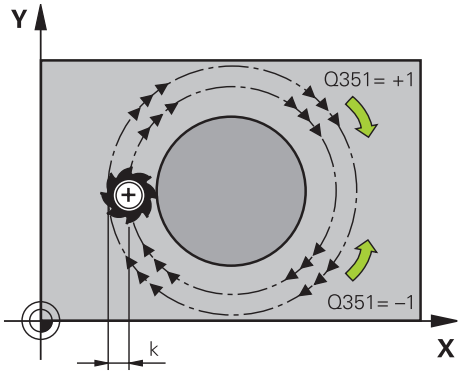
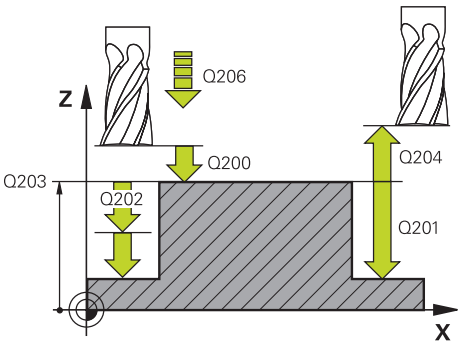
- Verificaţi ordinea de prelucrare cu ajutorul simulării grafice.

- 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 introduceți 0, se efectuează 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? 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 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
```

9.3.3 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!

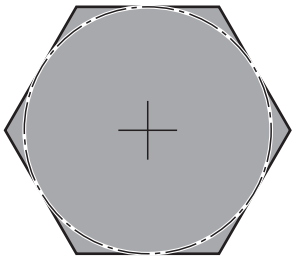
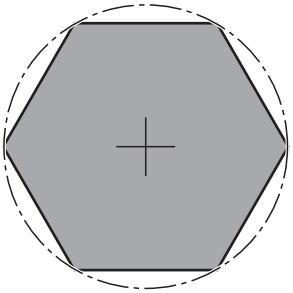
- Controlaţi mişcările transversale ale maşinii.
- În spaţiul de lucru **Simulare** pentru modul de operare **Programare**, verificaţi poziţia finală a sculei după ciclu
- După ciclu, programați coordonate absolute (fără coordonate incrementale)

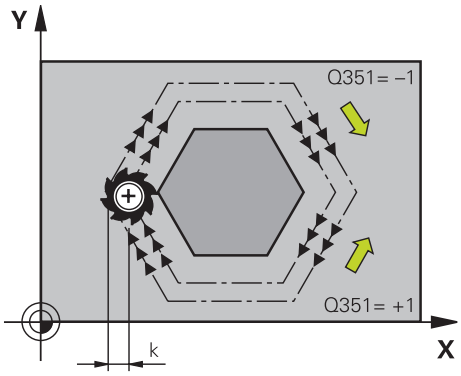
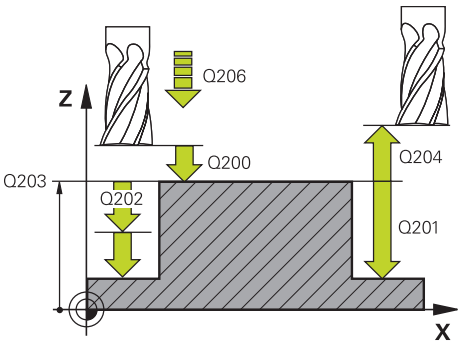
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **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 Cerc înscris/Cerc circum.(0/1)?** Specificaţi dacă dimensiunea **Q571** este raportată la cercul înscris sau la cercul circumscris: **0**: Dimensiunea este raportată la cercul înscris **1**: Dimensiunea este raportată la cercul circumscris Intrare: **0**, **1**
Q573 = 1 	**Q571 Diametru cerc de referinţă?** Introduceţi diametrul cercului de referinţă. Specificaţi la parametrul **Q573** dacă diametrul introdus aici este raportat la cercul înscris sau la cercul circumscris. Puteţi programa o toleranţă dacă este nevoie. Intrare: **0...99999,9999**
	Q222 Diam. piesă de prelucrat brută? Introduceţi diametrul piesei brute. Diametrul piesei brute de prelucrat trebuie să fie mai mare decât diametrul cercului de referinţă. Sistemul de control efectuează mai mulţi paşi dacă diferenţa dintre diametrul piesei brute de prelucrat şi diametrul cercului de referinţă este mai mare decât pasul permis (raza sculei înmulţită cu suprapunerea traseului **Q370**). Sistemul de control calculează un pas constant de fiecare dată. Intrare: **0...99999,9999**
	Q572 Numărul de colţuri? Introduceţi numărul colţurilor ştiftului poligonal. Sistemul de control distribuie uniform colţurile pe ştift. Intrare: **3...30**
	Q224 Unghi de rotaţie? Specificaţi unghiul utilizat pentru prelucrarea primului colţ al ştiftului poligonal. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q220 Rază/ Şanfren (+/-)? Introduceţi valoarea pentru elementul de formă rază sau şanfren. Dacă introduceţi o valoare pozitivă, sistemul de control va rotunji fiecare colţ. Valoarea introdusă aici se referă la rază. Dacă introduceţi o valoare negativă, toate colţurile conturului vor fi şanfrenate cu valoarea introdusă pentru lungimea şanfrenului. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Dacă introduceţi o valoare negativă, sistemul de control repoziţionează scula după degroşarea la un diametru aflat pe exteriorul piesei de lucru brute. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1** Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, se efectuează frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	**Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza ştiftului: Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul deplasării în adâncime, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q370 Factor suprapunere cale? **Q370** x raza sculei = factorul de pas lateral k. Intrare: **0,0001...1,9999** sau **PREDEF**

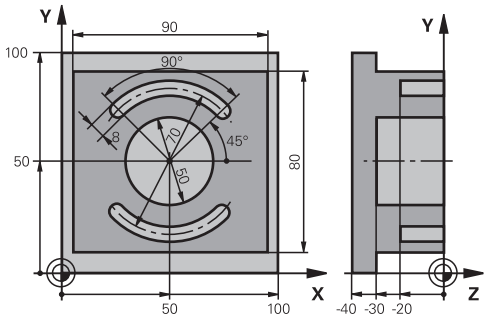
Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operaţie prelucrare (0/1/2)? Definiţi operaţia de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Finisarea laterală şi finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranţele de finisare respective (**Q368**, **Q369**) Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? 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
```

9.3.4 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	; Sfârşitul programului
15 END PGM C210 MM	

9.4 Frezare contururi cu cicluri SL

9.4.1 Noţiuni fundamentale

Aplicaţie

Ciclurile SL vă permit să formaţi contururi complexe prin combinarea a până la douăsprezece subcontururi (buzunare sau insule). Definiţi subcontururile individuale în subprograme. Sistemul de control calculează conturul total din lista de subcontururi (numere de subprogram) pe care le-aţi specificat în Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**.

> ℹ În locul ciclurilor SL, HEIDENHAIN recomandă funcţia opţiunea 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 372
- Apelarea conturului cu o formulă simplă de contur **CONTOUR DEF**
  Mai multe informaţii: "Formulă contur simplă", Pagina 110
- Apelarea conturului cu o formulă complexă de contur **SEL CONTOUR**
  Mai multe informaţii: "Formulă contur complexă", Pagina 113
- Apelarea conturului cu ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**
  Mai multe informaţii: "Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR ", Pagina 109

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

Proprietăţile ciclului

- Sistemul de control poziţionează automat scula la prescrierea de degajare înainte de fiecare ciclu. Trebuie să deplasaţi scula într-o poziţie sigură înainte de apelarea ciclului.
- Fiecare nivel de alimentare este frezat fără întreruperi, deoarece cuţitul avansează transversal în jurul insulelor şi nu deasupra lor.
- Raza colţurilor interioare poate fi programată; scula nu se va opri, marcajele de temporizare sunt evitate (acest lucru se aplică traseului exterior de degroşare sau operaţiunilor de finisare laterală)
- Conturul este abordat pe un arc tangenţial pentru finisarea laterală.
- Pentru finisarea bazei, scula se apropie din nou de piesa de prelucrat pe un arc tangenţial (pentru axa sculei Z, de exemplu, arcul este în planul Z/X).
- Conturul este prelucrat prin frezare în sensul avansului sau în sens contrar avansului.

Datele de prelucrare, precum adâncimea de frezare, toleranţele și 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.

9.4.2 Ciclul 20 DATE CONTUR

Programare ISO

G120

Aplicaţie

Utilizaţi ciclul **20** pentru a specifica datele de prelucrare pentru subprogramele care descriu subcontururile.

Subiecte corelate

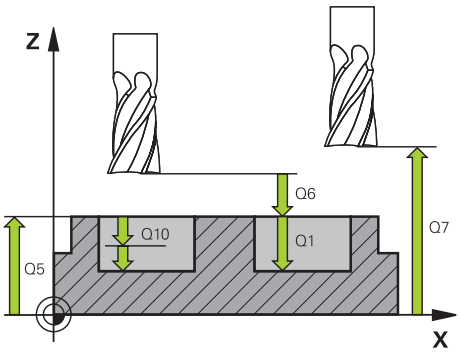
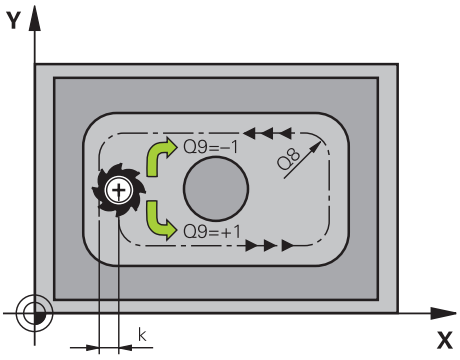
- Ciclul **271 DATE CONTUR OCM** (#167 / #1-02-1)

  Mai multe informaţii: "Ciclul 271 DATE CONTUR OCM (#167 / #1-02-1) ", Pagina 377

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

9.4.3 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).

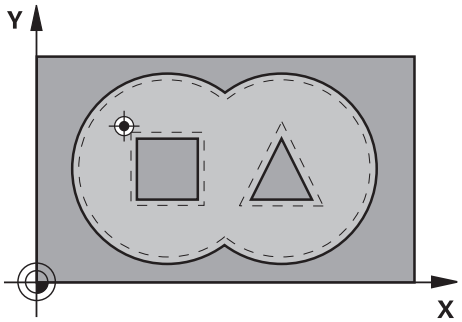
Note

- 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

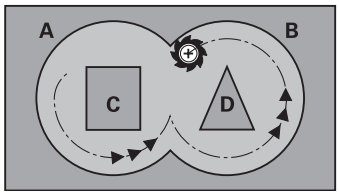
Exemplu

```
11 CYCL DEF 21 GAURIRE AUTOMATA ~
    Q10=-5              ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q11=+150            ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q13=+0              ;UNEALTA TAIERE
```

9.4.4 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 380

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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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 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
	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
```

9.4.5 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 386

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

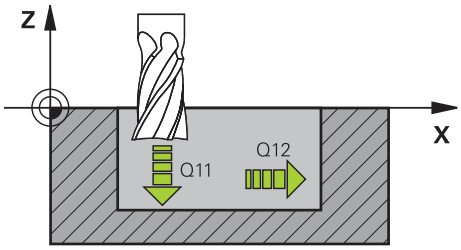
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spaţiul disponibil în buzunar.
- Raza de apropiere pentru prepoziţionarea la adâncimea finală este definită 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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
```

9.4.6 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 389

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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

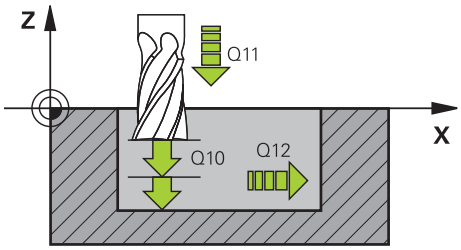
Note despre programare

- 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 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. **Q438 = –1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroșare (comportament implicit) **Q438 = 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 **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

9.4.7 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

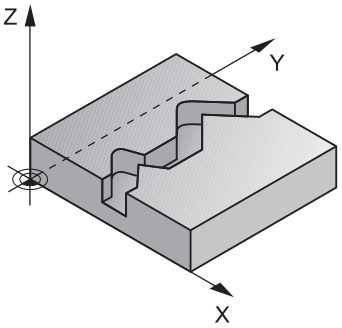
```
11 CYCL DEF 270 DATE URMA CONTUR ~
    Q390=+1          ;TIP APROPIERE ~
    Q391=+1          ;COMPENSARE RAZA ~
    Q392=+5          ;RAZA ~
    Q393=+90         ;UNGHI LA CENTRU ~
    Q394=+0          ;DISTANTA
```

9.4.8 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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

9.4.9 Ciclul 275 TROCHOIDAL SLOT

Programare ISO
G275

Aplicaţie

În combinație cu Ciclul **14 CONTOUR**, acest ciclu vă permite să prelucrați complet canalele deschise și 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)).

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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

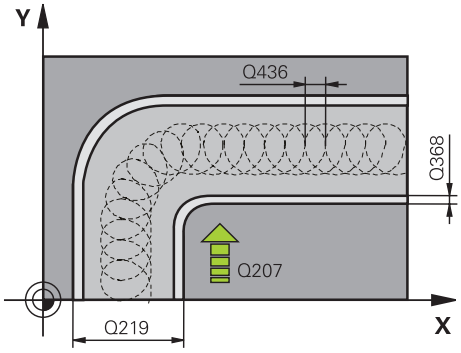
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL este limitată. Puteţi programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Împreună cu ciclul **275**, sistemul de control nu are nevoie de 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.

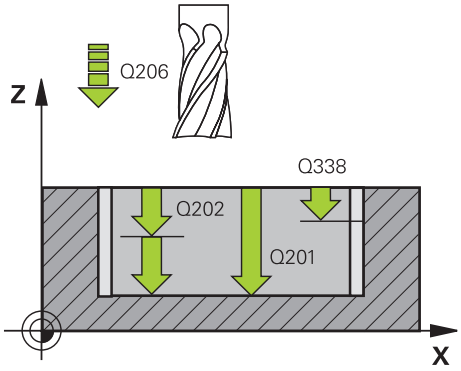
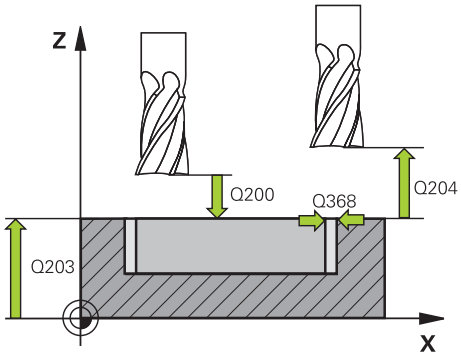
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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 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 introduceți 0, se efectuează 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? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. 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**

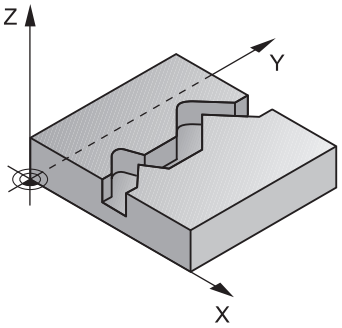
Exemplu

```
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
```

9.4.10 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) și 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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

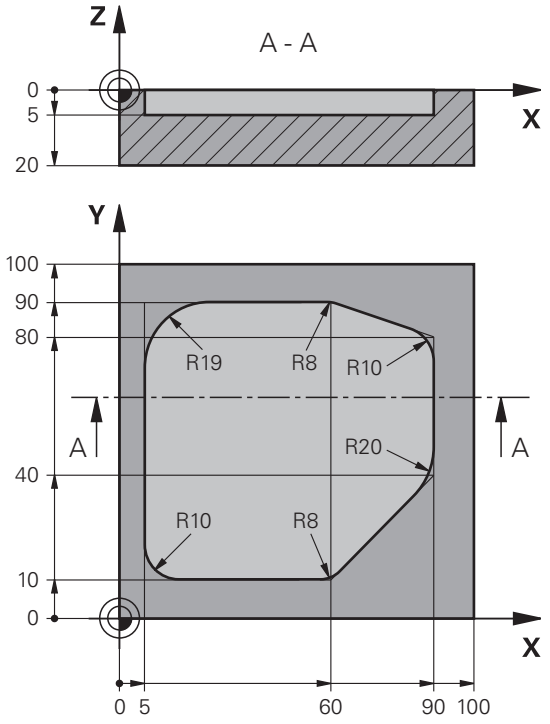
Grafică asist.	Parametru
	Q446 Rest material acceptat? Specificaţi valoarea maximă în mm până la care acceptaţi materiale reziduale în contur. De exemplu, dacă introduceţi 0,01 mm, sistemul de control va opri prelucrarea materialului rezidual odată ce acesta atinge grosimea de 0,01 mm. Intrare: **0,001...9,999**
	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
```

9.4.11 Exemple de programare

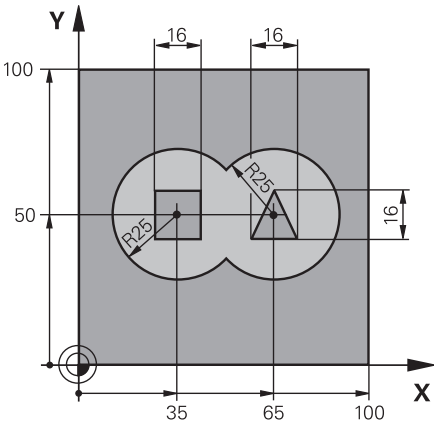
Exemplu: Degroşarea şi degroşarea fină a unui buzunar cu Cicluri SL



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	

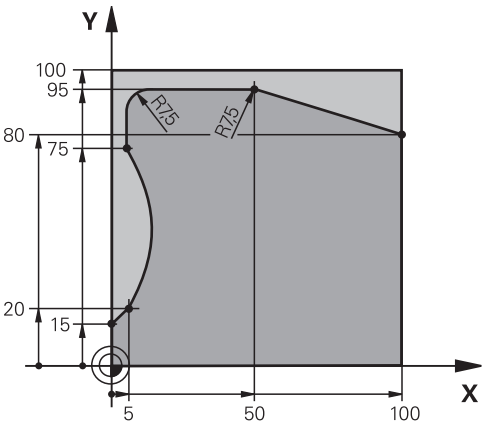
Exemplu: Găurire automată, degroşare şi finisarea contururilor suprapuse cu Cicluri SL



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	

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

9.5.1 Noțiuni fundamentale

Aplicaţie

Informații 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 siguranță, verificați 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 110
- Apelarea conturului cu o formulă complexă de contur **SEL CONTOUR**
  Mai multe informaţii: "Formulă contur complexă", Pagina 113
- Cicluri OCM pentru definirea formei
  Mai multe informaţii: "Cicluri OCM pentru definirea formei", Pagina 154

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 154

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 396

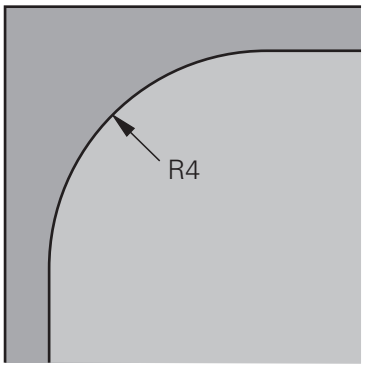
- Dacă materialul rezidual rămâne în colţurile interioare după degroşare, atunci utilizaţi o sculă de degroşare mai mică sau definiţi o operaţie de degroşare suplimentară cu o sculă mai mică.
- În cazul în care colţurile interioare nu pot fi degroşate complet, sistemul de control poate deteriora conturul 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

Degroșare

- 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 degroșării inițiale.

...	
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 degroșării inițiale.

...	
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 degroșare

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 degroșare

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
```

9.5.2 Ciclul 271 DATE CONTUR OCM (#167 / #1-02-1)

Programare ISO

G271

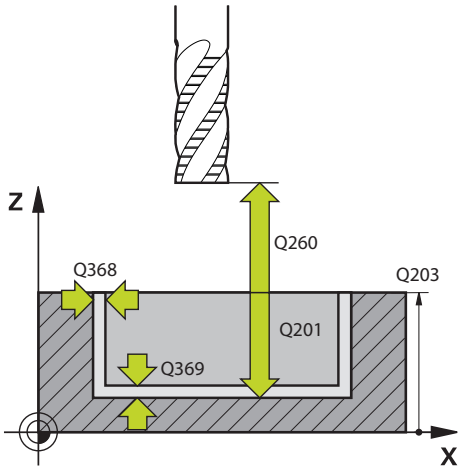
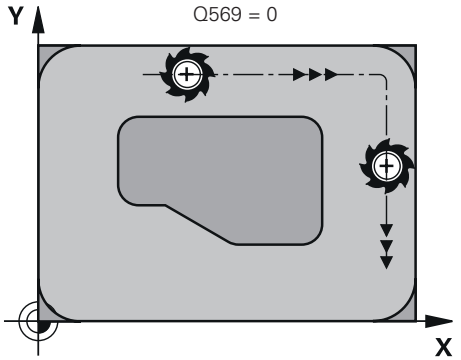
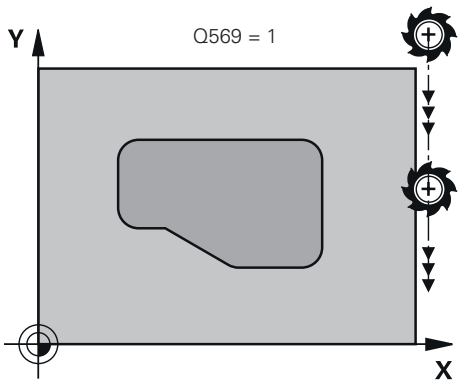
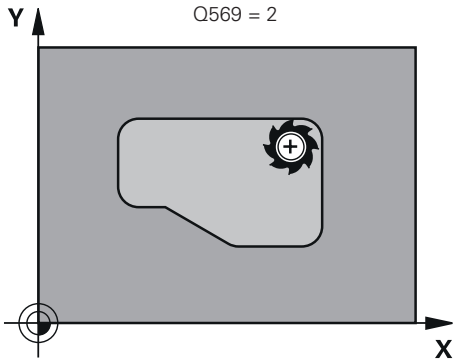
Aplicaţie

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 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**
	**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
```

9.5.3 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 810

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 376
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 381
   - **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:

$Raza elicoidală = R_{corr} - RCUTS$

La finalul mişcării de pătrundere, scula execută o mişcare semicirculară pentru a asigura suficient spaţiu pentru aşchiile rezultate.

Reciprocă

Mişcarea alternativă rectilinie este calculată astfel:

$L = 2*(R_{corr} - RCUTS)$

La finalul mişcării de pătrundere, scula execută o mişcare liniară pentru a asigura suficient spaţiu pentru aşchiile rezultate.

Note

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Ciclul nu conţine raza de colţ **R2** din calculul traseelor de frezare. Chiar dacă folosiţi un factor de suprapunere mic, materialul rezidual poate rămâne pe baza conturului. Materialul rezidual poate provoca deteriorarea piesei de prelucrat şi a sculei în timpul operaţiunilor de prelucrare ulterioare!

- Rulaţi o simulare pentru a verifica secvenţa de prelucrare şi conturul.
- Folosiţi scule fără rază de colţ **R2** când este posibil

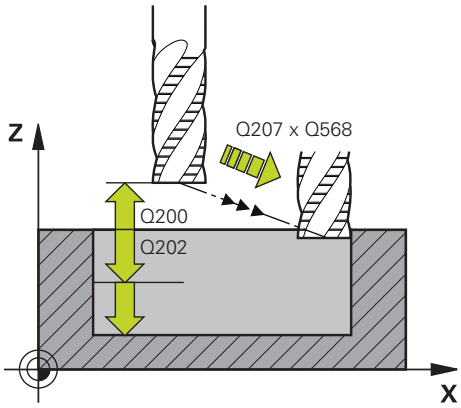
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă adâncimea de pătrundere este mai mare decât **LCUTS**, aceasta va fi limitată, iar sistemul de control va afişa un avertisment.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Dacă este necesar, utilizaţi o freză de capăt cu tăiere de mijloc (ISO 1641).

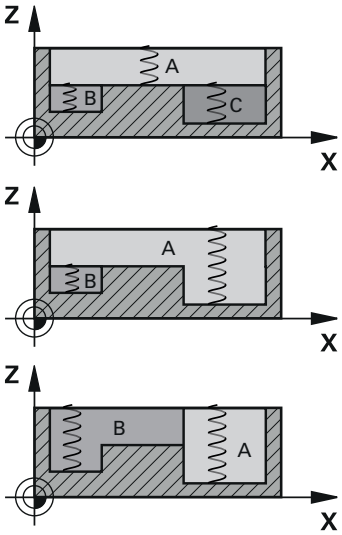
Note despre programare

- **DEF. CONTUR** / **SEL CONTUR** va reseta raza sculei utilizată cel mai recent. Dacă rulaţi acest ciclu de prelucrare cu **Q438** = -1 după **DEF. CONTUR** / **SEL CONTUR**, sistemul de control presupune că încă nu a avut loc o prelucrare preliminară.
- Dacă factorul de suprapunere a traseului **Q370 < 1**, pentru factorul de pătrundere **Q579** se recomandă şi o valoare mai mică de 1.
- 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
	**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-poziționare? 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 degroșare?** 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 introduceți 0, se efectuează 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 = 0 Q575 = 1 Q575 = 2 	**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
```

9.5.4 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 376
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!

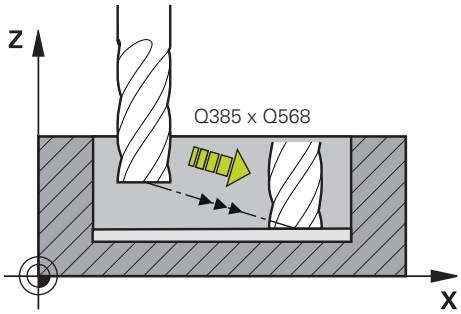
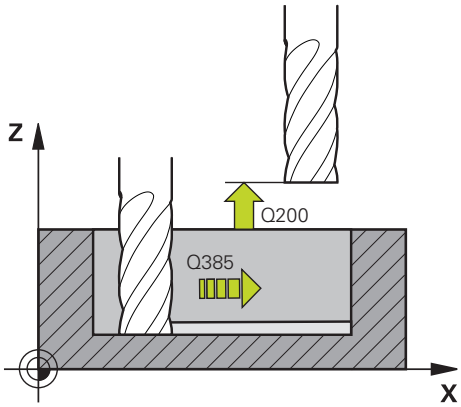
- ▶ Rulaţi o simulare pentru a verifica secvenţa de prelucrare şi conturul.
- ▶ Folosiţi scule fără rază de colţ **R2** când este posibil

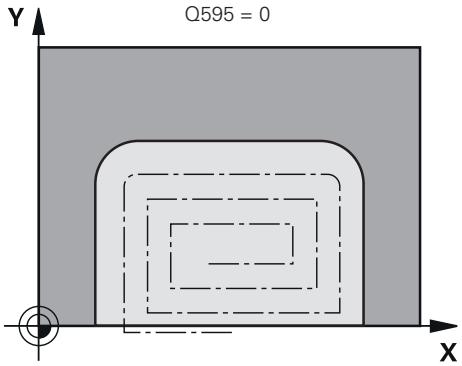
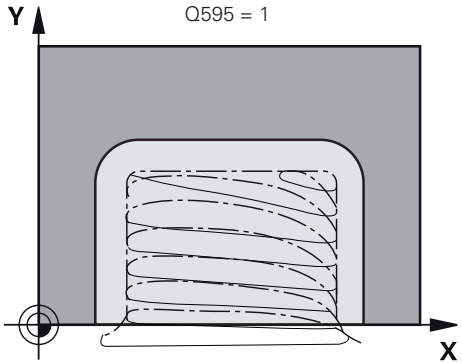
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spaţiul disponibil din contur.
- Pentru finisare cu Ciclul **273**, scula funcţionează întotdeauna în 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 degroșare?** 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
```

9.5.5 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.

Procedați 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 376
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** și **FMAX**apoi la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**

Note

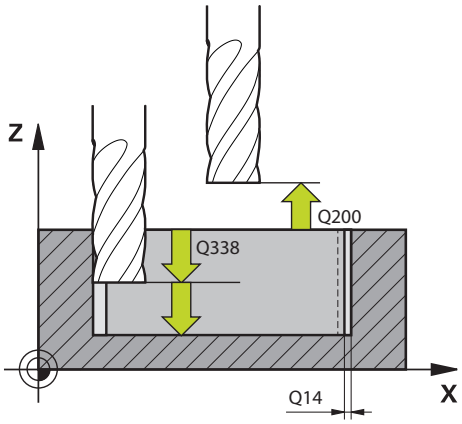
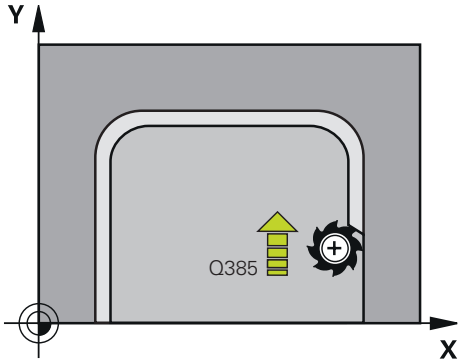
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spaţiul disponibil în contur şi de toleranţa programată în Ciclul **271**.
- Acest ciclu monitorizează 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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. Puteţi transfera direct scula de degroşare grosieră din tabelul de scule prin bara de acţiune. În plus, puteţi introduce numele sculei prin Nume în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. **-1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroşare (comportament implicit). Intrare: **-1...+32767,9** sau max. **255** caractere
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, se efectuează 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

9.5.6 Ciclul 277 OCM SANFRENARE (#167 / #1-02-1)

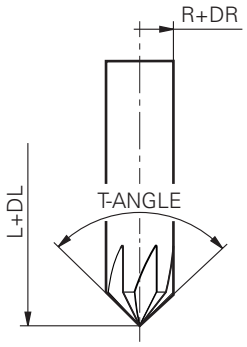
Programare ISO
G277

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 376

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.

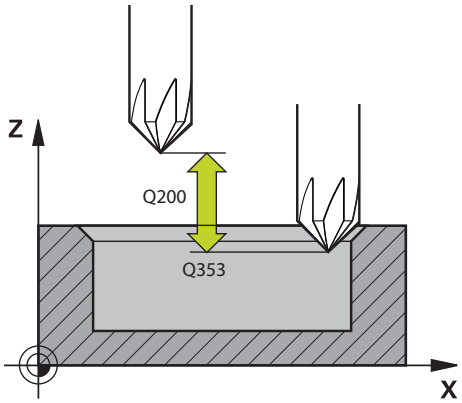
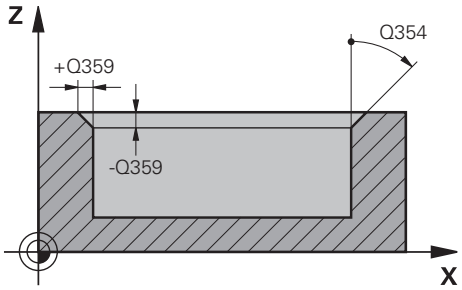
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare
- Dacă operaţiile de degroşare nu au eliminat complet materialul înainte de şanfrenare, trebuie să definiţi ultima sculă de degroşare în **QS438 SCULA DEGROSARE**, pentru a preveni deteriorarea conturului.

  "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 degroșare?** 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 introduceți 0, se efectuează 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
```

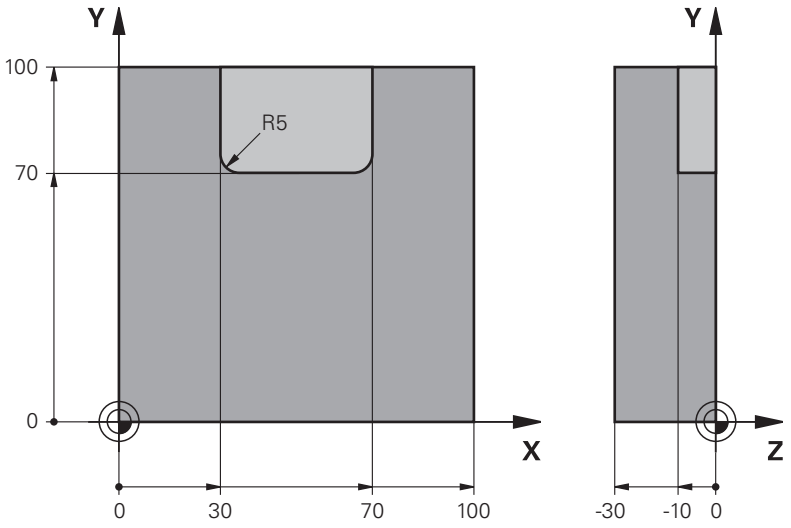
9.5.7 Exemple de programare

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 ~	

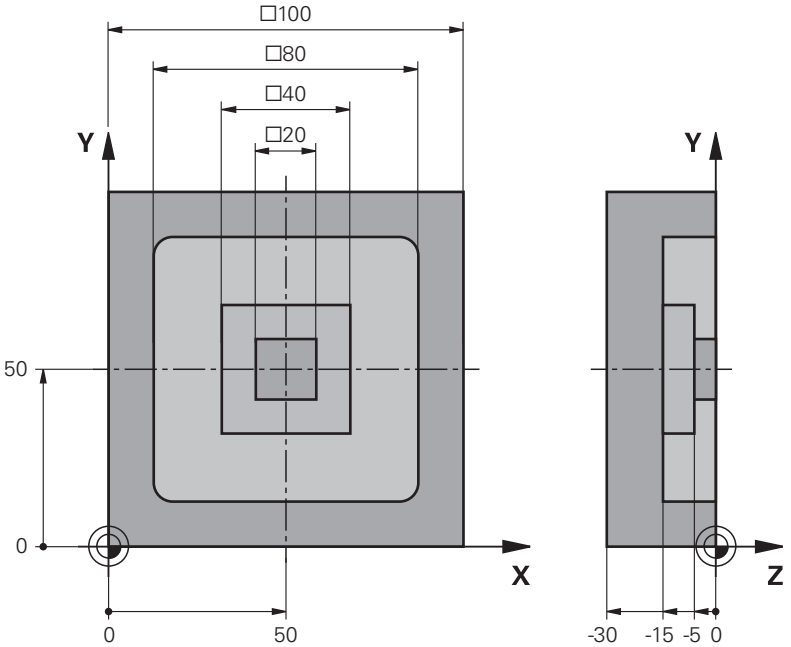
Q385=AUTO ;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q14=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q438=-1 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE	
18 CYCL CALL	; Apelare ciclu
19 M30	; Sfârșitul programului
20 LBL 1	; Subprogram contur 1
21 L X+0 Y+0	
22 L X+100	
23 L Y+100	
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

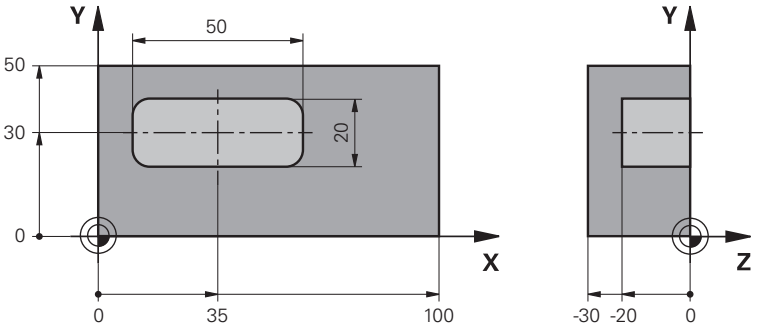
24 L X-10 Y-10	
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Subprogram contur 3
31 L X-20 Y-20	
32 L X+20	
33 L Y+20	
34 L X-20	
35 L Y-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

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 ~	

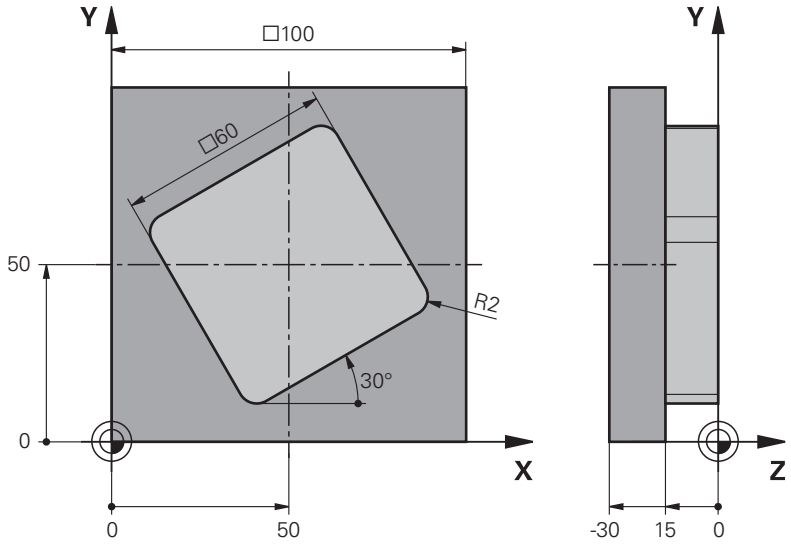
Q576=+8000 ;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+1 ;STRATEGIE PREZENTARE	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Apelare ciclu
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000	; Apelare sculă (diametru: 8 mm)
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+25 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4 ;SUPRAP. 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	; Sfârșitul 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	

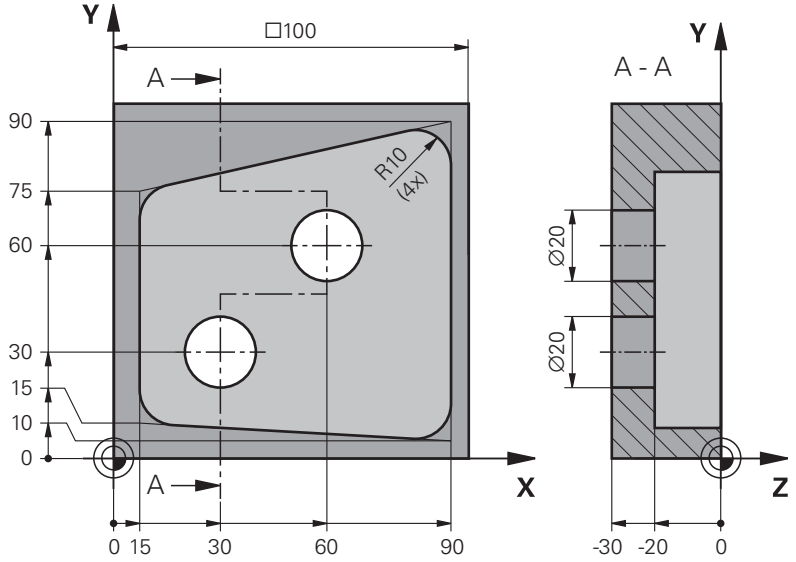
6 CYCL DEF 1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT ~	
Q651=+100 ;LUNGIME 1 ~	
Q652=+100 ;LUNGIME 2 ~	
Q654=+0 ;REFERINTA PTR FIGURA ~	
Q655=+0 ;DEPLASARE 1 ~	
Q656=+0 ;DEPLASARE 2	
7 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+20 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+6800 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
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

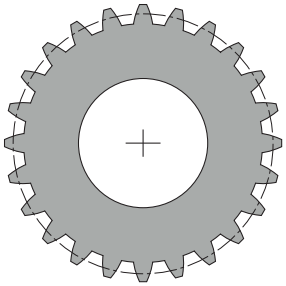
33 CC X+60 Y+60	
34 L X+70 Y+60	
35 C X+70 Y+60 DR-	
36 LBL 0	
37 END PGM VOID_1 MM	

9.6 Frezare roți dințate (#157 / #4-05-1)

9.6.1 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)

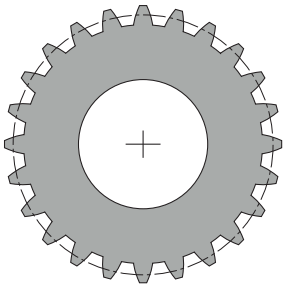
Roată dinţată interioară: **Q540** * (**Q541** + 2) = 1 * (-46 + 2)

9.6.2 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

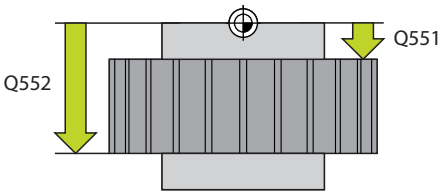
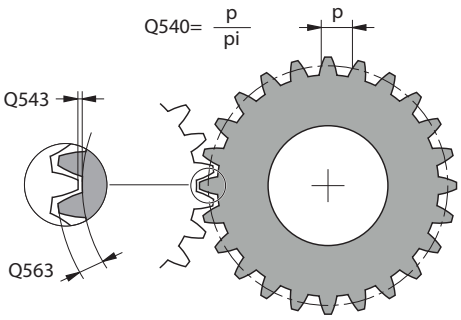
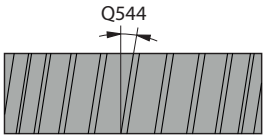
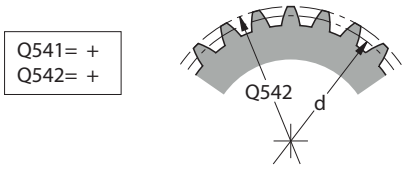
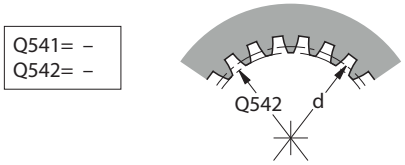
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Acest ciclu este activ DEF. Valorile acestor parametri Q vor fi citite numai dacă este executat un ciclu de prelucrare activ CALL. Dacă suprascrieţi aceşti parametri de 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**
$Q541 = \frac{d}{Q540}$ Q542= Q540x(Q541+2)	**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

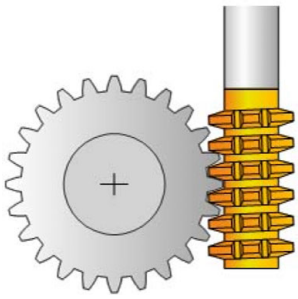
11 CYCL DEF 285 DEF. ROATA DINTATA ~	
Q551=+0	;PUNCT DE START PE Z ~
Q552=-10	;PUNCT DE CAPAT PE Z ~
Q540=+1	;MODUL ~
Q541=+10	;NR. DE DINTI ~
Q542=+0	;DIAMETRU EXTERIOR ~
Q563=+0	;INALTIME DINTE ~
Q543=+0.17	;JOCUL LA VARF ~
Q544=+0	;UNGHI DE INCLINARE

9.6.3 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 655

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 412

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

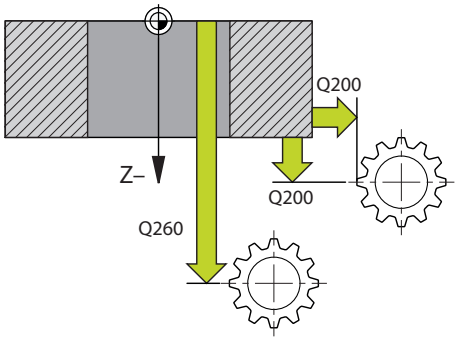
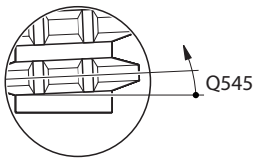
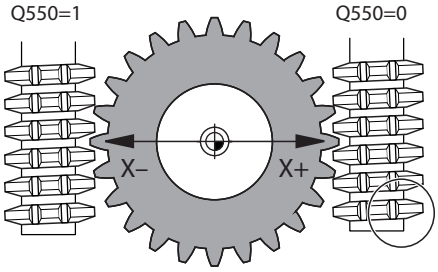
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul este activ CALL.
- Turaţia maximă a mesei rotative nu poate fi depăşită. Dacă aţi specificat o valoare mai mare pentru **NMAX** în tabelul de scule, sistemul de control va reduce valoarea la turaţia maximă.

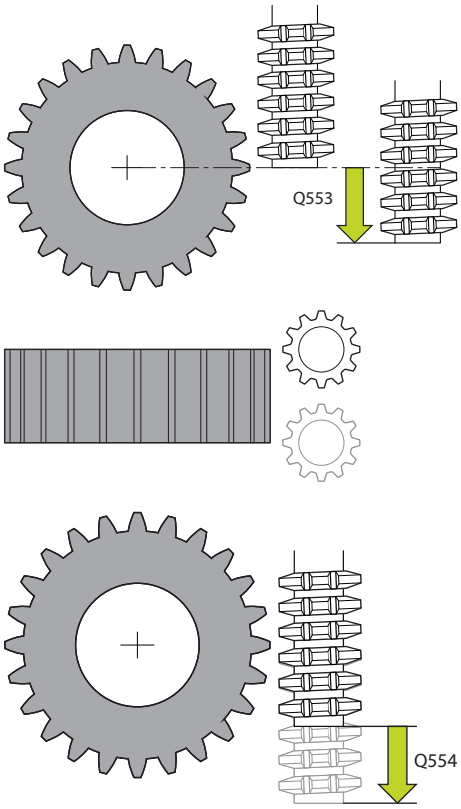
Evitaţi turaţii mai mici de 6 rot/min ale broşei principale. În caz contrar, este posibil să nu puteţi utiliza în mod fiabil o viteză de avans exprimată în mm/rotaţie.

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 421
	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

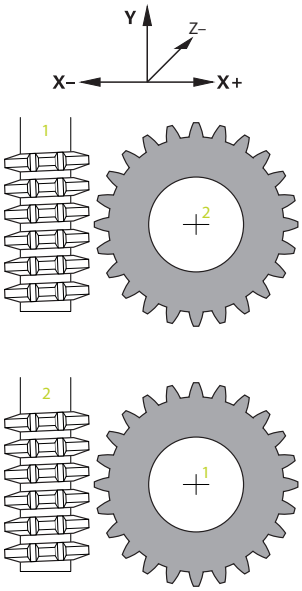
Partea de prelucrare	Sensul de rotaţie al mesei rotative
X+ (Q550=0)	În sens orar.)(de ex., **M303**)
X- (Q550=1)	Antiorar (de ex., **M304**)

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**.

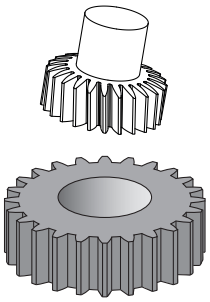
> Înainte de a efectua o operaţie de prelucrare, asiguraţi-vă că sensul de rotaţie a fost setat corect pentru ambele broşe.
>
> Dacă este necesar, definiţi o turaţie redusă a broşei pentru a vă asigura că sensul de rotaţie este corect.

9.6.4 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 822

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 sfârșitul 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!

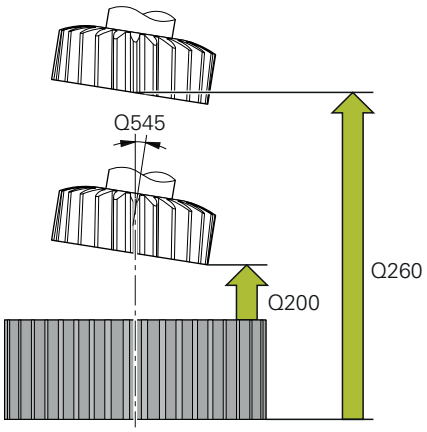
- Asiguraţi-vă că retrageţi scula înainte de a schimba poziţia axei de înclinare

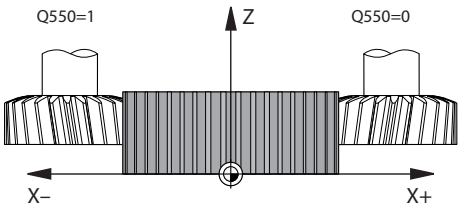
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul este activ CALL.
- Raportul dintre viteza sculei şi cea a piesei de prelucrat se bazează pe numărul de dinţi ai roţii dinţate şi numărul de muchii de aşchiere ale sculei.

Note despre programare

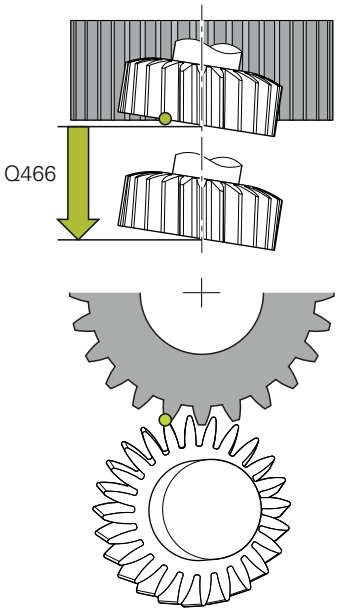
- Aveţi grijă să programaţi sensul de rotaţie al broşei principale (broşă canal) înainte de pornirea ciclului.
- Cu cât factorul de la **Q580 ADAPTARE AVANS** este mai mare, cu atât mai devreme va adapta sistemul de control viteza de avans la viteza de avans pentru ultima aşchiere. Valoarea recomandată 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 822 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 430

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-poziționare? 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 822 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 822 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 822 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 822 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 822 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

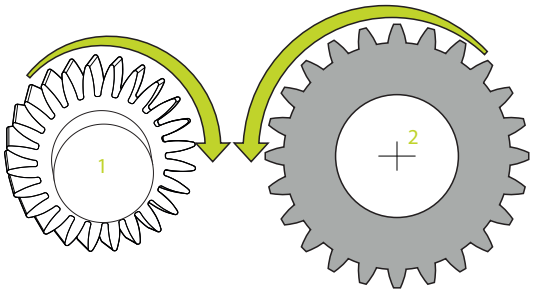
Partea de prelucrare	Sensul de rotaţie al mesei rotative
X+ (Q550=0)	În sens orar. (de ex. **M303**)
X- (Q550=1)	Antiorar (de ex., **M304**)

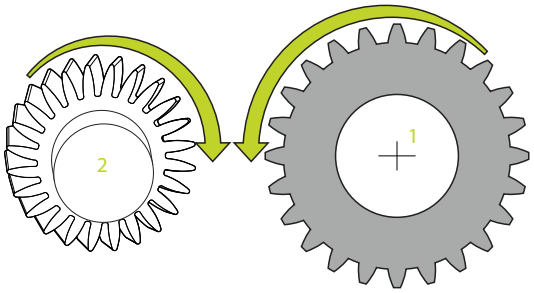
Sculă: Tăiere pe stânga M4

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.

9.6.5 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
- 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 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	

9.7 Frezare planuri

9.7.1 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**

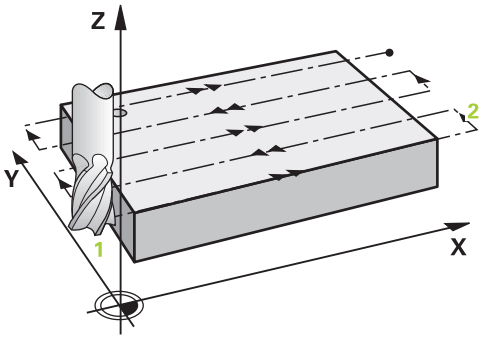
  Mai multe informaţii: "Ciclul 233 FREZARE PLANA ", Pagina 446

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**.

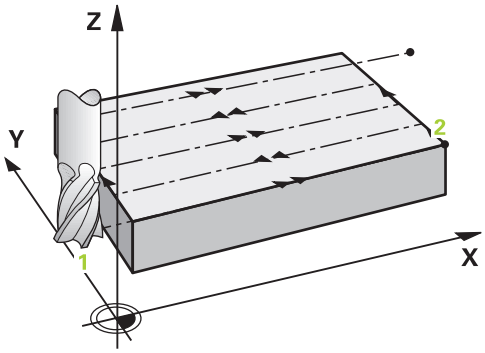
6 Procesul este repetat până la finalizarea suprafeţei programate. La finalul ultimei treceri, scula pătrunde la următoarea adâncime de prelucrare.

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.

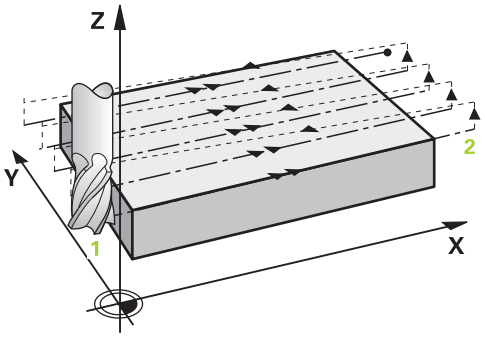
6 Procesul este repetat până la finalizarea suprafeţei programate. La finalul ultimei treceri, scula pătrunde la următoarea adâncime de prelucrare.

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

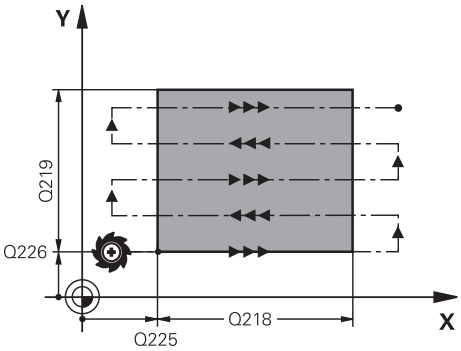
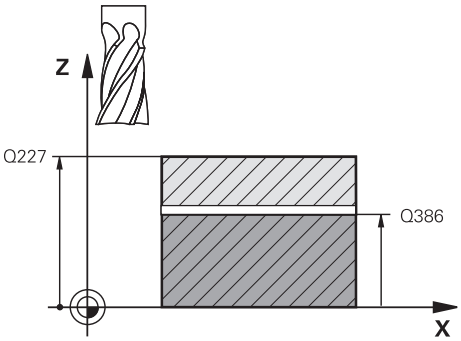
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

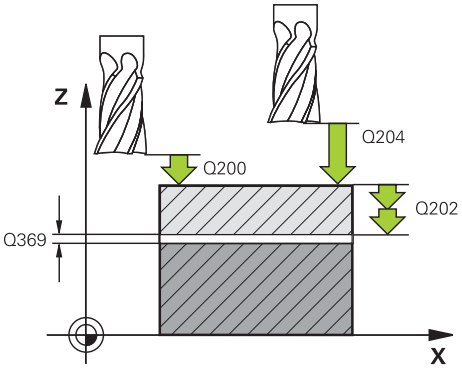
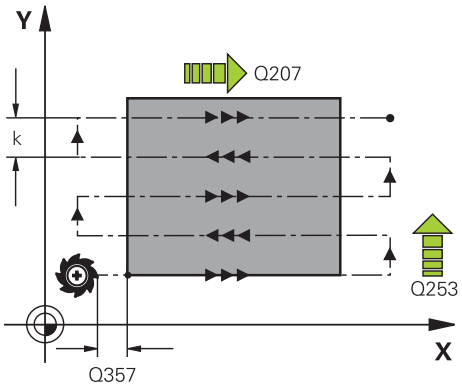
Note despre programare

- 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
```

9.7.2 Ciclul 233 FREZARE PLANA

Programare ISO
G233

Aplicaţie

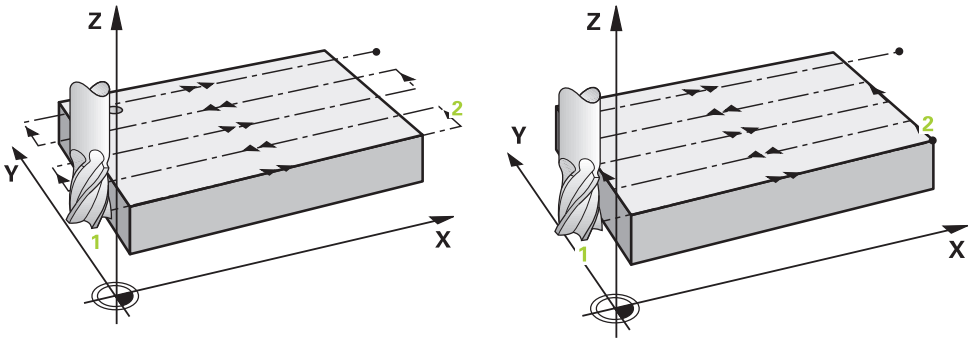
Ciclul **233** este utilizat pentru frezarea frontală a unei suprafeţe orizontale din mai mulţi paşi de avans, luând în considerare toleranţa de finisare. De asemenea, puteţi defini pereţii laterali în ciclu, care sunt apoi luaţi în calcul la prelucrarea suprafeţei orizontale. Ciclul vă oferă diferite 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 439

Strategiile Q389=0 şi Q389 =1



Strategiile **Q389**=0 şi **Q389**=1 diferă în ceea ce priveşte supracursa din timpul frezării frontale. Dacă **Q389**=0, punctul de sfârşit se află în afara suprafeţei; pentru **Q389**=1, acesta se află la marginea suprafeţei. Sistemul de control calculează punctul de sfârşit **2** utilizând lungimea laturii şi prescrierea de degajare în lateral. Dacă se utilizează strategia **Q389**=0, sistemul de control deplasează în plus scula dincolo de suprafaţa orizontală, cu raza sculei.

Secvenţă ciclu

1 Din poziţia curentă, sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid **FMAX** la punctul de pornire **1** din planul de lucru. Punctul de pornire din planul de lucru este decalat faţă de muchia piesei de prelucrat cu raza sculei şi cu prescrierea de degajare în lateral.

2 Sistemul de control poziţionează apoi scula cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare din axa broşei.

3 Scula se deplasează apoi pe axa broşei la viteza de avans pentru frezare **Q207** la prima adâncime de pătrundere calculată de sistemul de control.

4 Sistemul de control deplasează scula către punctul de sfârşit **2** cu viteza de avans programată pentru frezare.

5 Sistemul de control deplasează apoi scula în lateral la punctul de pornire al următorului rând la viteza de avans de pre-poziționare. Sistemul de control calculează abaterea folosind lățimea programată, raza sculei, factorul maxim de suprapunere a traseului și prescrierea de degajare în lateral.

6 Apoi scula revine în direcția opusă, la viteza de avans pentru frezare.

7 Procesul este repetat până la prelucrarea completă a suprafeţei programate.

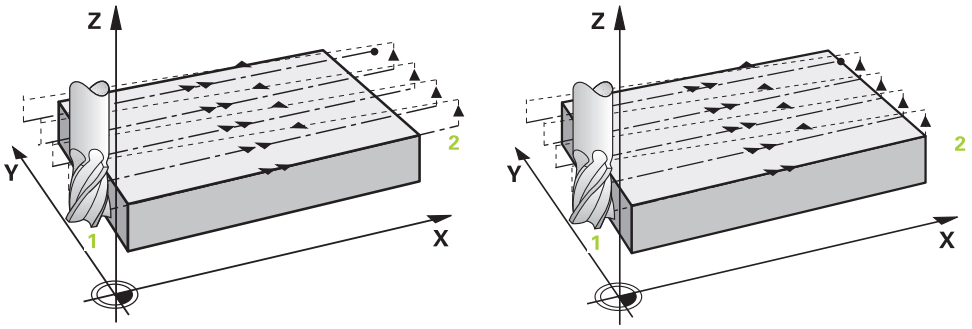
8 Sistemul de control poziționează apoi scula cu avans rapid **FMAX** înapoi la punctul de pornire **1**.

9 Dacă sunt necesari mai mulți pași de avans, sistemul de control deplasează scula pe axa broșei la următoarea adâncime de pătrundere cu viteza de avans de pre-poziționare.

10 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.

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**.

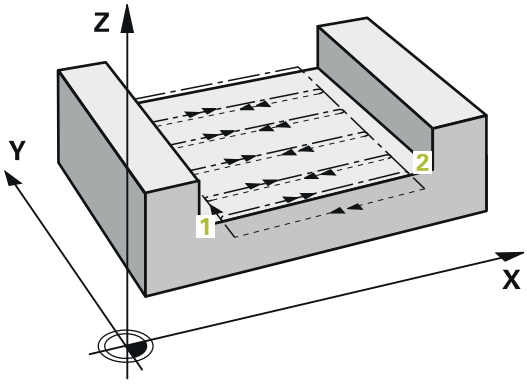
8 Dacă sunt necesari mai mulți pași de avans, sistemul de control deplasează scula pe axa broșei la următoarea adâncime de pătrundere cu viteza de avans de pre-poziționare.

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

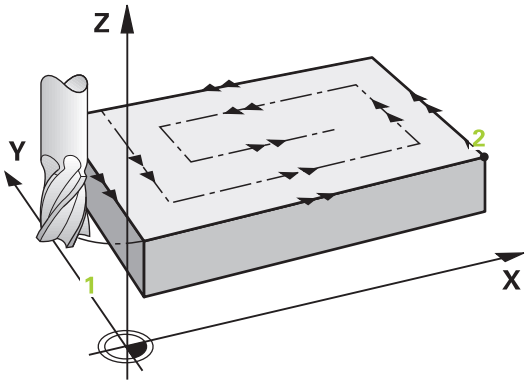
Dacă programaţi o limitare laterală, este posibil ca sistemul de control să nu poată efectua deplasări în afara conturului. În acest caz, ciclul rulează după cum urmează:



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.

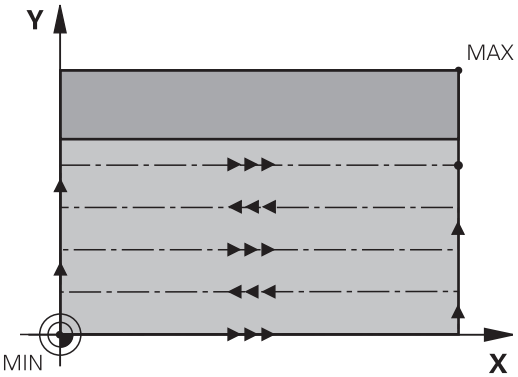
6 Procesul este repetat până la finalizarea suprafeţei programate. La sfârşitul ultimului traseu, sistemul de control readuce scula cu avans rapid **FMAX** înapoi la punctul de pornire **1**.

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**.

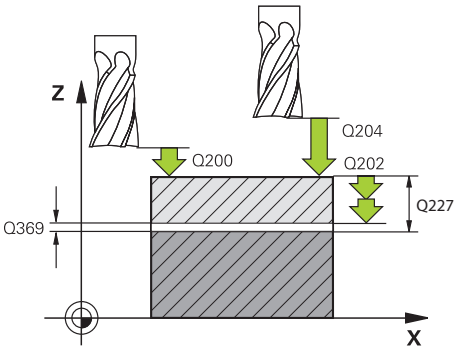
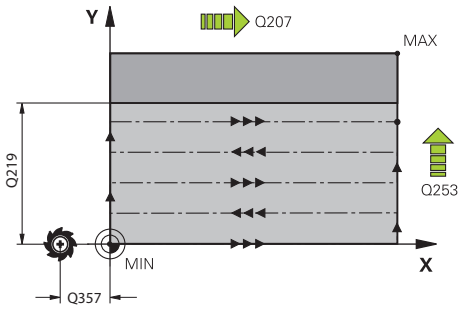
Note despre programare

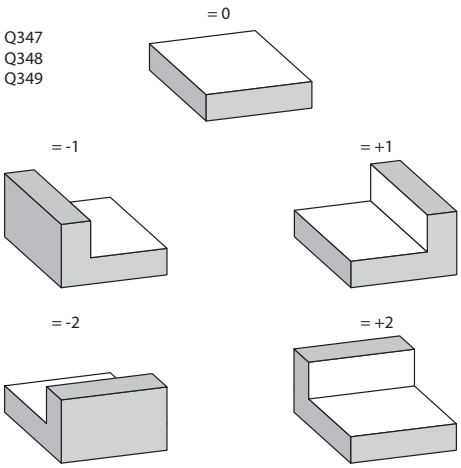
- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare în poziţia de pornire, cu compensarea razei R0. Reţineţi direcţia de prelucrare.
- Dacă **Q227 PUNCT PORNIRE AXA 3** şi **Q386 PUNCT FINAL, AXA 3** sunt introduse ca valori egale, sistemul de control nu execută ciclul (s-a programat adâncimea = 0).
- Dacă 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 İşleme stratejisi (0-4)? Specificaţi cum prelucrează sistemul de control suprafaţa: **0:**: Prelucrare şerpuită, pas lateral la viteza de avans de poziţionare în afara suprafeţei de prelucrat **1**: Prelucrare şerpuită, pas lateral la viteza de avans pentru frezare la marginea suprafeţei de prelucrat **2**: Prelucrare linie cu linie, retragere şi pas lateral la viteza de avans de poziţionare în afara suprafeţei de prelucrat **3**: Prelucrare linie cu linie, retragere şi pas lateral la viteza de avans de poziţionare pe marginea suprafeţei de prelucrat **4**:Prelucrare elicoidală, avans uniform din exterior spre interior Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q350 Direcţia de frezare? Axa în planul de lucru care defineşte direcţia de prelucrare: **1**: Axa principală = direcţia de prelucrare **2**: Axa secundară = direcţia de prelucrare Intrare: **1**, **2**
	Q218 Prima lungime laterală? Lungimea suprafeţei de frezat pe axa principală a planului de lucru, raportată la punctul de pornire de pe prima axă. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q219 A doua lungime laterală? Lungimea suprafeţei de prelucrat, pe axa secundară a planului de lucru. Utilizaţi semnele algebrice pentru a specifica direcţia primului avans transversal raportat la **PUNCT PORNIRE AXA 2**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q227 Punct de pornire a treia axă?** Coordonata suprafeţei piesei de prelucrat, utilizată la calcularea paşilor de alimentare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q386 Punct final pt. a treia axă? Coordonata de pe axa broşei, la care va fi frezată frontal suprafaţa. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. 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? Toleranța de finisare în planul de prelucrare 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**
	Q367 Poziția supraf. (-1/0/1/2/3/4)? Poziţia suprafeţei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **-1**: Poziţie sculă = Poziţia actuală **0**: Poziţie sculă = Centrul ştiftului **1**: Poziţie sculă = Colţ stânga jos **2**: Poziţie sculă = Colţ dreapta jos **3**: Poziţie sculă = Colţ dreapta sus **4**: Poziţie sculă = Colţ stânga sus Intrare: **-1**, **0**, **+1**, **+2**, **+3**, **+4**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 233 FREZARE FRONTALA ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q389=+2                ;FREZE STRATEJISI ~
    Q350=+1                ;DIRECTIA DE FREZARE ~
    Q218=+60               ;LUNGIME PRIMA LATURA ~
    Q219=+20               ;LUNG. A DOUA LATURA ~
    Q227=+0                ;PUNCT PORNIRE AXA 3 ~
    Q386=+0                ;PUNCT FINAL, AXA 3 ~
    Q369=+0                ;ADAOS ADANCIME ~
    Q202=+5                ;ADANC. MAX. PLONJARE ~
    Q370=+1                ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
    Q207=+500              ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q385=+500              ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q253=+750              ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q357=+2                ;DIST. DE SIG. LAT. ~
    Q200=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q204=+50               ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q347=+0                ;PRIMA LIMITARE ~
    Q348=+0                ;A DOUA LIMITARE ~
    Q349=+0                ;A TREIA LIMITARE ~
    Q220=+0                ;RAZA COLT ~
    Q368=+0                ;ADAOS LATERAL ~
    Q338=+0                ;POZIT. FINISARE ~
    Q367=-1                ;POZITIA SUPRAF.
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

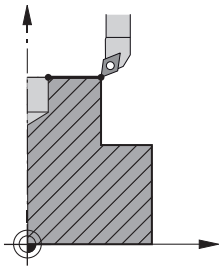
9.8 Strunjire prin interpolare (#96 / #7-04-1)

9.8.1 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.

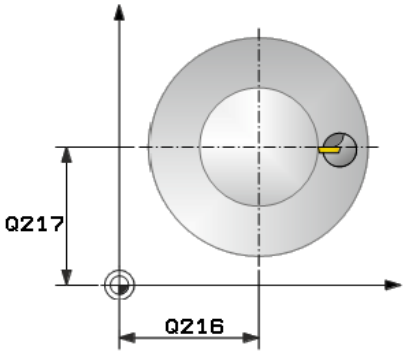
  Mai multe informaţii: "Exemplu: Strunjire prin interpolare cu ciclul 291", Pagina 475

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. șpindelul(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 461
	**Q216 Centru în prima axă?** Centrul de rotaţie de pe axa principală a planului de lucru Intrare absolută: **-99999,9999...99999,9999**
	Q217 Centru în a doua axă? Centrul de rotaţie de pe axa secundară a planului de lucru Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q561 Convertiţi scula de strunjire (0/1) Se aplică numai dacă definiţi scula de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn). Acest parametru vă permite să decideţi dacă valoarea XL a sculei de strunjire va fi interpretată ca rază R a unei scule de frezare. **0:** Nicio modificare; scula de strunjire este interpretată conform descrierii din tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn). În acest caz, nu trebuie să utilizaţi compensarea razei **RR** sau **RL**. În plus, trebuie să descrieţi mişcarea traseului punctului central al sculei **TCP** fără cuplarea broşei în timpul programării. Acest tip de programare este mult mai complicat. **1:** Valoarea XL din tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn) este interpretată ca rază R dintr-un tabel de scule de frezare. Acest lucru permite utilizarea compensării razei **RR** şi **RL** la programarea conturului. Acesta este tipul de programare recomandat. Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE ~
    Q560=+0                ;CUPLATI SPINDELUL ~
    Q336=+0                ;UNGHI BROSA ~
    Q216=+50               ;CENTRU AXA 1 ~
    Q217=+50               ;CENTRU AXA 2 ~
    Q561=+0                ;SCULA STRUNJIRE SCHIMBARE
```

Definirea sculei

Prezentare generală

În funcţie de setarea parametrului **Q560**, puteţi activa (**Q560**=1) sau dezactiva (**Q560**=0) ciclul de STRUNJIRE PRIN INTERP. – CUPL.

Cuplare broşă dezactivată, Q560=0

Broşa sculei nu este cuplată la poziţia axelor liniare.

> **Q560**=0: Dezactivaţi ciclul **STRUNJIRE PRIN INTERP. - CUPL.**!

Cuplare broşă activată, Q560=1

O operaţie de strunjire este executată cu broşa sculei cuplată la poziţia axelor liniare. Dacă setaţi parametrul **Q560**=1, există diferite posibilităţi de definire a sculei în tabelul de scule. Aceste posibilităţi sunt descrise în această secţiune:

- Definiţi o sculă de strunjire în tabelul de scule (tool.t) ca sculă de frezare
- Definiţi o sculă de frezare în tabelul de scule (tool.t) ca sculă de frezare (pentru utilizare ulterioară ca sculă de strunjire)
- Definiţi o sculă de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn)

Mai jos sunt explicate mai detaliat aceste trei posibilităţi de definire a sculei:

- **Definiţi o sculă de strunjire în tabelul de scule (tool.t) ca sculă de frezare**

  Dacă lucraţi fără opţiunea de software (#50 / #4-03-1), stabiliţi 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 lucraţi cu opţiunea de software (#50 / #4-03-1), puteţi defini scula de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn). În acest caz, orientarea broşei către centrul de rotaţie are loc luând în calcul datele specifice sculei, precum tipul de prelucrare (TO în tabelul de scule de strunjire), unghiul de orientare (ORI în tabelul de scule de strunjire), parametrul **Q336** 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:

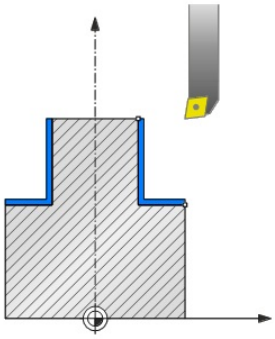
- TIP: DEGROŞARE, cu direcţiile de prelucrare TO: 2-6
- TIP: FINISARE, cu direcţiile de prelucrare TO: 2-6
- TIP: BUTTON, cu direcţiile de prelucrare TO: 2-6
- TIP: CANELARE
- TIP: RECTURN
- TIP: FILET

9.8.2 Ciclul 292 IPO.-ROTIRE CONTUR (#96 / #7-04-1)

Programare ISO
G292

Aplicaţie

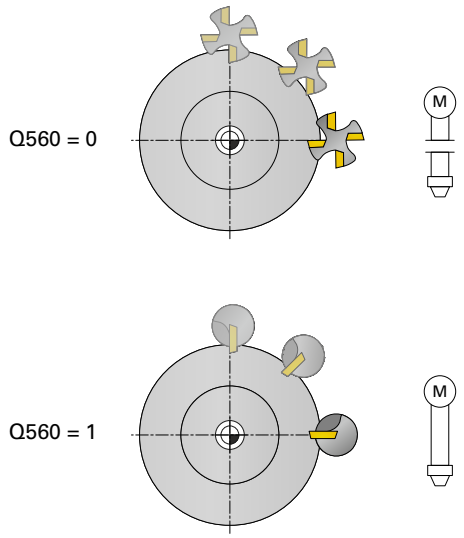
Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



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**, programați viteza de avans la raza de pornire. Reţineţi că viteza de avans din afișarea stării este raportată la **TCP** și se poate abate de la **Q449**. Sistemul de control calculează viteza de avans de pe afișajul 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.

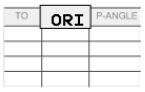
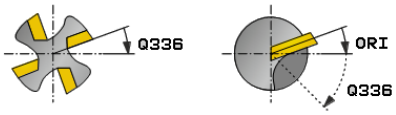
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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. șpindelul(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 suprafață? Toleranţă în planul de lucru Intrare: **0...99,999**
	Q441 Avans pe rotație [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

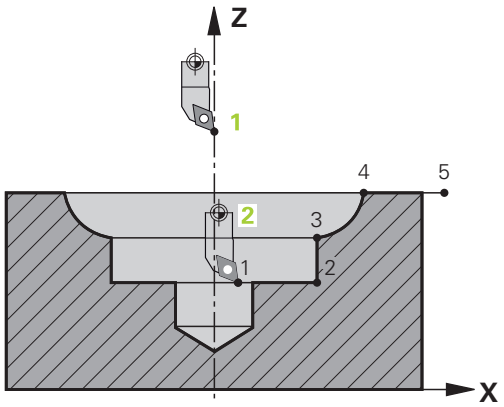
Înainte de a utiliza Ciclul **292**, trebuie să definiţi mai întâi conturul dorit de strunjire într-un subprogram şi să utilizaţi acest contur în Ciclul **14** sau la **SEL. CONTUR**. Descrieţi conturul de strunjire în secţiunea transversală a unui corp cu rotaţie simetrică. În funcţie de axa sculei, 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 467 sunt ilustrate în cele ce urmează. Veţi mai găsi un exemplu şi în "Exemplu: strunjire prin interpolare cu ciclul 292", Pagina 477

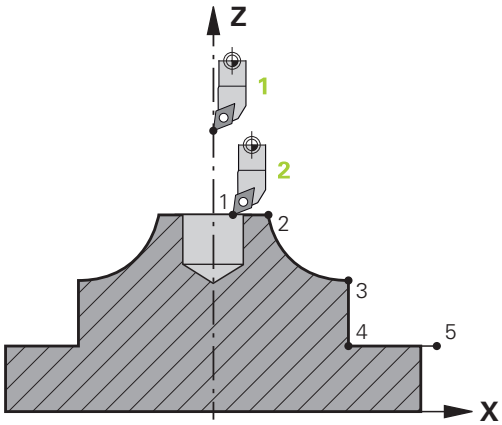
Prelucrare interioară



- Centrul de rotaţie este poziţia sculei în planul de lucru în momentul apelării ciclului (1)
- **După pornirea ciclului, nici centrul broşei, nici plăcuţa indexabilă nu trebuie deplasate în centrul de rotaţie.** Reţineţi acest lucru atunci când descrieţi conturul! (2)
- Conturul descris nu este prelungit automat cu o prescriere de degajare; aceasta trebuie programată în subprogram.
- La începutul operaţiunii de prelucrare, sistemul de control poziţionează scula în punctul de pornire a conturului cu avans rapid în direcţia axei sculei. **Asiguraţi-vă că nu există material în punctul de pornire a conturului.**

  Va mai trebui să luaţi în calcul şi următoarele când programaţi conturul interior:
  - Programaţi coordonate radiale şi axiale monoton crescătoare (de ex. de la 1 la 5)
  - Sau programaţi coordonate radiale şi axiale monoton descrescătoare (de ex de la 5 la 1)
  - Programaţi contururile interioare cu o rază mai mare decât raza sculei.

Prelucrare exterioară



- Centrul de rotaţie este poziţia sculei în planul de lucru în momentul apelării ciclului (1)
- **După pornirea ciclului, nici centrul broşei, nici plăcuţa indexabilă nu trebuie deplasate în centrul de rotaţie.** Reţineţi acest lucru atunci când descrieţi conturul! (2)
- Conturul descris nu este prelungit automat cu o prescriere de degajare; aceasta trebuie programată în subprogram.
- La începutul operaţiunii de prelucrare, sistemul de control poziţionează scula în punctul de pornire a conturului cu avans rapid în direcţia axei sculei. **Asiguraţi-vă că nu există material în punctul de pornire a conturului.**

  Va mai trebui să luaţi în calcul şi următoarele când programaţi conturul exterior:
  - Programaţi coordonate radiale monoton crescătoare şi coordonate axiale monoton descrescătoare (de ex. de la 1 la 5)
  - Sau programaţi coordonate radiale monoton descrescătoare şi coordonate axiale monoton crescătoare (de ex. de la 5 la 1)
  - Programaţi contururile exterioare cu o rază mai mare de 0.

Definirea sculei

Prezentare generală

În funcţie de setarea parametrului **Q560**, puteţi freza (**Q560**=0) sau strunji (**Q560**=1) conturul. Pentru fiecare dintre cele două moduri de prelucrare, există mai multe posibilităţi de definire a sculei în tabelul de scule. Aceste posibilităţi sunt descrise în această secţiune:

Cuplare broşă dezactivată, Q560=0

Frezare: Definiţi freza în tabelul de scule în maniera normală, introducând lungimea, raza, raza frezei toroidale etc.

Cuplare broşă activată, Q560=1

Strunjire: Datele geometrice ale sculei de strunjire sunt convertite în date ale unei scule de frezare. În această situaţie, aveţi următoarele trei posibilităţi:

- Definiţi o sculă de strunjire în tabelul de scule (tool.t) ca sculă de frezare
- Definiţi o sculă de frezare în tabelul de scule (tool.t) ca sculă de frezare (pentru utilizare ulterioară ca sculă de strunjire)
- Definiţi o sculă de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn)

Mai jos sunt explicate mai detaliat aceste trei posibilităţi de definire a sculei:

- **Definiţi o sculă de strunjire în tabelul de scule (tool.t) ca sculă de frezare**

  Dacă lucraţi fără opţiunea de software (#50 / #4-03-1), stabiliţi 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). Aliniaţi scula de strunjire cu centrul broşei. Specificaţi acest unghi de orientare a broşei la parametrul **Q336** al ciclului. Pentru prelucrarea exterioară, este utilizată orientarea **Q336** a broşei; pentru prelucrarea interioară, se utilizează o valoare de orientare a broşei egală cu **Q336**+180.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Pot apărea coliziuni între portsculă şi piesa de prelucrat în timpul prelucrării interioare. Portscula nu este monitorizată. Dacă portscula are un diametrul de rotaţie mai mare decât al frezei, există riscul de coliziune.

▶ Selectaţi o portsculă cu diametru de rotaţie mai mic sau egal cu cel al frezei.

- **Definiţi o sculă de frezare în tabelul de scule (tool.t) ca sculă de frezare (pentru utilizare ulterioară ca sculă de strunjire)**

  Puteţi efectua strunjirea prin interpolare cu o sculă de frezare. În acest caz, vor fi luate în calcul următoarele date din tabelul de scule (inclusiv valorile delta): lungimea (L), raza (R) şi raza colţului (R2). Aliniaţi o muchie de aşchiere a frezei cu centrul broşei. Specificaţi acest unghi la parametrul **Q336**. Pentru prelucrarea exterioară, este utilizată orientarea **Q336** a broşei; pentru prelucrarea interioară, se utilizează o valoare de orientare a broşei egală cu **Q336**+180.
- **Definiţi o sculă de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn)**

  Dacă lucraţi cu opţiunea de software (#50 / #4-03-1), puteţi defini scula de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn). În acest caz, orientarea broşei către centrul de rotaţie are loc luând în calcul datele specifice sculei, precum tipul de prelucrare (TO în tabelul de scule de strunjire), unghiul de orientare (ORI în tabelul de scule de strunjire) şi parametrul **Q336**.

  Orientarea broşei este calculată astfel:

Prelucrare	TO	Orientare broşă
Strunjire prin interpolare, exterioară	1	ORI + **Q336**
Strunjire prin interpolare, interioară	7	ORI + **Q336** + 180
Strunjire prin interpolare, exterioară	7	ORI + **Q336** + 180
Strunjire prin interpolare, interioară	1	ORI + **Q336**
Strunjire prin interpolare, exterioară	8,9	ORI + **Q336**
Strunjire prin interpolare, interioară	8,9	ORI + **Q336**

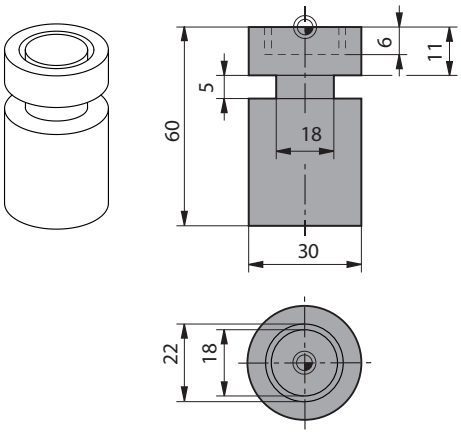
  Pentru strunjirea prin interpolare puteţi utiliza următoarele tipuri de scule:
  - **TIP**: **DEGROŞARE**, cu direcţiile de prelucrare **TO**: 1 sau 7
  - **TIP**: **FINISARE**, cu direcţiile de prelucrare **TO**: 1 sau 7
  - **TIP**: **BUTON**, cu direcţiile de prelucrare **TO**: 1 sau 7

  Următoarele tipuri de scule nu pot fi utilizate pentru strunjirea prin interpolare:
  - **TIP**: **DEGROŞARE**, cu direcţiile de prelucrare **TO**: 2 sau 6
  - **TIP**: **FINISARE**, cu direcţiile de prelucrare **TO**: 2 sau 6
  - **TIP**: **BUTON**, cu direcţiile de prelucrare **TO**: 2 sau 6
  - **TIP**: **CANELARE**
  - **TIP**: **RECTURN**
  - **TIP**: **FILET**

9.8.3 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: sculă pentru nişă axială
- Începerea strunjirii prin interpolare: descrierea şi apelarea Ciclului **291**; **Q560** = 1
- Încheierea strunjirii prin interpolare: descrierea şi apelarea Ciclului **291**; **Q560** = 0
- Apelare sculă: Sculă pentru nişă radială
- Începerea strunjirii prin interpolare: descrierea şi apelarea Ciclului **291**; **Q560** = 1
- Încheierea strunjirii prin interpolare: descrierea şi apelarea Ciclului **291**; **Q560** = 0

> Prin conversia parametrului **Q561**, scula de strunjire este afişată în graficul de simulare ca sculă de frezare.

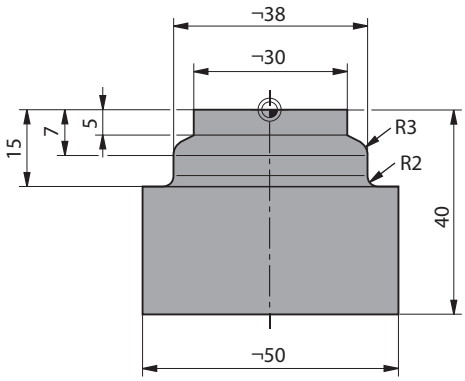
0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R15 L60	
2 TOOL CALL 10	; Apelare sculă: sculă pentru nişă axială
3 CC X+0 Y+0	
4 LP PR+30 PA+0 R0 FMAX	; Retragere sculă
5 CYCL DEF 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE ~	
Q560=+1 ;CUPLATI SPINDELUL ~	
Q336=+0 ;UNGHI BROSA ~	
Q216=+0 ;CENTRU AXA 1 ~	
Q217=+0 ;CENTRU AXA 2 ~	

Q561=+1 ;SCULA STRUNJIRE SCHIMBARE	
6 CYCL CALL	; Apelarea ciclului
7 LP PR+9 PA+0 RR FMAX	; Poziţionare sculă în planul de lucru
8 L Z+10 FMAX	
9 L Z+0.2 F2000	; Poziţionare sculă pe axa broşei
10 LBL 1	; Canelare pe 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**

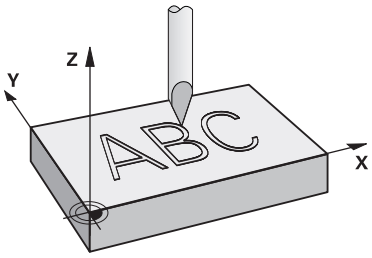
0 BEGIN PGM 6 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L40	
2 TOOL CALL 10 Z S111	; Apelare sculă: freză de capăt D20
* - ...	; Utilizarea ciclului 32 pentru a defini toleranţa
3 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ	
4 CYCL DEF 32.1 T0.05	
5 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1	
6 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
7 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1	
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	

9.9 Gravare

9.9.1 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**.

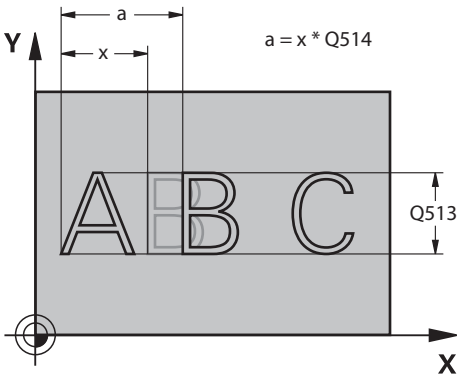
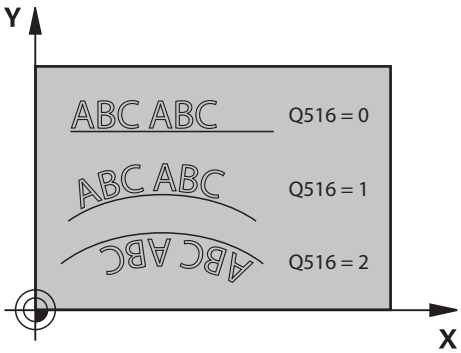
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

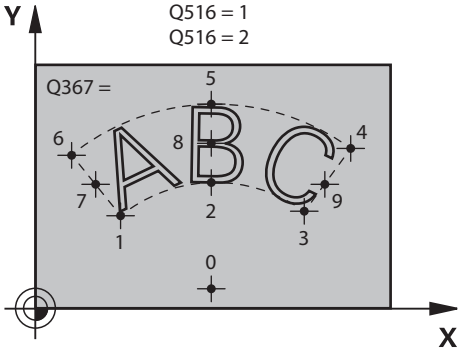
Note despre programare

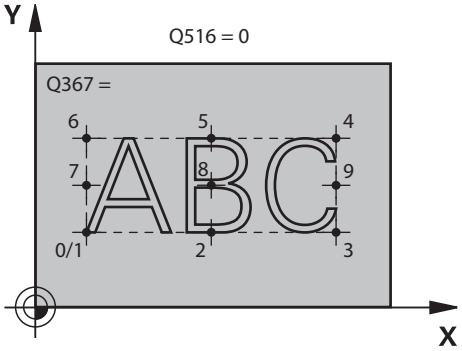
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Textul de gravat poate, de asemenea, fi transferat cu ajutorul unei variabile de şir (**QS**).
- Parametrul **Q347** influenţează poziţia de rotaţie a literelor.
  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 Referință ptr poziția text (0-6)?

Introduceţi aici referinţa pentru poziţia textului. În funcţie de cum va fi gravat textul, în arc de cerc sau în linie dreaptă (parametrul **Q516**), pot fi introduse următoarele valori:

Cerc	Linie dreaptă
0 = Centru cerc	0 = Stânga jos
1 = Stânga jos	1 = Stânga jos
2 = Centru jos	2 = Centru jos
3 = Dreapta jos	3 = Dreapta jos
4 = Dreapta sus	4 = Dreapta sus
5 = Centru sus	5 = Centru sus
6 = Stânga sus	6 = Stânga sus
7 = Centru stânga	7 = Centru stânga
8 = Centrul textului	8 = Centrul textului
9 = Centru dreapta	9 = Centru dreapta

Intrare: **0...9**

Grafică asist.	Parametru
	Q574 Lungimea maximă a textului? Introduceţi lungimea maximă a textului. Sistemul de control ia, de asemenea, în calcul parametrul **Q513** Înălţime caractere. Dacă **Q513 = 0**, sistemul de control gravează textul pe lungimea exactă indicată în parametrul **Q574**. Înălţimea caracterelor este scalată corespunzător. Dacă **Q513 > 0**, sistemul de control verifică dacă lungimea efectivă a textului depăşeşte lungimea maximă a textului introdusă în parametrul **Q574**. Dacă acesta este cazul, sistemul de control afişează un mesaj de eroare. Intrare: **0...999,999**
	Q202 Adâncime maximă plonjare? Avans maxim adâncime per aşchiere. Operaţiunea de prelucrare este efectuată în câţiva paşi dacă această valoare este mai mică decât **Q201**. Intrare: **0...99999,9999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 225 GRAVARE ~
    QS500=""                ;TEXT DE GRAVAT ~
    Q513=+10                ;INALTIME CARACTER ~
    Q514=+0                 ;FACTOR DISTANTA ~
    Q515=+0                 ;TIPUL FONTULUI ~
    Q516=+0                 ;ALINIEREA TEXTULUI ~
    Q374=+0                 ;UNGHI DE ROTATIE ~
    Q517=+50                ;RAZA CERCULUI ~
    Q207=+500               ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q201=-2                 ;ADANCIME ~
    Q206=+150               ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q200=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0                 ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50                ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q367=+0                 ;POZITIA TEXT ~
    Q574=+0                 ;LUNGIME TEXT ~
    Q202=+0                 ;ADANC. MAX. PLONJARE
```

Caractere permise pentru gravare

Pe lângă litere mici, majuscule şi cifre, sunt permise următoarele caractere speciale:
! # $ % & ‘ ( ) * + , - . / : ; < = > ? @ [\ ] _ ß CE

> Sistemul de control utilizează caracterele speciale **%** şi **** pentru funcţiile speciale. Dacă doriţi să gravaţi aceste caractere, introduceţi-le de două ori în textul de gravat, de ex. **%%**).

Atunci când gravaţi caractere cu tremă, caracterele ß, ø, @ sau marcajul CE, introduceţi caracterul % înainte de caracterul care trebuie gravat:

Introducere	Semn algebric
%ae	ä
%oe	ö
%ue	ü
%AE	Ä
%OE	Ö
%UE	Ü
%ss	ß
%D	ø
%at	@
%CE	CE

Caractere care nu pot fi imprimate

În afară de text, puteţi defini anumite caractere neimprimabile, în scopuri legate de formatare. Introduceţi caracterul special **** înaintea caracterelor neimprimabile.

Sunt disponibile următoarele posibilităţi de formatare:

Introducere	Caracter
\n	Paragraf
\t	Indentare orizontală (lăţimea de indentare este setată permanent la opt caractere)
\v	Indentare verticală (lăţimea de indentare este setată definitiv la un rând)

Variabilele sistemului de gravare

În plus faţă de caracterele standard, puteţi grava conţinutul anumitor variabile din sistem. Variabila de sistem trebuie să fie precedată de **%**.

Puteţi, de asemenea, grava data sau ora curentă sau săptămâna calendaristică curentă. În acest scop, introduceţi **%time<x>**. **<x>** defineşte formatul, de ex. 08 pentru ZZ.LL.AAAA. (Identic cu funcţia **SYSSTR ID10321**)

> Reţineţi că, la introducerea datei, este necesar să introduceţi cifra 0 înainte de numerele cu o singură cifră de la 1 la 9, de ex. **%time08**.

Introducere	Caracter
%time00	ZZ.LL.AAAA hh:mm:ss
%time01	Z.LL.AAAA h:mm:ss
%time02	Z.LL.AAAA h:mm
%time03	Z.LL.AA h:mm
%time04	AAAA-LL-ZZ hh:mm:ss
%time05	AAAA-LL-ZZ hh:mm
%time06	AAAA-LL-ZZ h:mm
%time07	AA-LL-ZZ h:mm
%time08	ZZ.LL.AAAA
%time09	Z.LL.AAAA
%time10	Z.LL.AA
%time11	AAAA-LL-ZZ
%time12	AA-LL-ZZ
%time13	hh:mm:ss
%time14	h:mm:ss
%time15	h:mm
%time99	Săptămâna calendaristică ISO 8601

> Proprietăţi:
> - Conţine şapte zile
> - Începe cu luni
> - Este numerotată secvenţial
> - Prima săptămână calendaristică (săptămâna 01) este săptămâna cu prima joi a anului Gregorian.

Gravarea numelui şi căii a unui program NC

Utilizaţi Ciclul **225** pentru a grava numele şi calea unui program NC.

Definiţi Ciclul **225** ca de obicei. Adăugaţi **%** înaintea textului gravat.

Este posibil să gravaţi numele sau calea unui program NC activ sau apelat. În acest scop, definiţi **%main<x>** sau **%prog<x>**. (Identic cu funcţia **SYSSTR ID10010 NR1/2**)

Sunt disponibile următoarele posibilităţi de formatare:

Introducere	Semnificaţie	Exemplu
%main0	Calea completă a programului NC activ	**TNC:\MILL.h**
%main1	Calea către directorul care conţine programul NC activ	**TNC:**
%main2	Numele programului NC activ	**MILL**
%main3	Tipul de fişier al programului NC activ	**.H**
%prog0	Calea completă a programului NC apelat	**TNC:\HOUSE.h**
%prog1	Calea către directorul care conţine programul NC apelat	**TNC:**
%prog2	Numele programului NC apelat	**HOUSE**
%prog3	Tipul de fişier al programului NC activ	**.H**

Gravarea valorii contorului

Ciclul **225** vă permite să gravaţi valoarea curentă a contorului (furnizată pe fila PGM din starea de lucru **Stare**).

În acest scop, programaţi Ciclul **225** ca de obicei şi introduceţi textul de gravat, de exemplu: **%count2**

Numărul de după **%count** specifică numărul cifrelor gravate de sistemul de control. Lungimea maximă este de nouă cifre.

Exemplu: Dacă programaţi **%count9** în ciclu, iar valoarea curentă a contorului este 3, sistemul de control va grava: 000000003

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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.

10

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

10.1 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 496
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 500
813	**INTRARE STRUJIRE LONGIT.** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjirea longitudinală a gulerelor cu elemente de pătrundere	Activ pentru **CALL**	Pagina 505
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 509
810	**STRJ. CONTUR LONGIT.** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjirea longitudinală a contururilor de strunjire pentru orice formă ■ Eliminarea țaglei paraxial	Activ pentru **CALL**	Pagina 515
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 520

Strunjire frontală

Ciclu		Apel	Mai multe informații
821	**ASCHIERE PLANA** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjirea frontală a gulerelor dreptunghiulare	Activ pentru **CALL**	Pagina 524
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 528

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 533
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 537
820	**STRUNJ. CONTUR PLAN** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjirea frontală a contururilor de strunjire pentru orice formă	Activ pentru **CALL**	Pagina 542

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 547
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 552
851	**RECESS TURNING AX.** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjirea de canelare a canalelor în direcție transversală	Activ pentru **CALL**	Pagina 558
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 562
840	**STRUNJ. INVERSA RAD.** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjirea de canelare a canalelor cu orice formă în direcție longitudinală	Activ pentru **CALL**	Pagina 568

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 574

Canelare

Ciclu		Apel	Mai multe informații
861	**PREL. SUBT. RAD SIMP** (#50 / #4-03-1) ■ Canelare radială a canalelor dreptunghiulare	Activ pentru **CALL**	Pagina 580
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 585
871	**PREL. SUBT AX. SIMPL** (#50 / #4-03-1) ■ Canelare axială a canalelor dreptunghiulare	Activ pentru **CALL**	Pagina 591
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 596
860	**INTRARE CONTUR RAD.** (#50 / #4-03-1) ■ Canelare radială a canalelor cu orice formă	Activ pentru **CALL**	Pagina 603
870	**PREL. SUBT CONT AX.** (#50 / #4-03-1) ■ Canelare axială a canalelor cu orice formă	Activ pentru **CALL**	Pagina 609

Strunjire filete

Ciclu		Apel	Mai multe informații
831	**FILET PE LUNGIME** (#50 / #4-03-1) ■ Strunjire longitudinală a filetelor	Activ pentru **CALL**	Pagina 618
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 623

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 629

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 635
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 641

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)"

10.2 Noțiuni fundamentale despre cicluri de strunjire

10.2.1 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 745
- Degajări și caneluri
  Mai multe informaţii: "Canelări și degajări", Pagina 177

10.2.2 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:

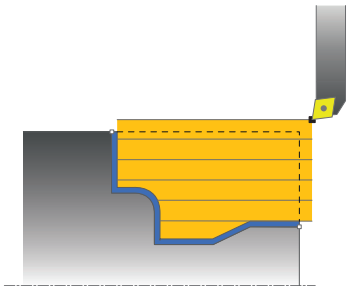
- Piesă de prelucrat brută: **FUNCTION TURNDATA BLANK**
- Modul Strunjire: **FUNCTION MODE TURN**
- Apelați o sculă cu **TOOL CALL**
- Direcția de rotație a broșei de strunjire (de ex., **M303**
- Selectarea turației sau a vitezei de așchiere: **FUNCTION TURNDATA SPIN**
- Dacă utilizați viteza de avans 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 hașurează materialul rezidual.
- Sistemul de control va afișa întotdeauna traseele galbene ale sculelor și hașurile 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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 și 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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 652
- 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 mişcările, precum mişcările de poziţionare ale PLC. Astfel, simularea poate să difere de procesul real de prelucrare.

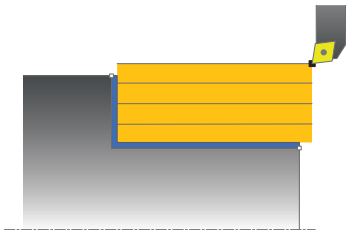
10.3 Strunjire longitudinală (#50 / #4-03-1)

10.3.1 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 500

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.

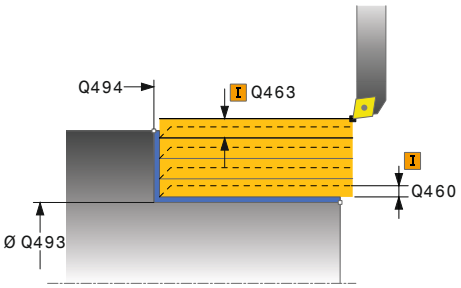
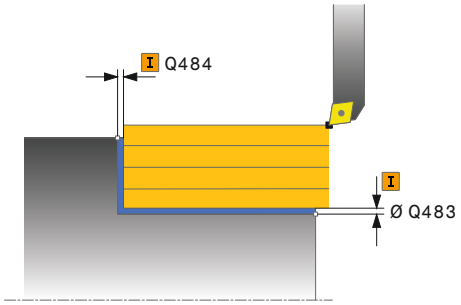
Note

- 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 494

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

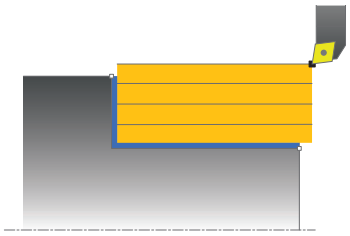
```
11 CYCL DEF 821 ASCHIERE LONG. ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+50               ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-55               ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q463=+3                ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q478=+0.3              ;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
```

10.3.2 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 496

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.

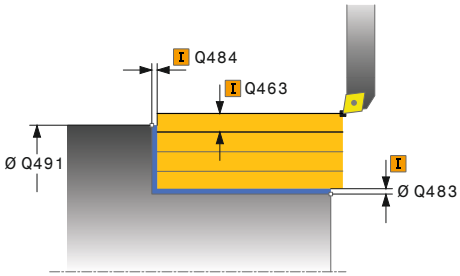
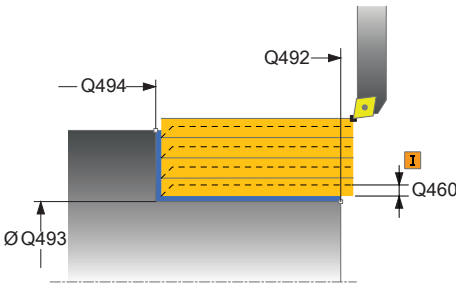
Note

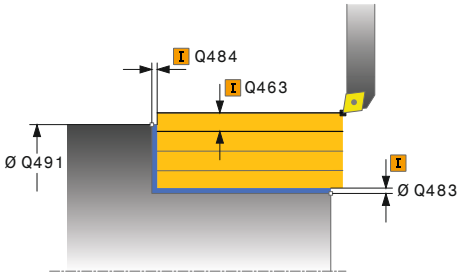
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în 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 494

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 așchiere 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
```

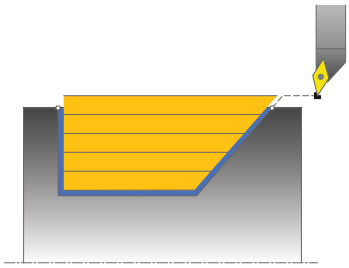
10.3.3 Ciclul 813 INTRARE STRUJIRE LONGIT.

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 509

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.

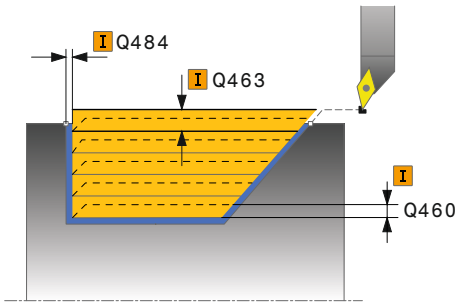
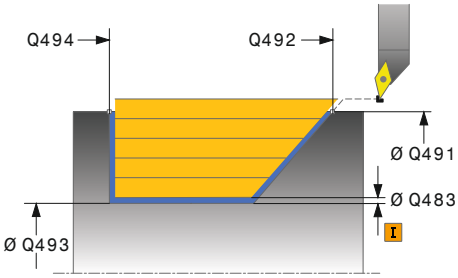
Note

- 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 494

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
```

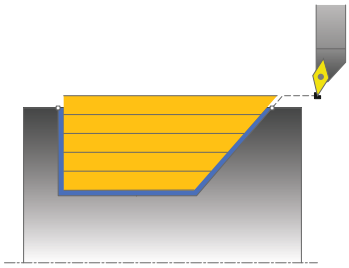
10.3.4 Ciclul 814 STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA

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 505

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.

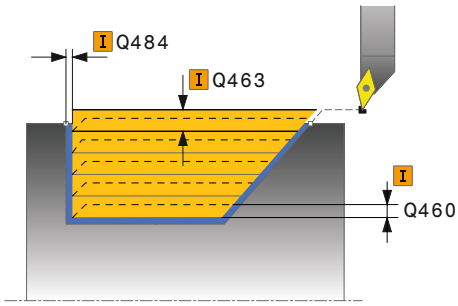
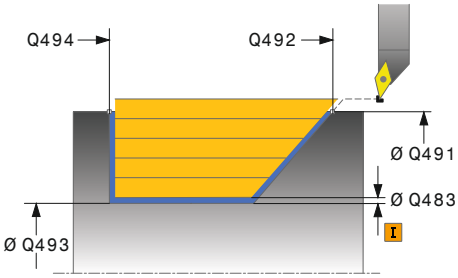
Note

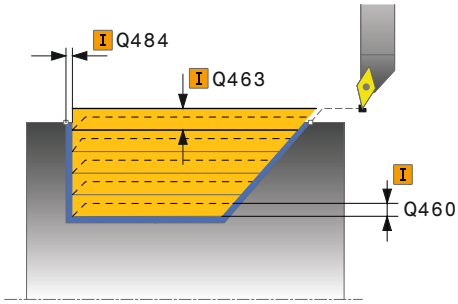
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea 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 494

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

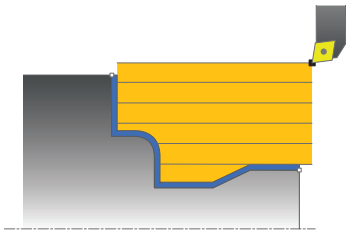
```
11 CYCL DEF 814 STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA ~
    Q215=+0                    ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                    ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75                   ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=-10                   ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50                   ;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
```

10.3.5 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.

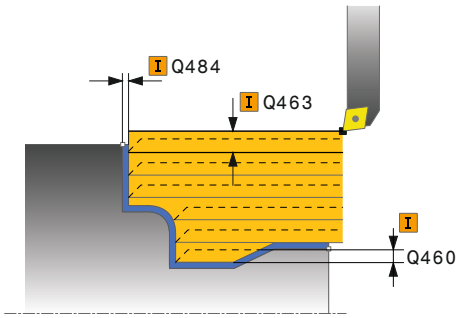
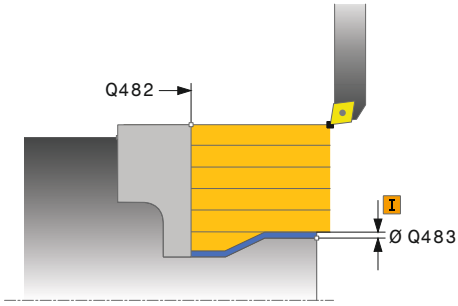
▶ Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

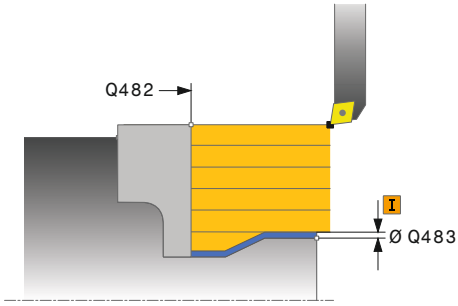
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea 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 494

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

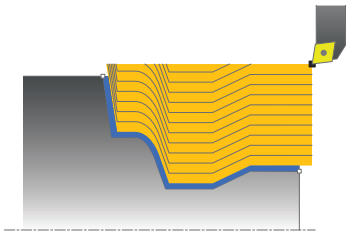
```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR
12 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR2
13 CYCL DEF 810 STRJ. CONTUR LONGIT. ~
    Q215=+0                 ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                 ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q499=+0                 ;SCHIMBARE CONTUR ~
    Q463=+3                 ;ADANCIMEA DE ASCH. 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
```

10.3.6 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.

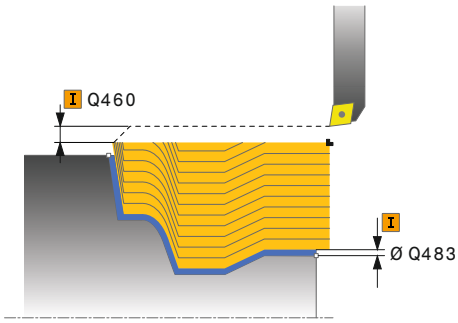
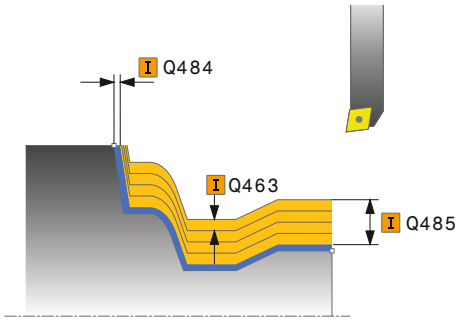
Note

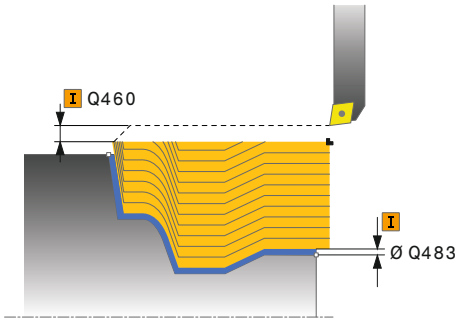
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea elementelor de contur. Dacă nu este posibilă prelucrarea întregii piese de prelucrat cu scula activă, sistemul de control va afişa o avertizare.
- Consultaţi și noțiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Cicluri de strunjire", Pagina 494

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 radia-lă. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

Grafică asist.	Parametru
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 815 STRJ PARALELA CONTUR ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q485=+5                ;ADAOS SEMIFABRICAT ~
    Q486=+0                ;LINIE DE INTERSECTARE ~
    Q499=+0                ;SCHIMBARE CONTUR ~
    Q463=+3                ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q478=0.3               ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4              ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2              ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2              ;VIT. AVANS FINISARE
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

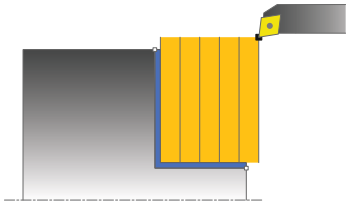
10.4 Strunjire frontală (#50 / #4-03-1)

10.4.1 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 528

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.

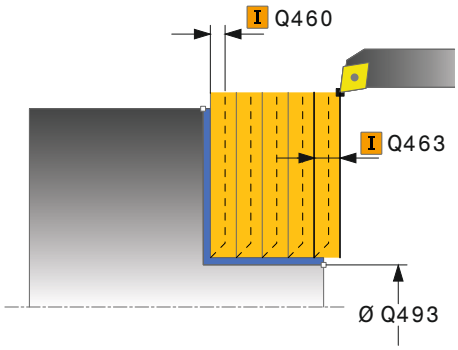
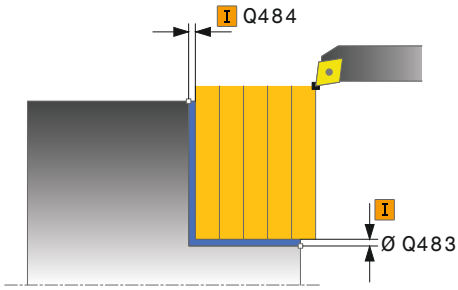
Note

- 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 494

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

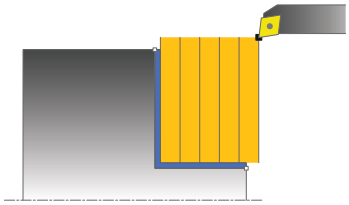
```
11 CYCL DEF 821 ASCHIERE PLANA ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+30               ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-5                ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q463=+3                ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q478=+0.3              ;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
```

10.4.2 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 524

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.

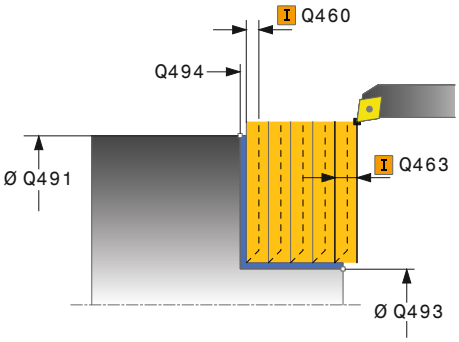
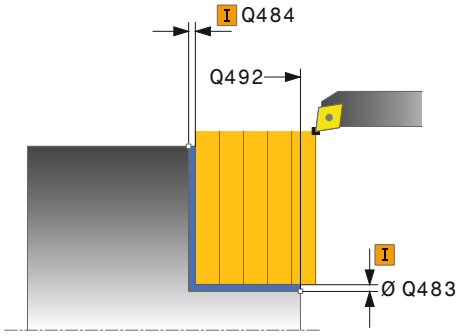
Note

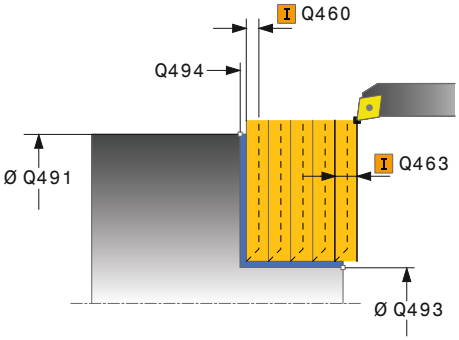
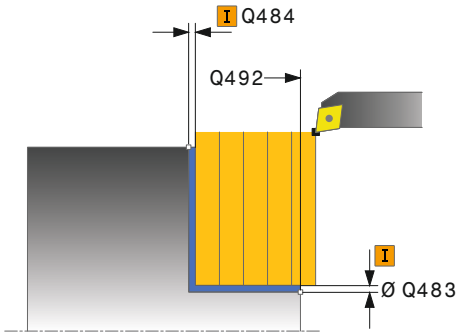
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în 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 494

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	**Q460 Salt de degajare?** Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q491 Diametrul conturului de pornire? coordonata X a punctului de pornire al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q492 Începutul conturului Z? coordonata Z a punctului de pornire al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	**Q493 Diametrul sfârşitului de contur?** coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârşitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q495 Unghiul suprafeţei 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
```

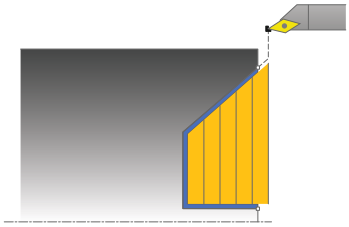
10.4.3 Ciclul 823 STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA

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 537

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.

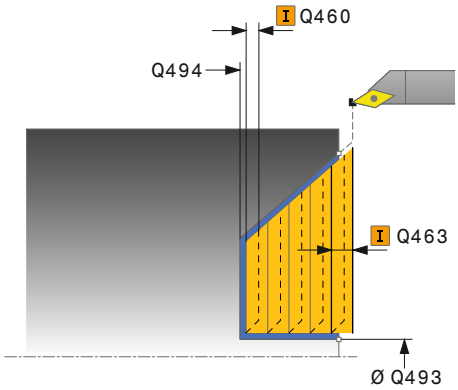
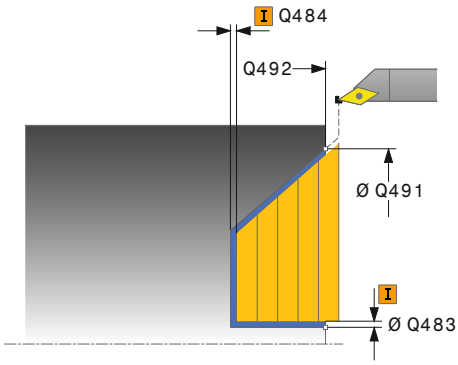
Note

- 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 494

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
```

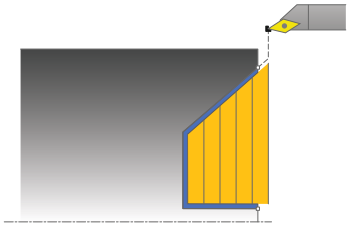
10.4.4 Ciclul 824 STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA

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 533

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.

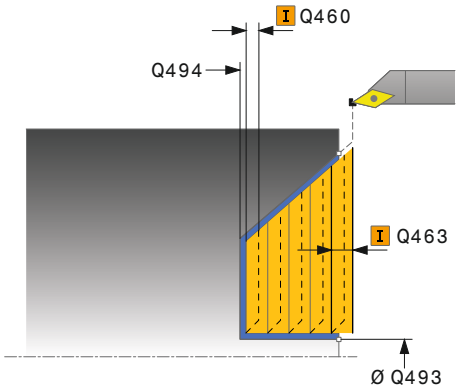
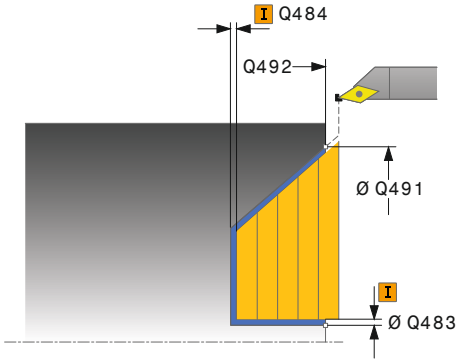
Note

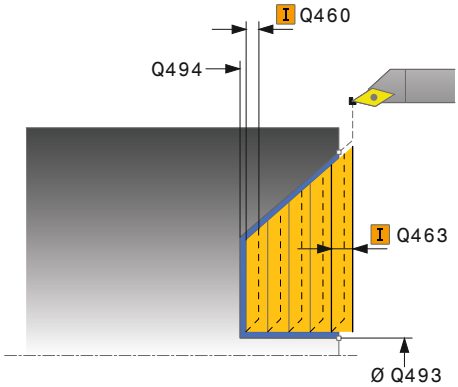
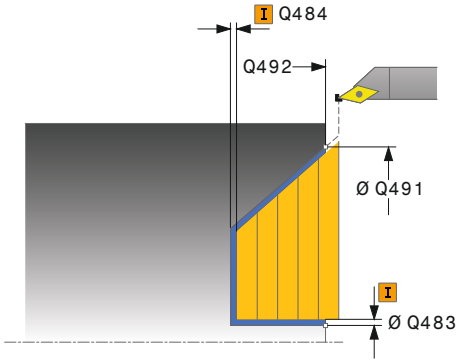
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea 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 494

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

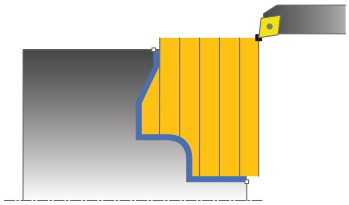
```
11 CYCL DEF 824 STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75               ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=+0                ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+20               ;SFARSITUL CONTURULUI 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
```

10.4.5 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.

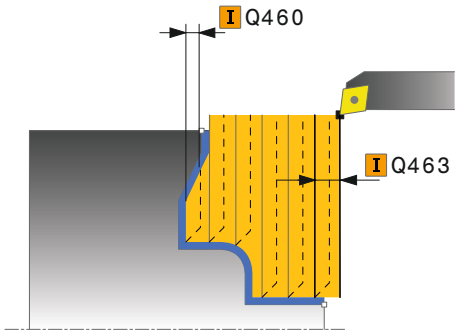
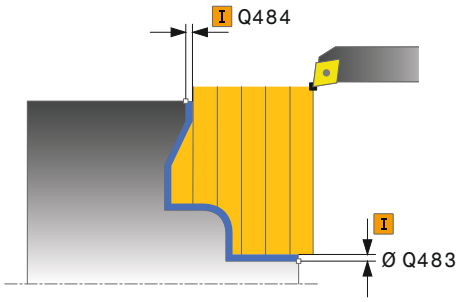
- Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

- 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 494

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
```

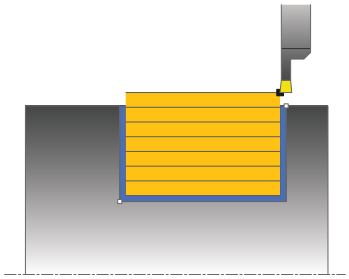
10.5 Strunjire caneluri (#50 / #4-03-1)

10.5.1 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 552

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.

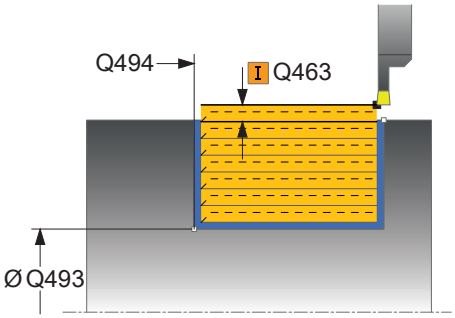
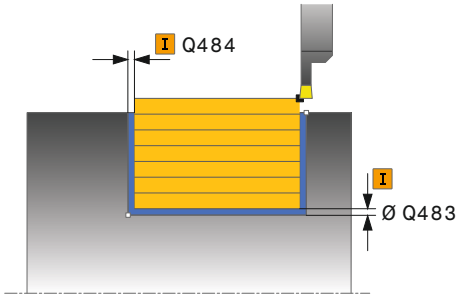
Note

- 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

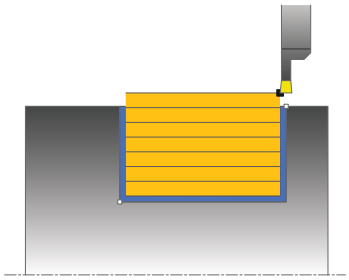
```
11 CYCL DEF 841 STRUNJ. INV. SIMPLA RAD. ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+50               ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-50               ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q478=+0.3              ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4              ;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
```

10.5.2 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 547

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.

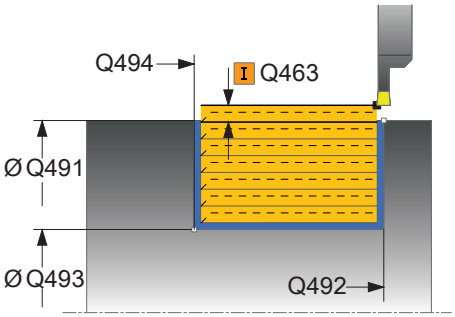
Note

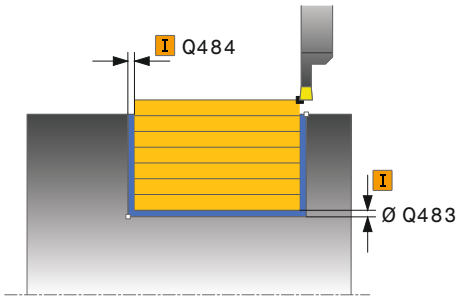
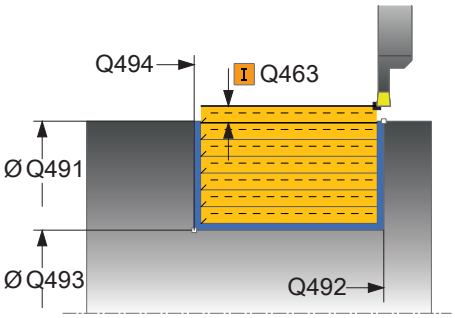
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal de 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 sfârşit (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 sfârşit? Dimensiunea elementului final (secţiunea teşiturii) Intrare: **0...999,999**
	Q478 Avans degroşare? 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 Direcţia (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

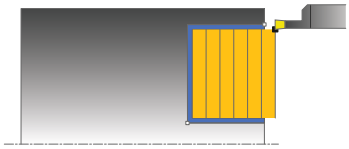
```
11 CYCL DEF 842 PREL. SUBT RAD EXTIN ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75               ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=-20               ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50               ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    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
```

10.5.3 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 562

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.

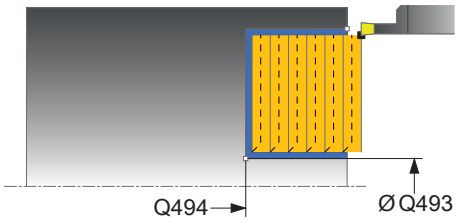
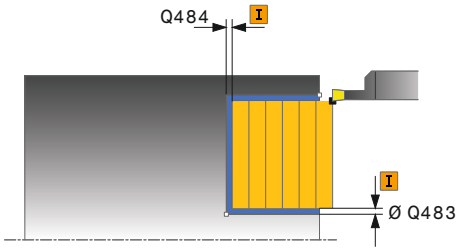
Note

- 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

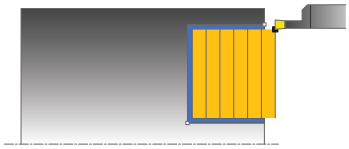
```
11 CYCL DEF 851 RECESS TURNING AX. ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+50               ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-10               ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q478=+0.3              ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4              ;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
```

10.5.4 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 558

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.

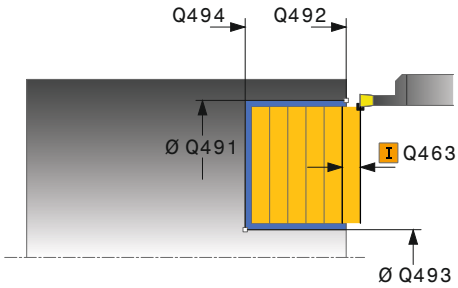
Note

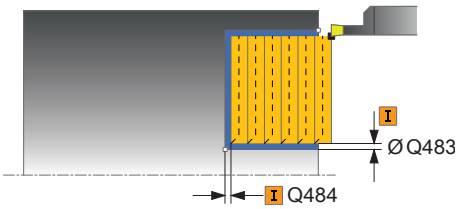
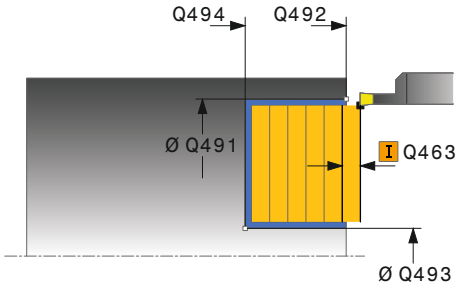
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal 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**

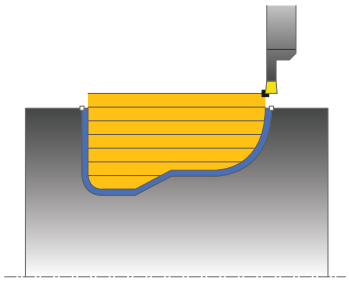
Exemplu

```
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
```

10.5.5 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 574

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.

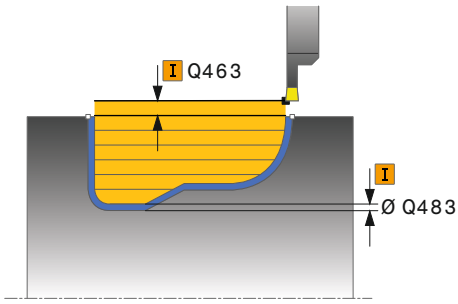
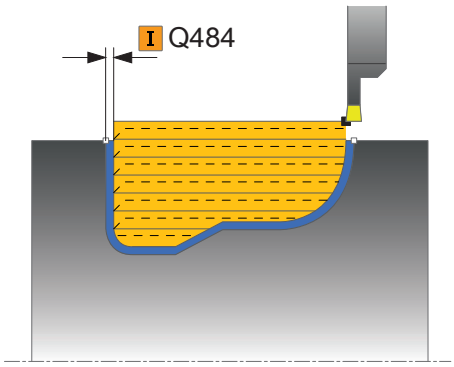
- Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

- 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 așchiere Z? Valoarea Z pentru limitarea conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q463 Adâncimea de așchiere 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

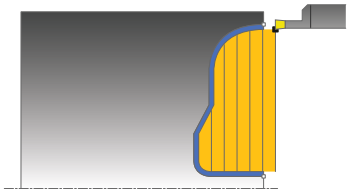
```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR
12 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR2
13 CYCL DEF 840 STRUNJ. INVERSA RAD. ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q478=+0.3              ;AVANS DEGROSARE ~
    Q488=+0                ;AVANS PLONJARE ~
    Q483=+0.4              ;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
```

10.5.6 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 568

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.

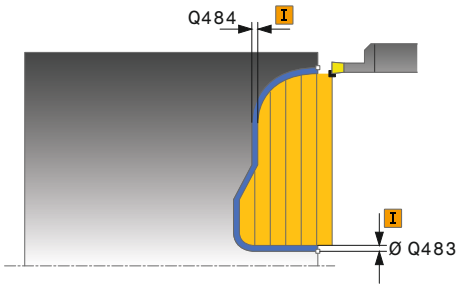
Note

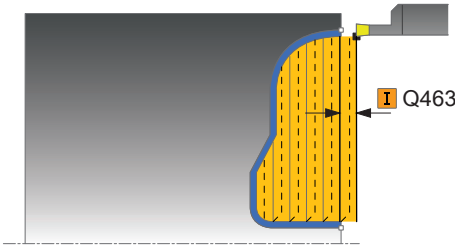
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal 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 așchiere Z? Valoarea Z pentru limitarea conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	**Q463 Adâncimea de așchiere 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
```

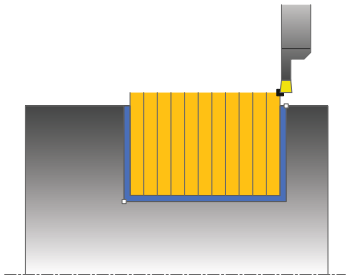
10.6 Canelare (#50 / #4-03-1)

10.6.1 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 585

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.

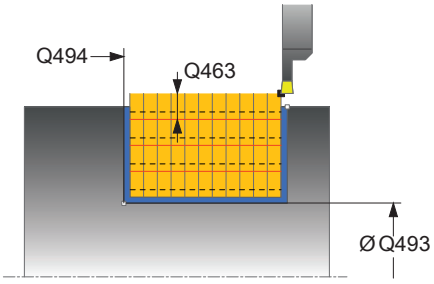
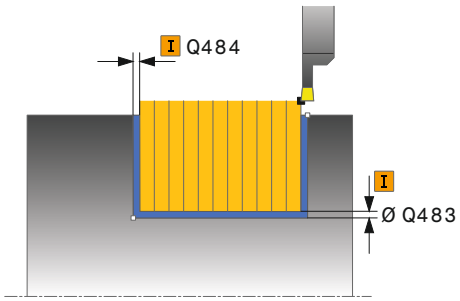
Note

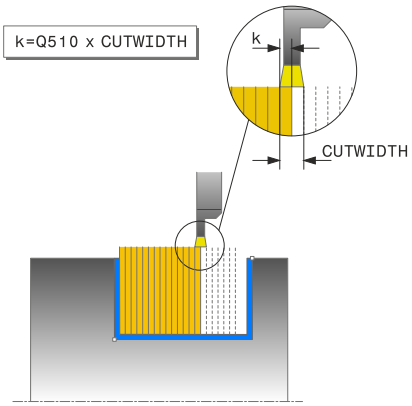
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

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

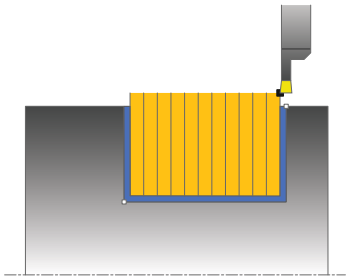
```
11 CYCL DEF 861 PREL. SUBT. RAD SIMP ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+50               ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-50               ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q478=+0.3              ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4              ;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
```

10.6.2 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 580

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.

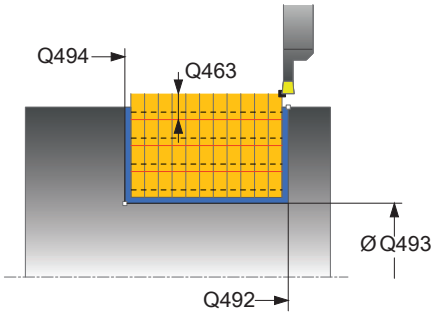
Note

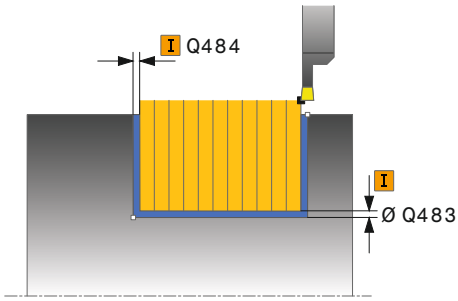
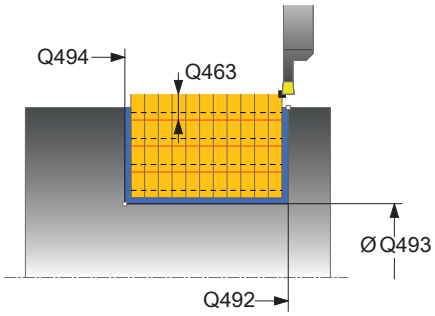
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

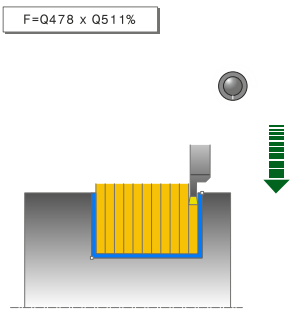
Note despre programare

- 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 sfârşit (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 sfârşit? Dimensiunea elementului final (secţiunea teşiturii) Intrare: **0...999,999**
	Q478 Avans degroşare? 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 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**

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

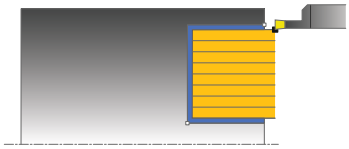
```
11 CYCL DEF 862 PREL. SUBT RAD EXTIN ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75               ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=-20               ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50               ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    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
```

10.6.3 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 596

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.

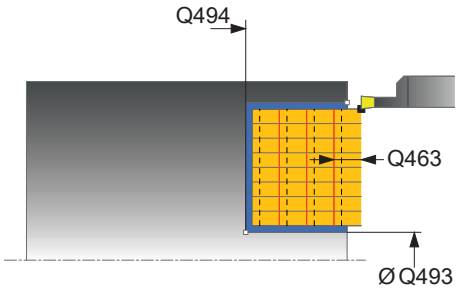
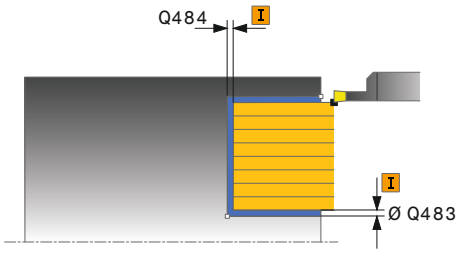
Note

- 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

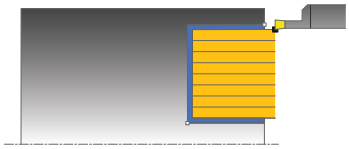
```
11 CYCL DEF 871 PREL. SUBT AX. SIMPL ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q493=+50               ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-10               ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q478=+0.3              ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4              ;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
```

10.6.4 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 591

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.

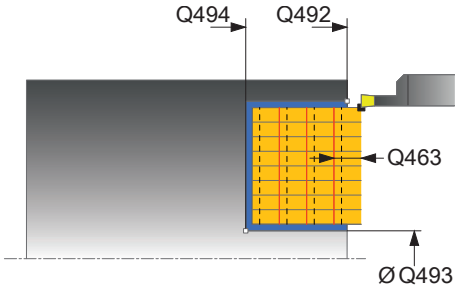
Note

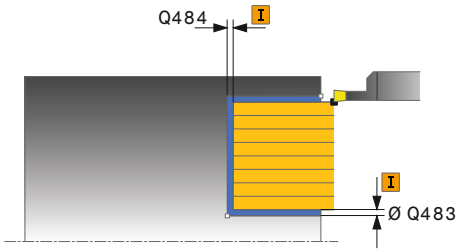
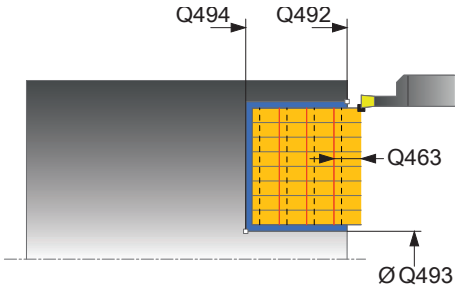
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

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 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 Limitare adâncime plonjare?** Adâncime maximă canelare per pas Intrare: **0...99,999**
	Q510 Suprapunere lățimilor de tăiere? Factorul **Q510** influenţează pasul lateral al sculei în timpul degroşării. **Q510** este înmulţit cu valoarea **LĂŢIME AŞCHIERE** a sculei. Acest lucru are ca rezultat factorul de pas lateral "k". Intrare: **0,001...1**

Grafică asist.	Parametru
	Q511 Factor de avans %? Factorul **Q511** influenţează viteza de avans pentru canelare completă, respectiv atunci când o canelură este tăiată cu întreaga lăţime a sculei, definită la **LĂŢIME AŞCHIERE**. Dacă utilizaţi acest factor de viteză de avans, condiţiile optime de aşchiere pot fi create în partea rămasă a procesului de degroşare. În acest mod, puteţi defini viteza de avans pentru degroşare **Q478** la o valoare suficient de mare pentru a permite condiţii optime de aşchiere pentru fiecare suprapunere a lăţimii de aşchiere (**Q510**). Sistemul de control reduce astfel viteza de avans cu factorul **Q511** numai la canelarea cu contact complet. Pe scurt, acest lucru poate duce la reducerea timpilor de prelucrare. Intrare: **0,001...150**
	Q462 Mod de retragere (0/1)? Cu **Q462**, definiţi comportamentul de retragere după canelare **0**: Sistemul de control retrage scula de-a lungul conturului **1**: Sistemul de control îndepărtează mai întâi scula în unghi de contur şi apoi o retrage Intrare: **0**, **1**
	Q211 Timp așteptare / 1/min? Durata de temporizare poate fi specificată în rotaţii ale broşei sculei, ceea ce va întârzia retragerea după canelarea bazei. Retragerea are loc numai după ce scula rămâne în poziţie pe durata numărului de rotaţii specificat la **Q211**. Intrare: **0...999,99**
	Q562 Pătrundere multiplă (0/1)? **0**: Fără pătrunderi multiple: prima canelură este făcută în materialul netăiat, iar următoarele sunt deplasate în lateral şi se suprapun cu suma **Q510** * Lăţimea frezei (**LĂŢIME AŞCHIERE**) **1**: Pătrundere multiplă; se efectuează o canelare grosieră cu angajarea completă a sculei în materialul netăiat. Apoi sunt prelucrate bordurile rămase. Acestea sunt canelate succesiv. Aceasta duce la eliminarea centralizată a aşchiilor, reducând considerabil riscul de blocare a aşchiilor Intrare: **0**, **1**

Exemplu

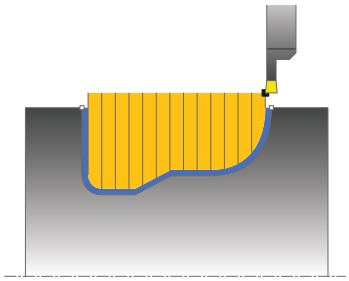
```
11 CYCL DEF 872 PREL. SUBTA AX EXTIN ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75               ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=-20               ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50               ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-50               ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q495=+5                ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q501=+1                ;TIPUL ELEMENT. DE INCEPUT ~
    Q502=+0.5              ;MARIMEA ELEMENT. INCEPUT ~
    Q500=+1.5              ;RAZA MUCHIEI CONTURULUI ~
    Q496=+5                ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q503=+1                ;TIP ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q504=+0.5              ;MARIME ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q478=+0.3              ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4              ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2              ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2              ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q463=+0                ;LIMITARE ADANCIME ~
    Q510=+0.08             ;SUPRAP. TAIERE ~
    Q511=+100              ;FACTOR DE AVANS ~
    Q462=+0                ;MOD RETRAGERE ~
    Q211=+3                ;REV. TIMP DE ASTEPT. ~
    Q562=+0                ;GRAVARE MULTIPLA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

10.6.5 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 609

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.

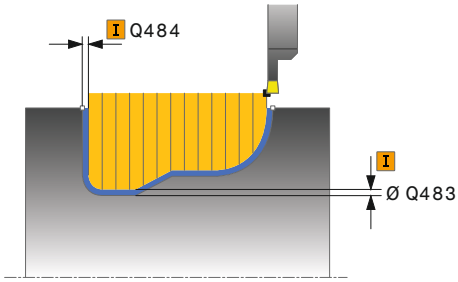
▶ Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

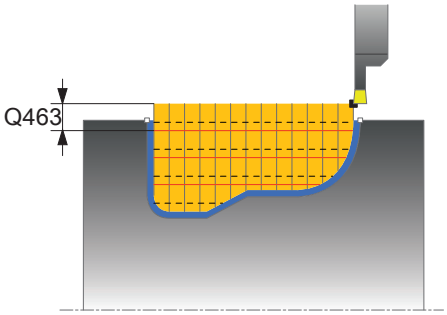
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

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 așchiere Z? Valoarea Z pentru limitarea conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q463 Limitare adâncime plonjare?** Adâncime maximă canelare per pas Intrare: **0...99,999**
	Q510 Suprapunere lățimilor de tăiere? Factorul **Q510** influenţează pasul lateral al sculei în timpul degroşării. **Q510** este înmulţit cu valoarea **LĂŢIME AŞCHIERE** a sculei. Acest lucru are ca rezultat factorul de pas lateral "k". Intrare: **0,001...1**
	Q511 Factor de avans %? Factorul **Q511** influenţează viteza de avans pentru canelare completă, respectiv atunci când o canelură este tăiată cu întreaga lăţime a sculei, definită la **LĂŢIME AŞCHIERE**. Dacă utilizaţi acest factor de viteză de avans, condiţiile optime de aşchiere pot fi create în partea rămasă a procesului de degroşare. În acest mod, puteţi defini viteza de avans pentru degroşare **Q478** la o valoare suficient de mare pentru a permite condiţii optime de aşchiere pentru fiecare suprapunere a lăţimii de aşchiere (**Q510**). Sistemul de control reduce astfel viteza de avans cu factorul **Q511** numai la canelarea cu contact complet. Pe scurt, acest lucru poate duce la reducerea timpilor de prelucrare. Intrare: **0,001...150**
	Q462 Mod de retragere (0/1)? Cu **Q462**, definiţi comportamentul de retragere după canelare **0**: Sistemul de control retrage scula de-a lungul conturului **1**: Sistemul de control îndepărtează mai întâi scula în unghi de contur şi apoi o retrage Intrare: **0**, **1**
	Q211 Timp așteptare / 1/min? Durata de temporizare poate fi specificată în rotaţii ale broşei sculei, ceea ce va întârzia retragerea după canelarea bazei. Retragerea are loc numai după ce scula rămâne în poziţie pe durata numărului de rotaţii specificat la **Q211**. Intrare: **0...999,99**
	Q562 Pătrundere multiplă (0/1)? **0**: Fără pătrunderi multiple: prima canelură este făcută în materialul netăiat, iar următoarele sunt deplasate în lateral şi se suprapun cu suma **Q510** * Lăţimea frezei (**LĂŢIME AŞCHIERE**) **1**: Pătrundere multiplă; se efectuează o canelare grosieră cu angajarea completă a sculei în materialul netăiat. Apoi sunt prelucrate bordurile rămase. Acestea sunt canelate succesiv. Aceasta duce la eliminarea centralizată a aşchiilor, reducând considerabil riscul de blocare a aşchiilor Intrare: **0**, **1**

Exemplu

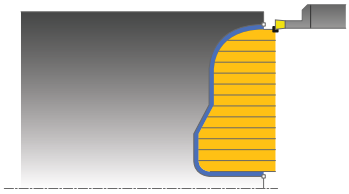
```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR
12 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR2
13 CYCL DEF 860 INTRARE CONTUR RAD. ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q478=+0.3              ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4              ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2              ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2              ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q479=+0                ;LIMITARE CONTUR ~
    Q480=+0                ;DIAMETER LIMIT VALUE ~
    Q482=+0                ;VALOARE LIMITA Z ~
    Q463=+0                ;LIMITARE ADANCIME ~
    Q510=0.08              ;SUPRAP. TAIERE ~
    Q511=+100              ;FACTOR DE AVANS ~
    Q462=+0                ;MOD RETRAGERE ~
    Q211=3                 ;REV. TIMP DE ASTEPT. ~
    Q562=+0                ;GRAVARE MULTIPLA
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z-20
19 L  X+45
20 RND R2
21 L  X+40  Y-25
22 L  Z+0
23 LBL 0
```

10.6.6 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 603

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.

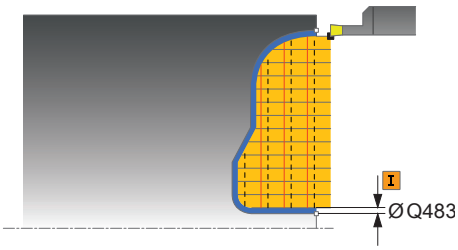
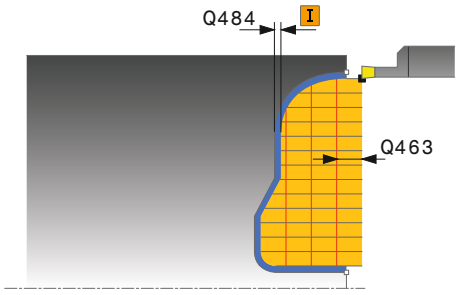
▶ Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

- 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 așchiere Z? Valoarea Z pentru limitarea conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q463 Limitare adâncime plonjare? Adâncime maximă canelare per pas Intrare: **0...99,999**

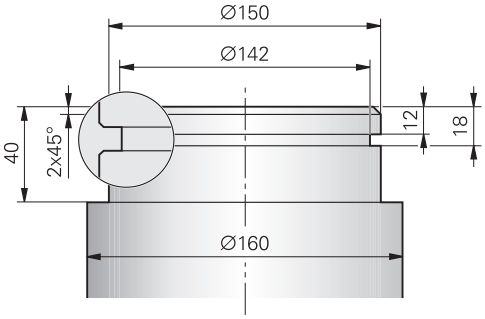
Grafică asist.	Parametru
	Q510 Suprapunere lățimilor de tăiere? Factorul **Q510** influenţează pasul lateral al sculei în timpul degroşării. **Q510** este înmulţit cu valoarea **LĂŢIME AŞCHIERE** a sculei. Acest lucru are ca rezultat factorul de pas lateral "k". Intrare: **0,001...1**
	Q511 Factor de 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
```

10.6.7 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	

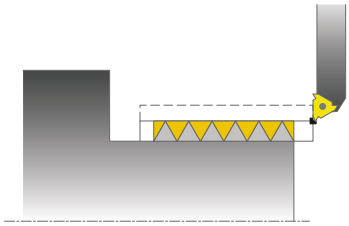
10.7 Tăiere filet (#50 / #4-03-1)

10.7.1 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 623

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.

> **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.

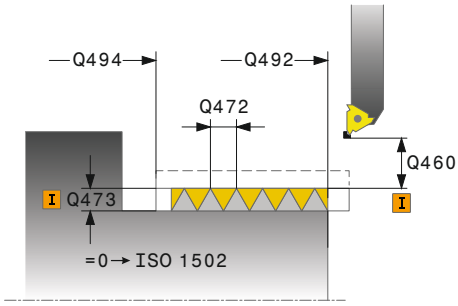
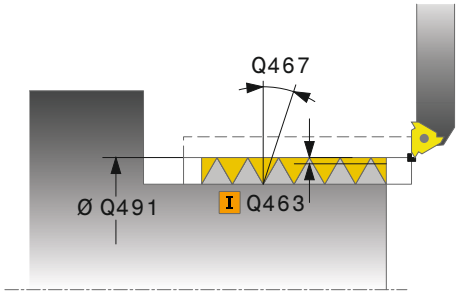
- Nu programaţi unghiul de avans **Q467** să fie mai mare decât unghiul marginii filetului

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- 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
```

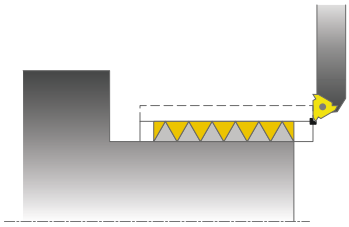
10.7.2 Ciclul 832 FILET EXTINS

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 funcţiei:

- Selectarea unui filet longitudinal sau a unui filet transversal
- Parametrii pentru tipul de dimensiune al tarodului, unghiul tarodului şi punctul de pornire al conturului X permit definirea a numeroase fileturi conice.
- Parametrii pentru lungimea traseului de apropiere şi distanţa de deplasare în gol definesc un traseu în care axele de avans pot fi accelerate sau decelerate

Puteţi procesa un singur filet sau mai multe cu acelaşi ciclu.

Dacă nu introduceţi o adâncime a filetului în ciclu, ciclul utilizează o adâncime standardizată a filetului.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară.

Subiecte corelate

- Ciclul **831 FILET PE LUNGIME** pentru tăierea filetelor în direcţie longitudinală
  Mai multe informaţii: "Ciclul 831 FILET PE LUNGIME ", Pagina 618

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.

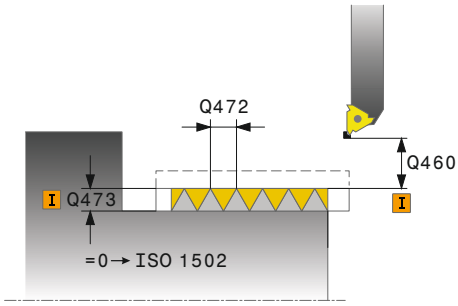
- Nu programaţi unghiul de avans **Q467** să fie mai mare decât unghiul marginii filetului

- 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 așchiere 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
```

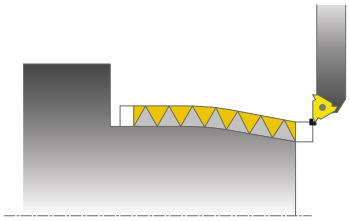
10.7.3 Ciclul 830 FILET PARALEL LA CONTUR

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.

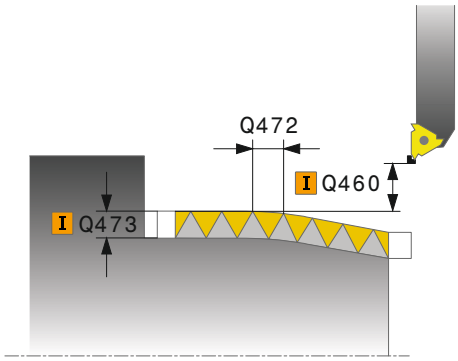
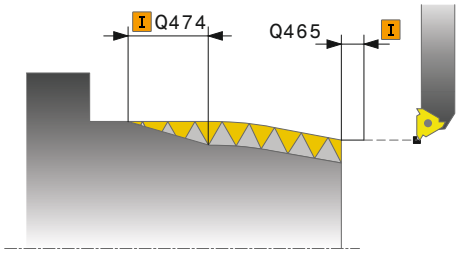
- Nu programaţi unghiul de avans **Q467** să fie mai mare decât unghiul marginii filetului

- 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 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 așchiere 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
```

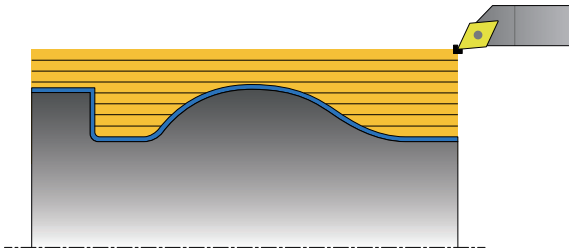
10.8 Strunjire simultană (#158 / #4-03-2)

10.8.1 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

Programul NC rămâne neschimbat cu excepția apelării muchiilor așchietoare FreeTurn, vezi "Exemplu: Strunjirea cu o sculă FreeTurn", Pagina 652

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

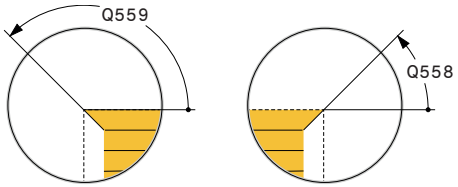
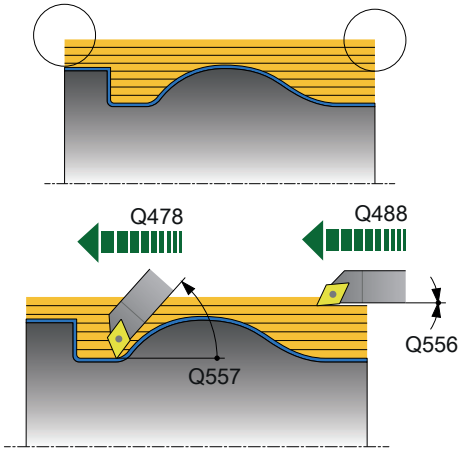
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă aţi programat **M136** înainte de apelarea ciclului, sistemul de control va interpreta viteza de avans per rotaţie în milimetru.
- Comutatoarele de limitare software limitează unghiurile de înclinare posibile **Q556** și **Q557**. Dacă în **Programare** din **Simulare** comutatorul pentru comutatoarele de limitare software dezactivat, atunci simularea se poate abate de la operațiunea 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.

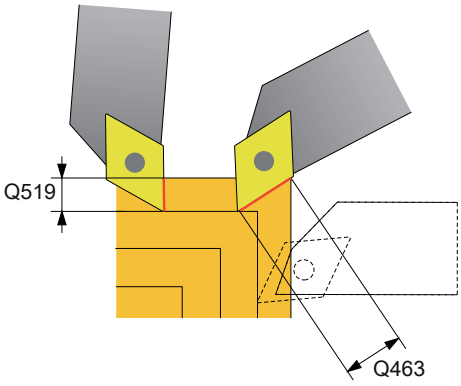
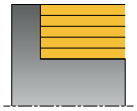
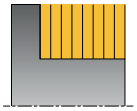
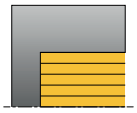
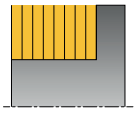
Note despre programare

- 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 programați **FUNCTION TCPM**. HEIDENHAIN recomandă programarea punctului de referință a sculei **REFPNT TIP-CENTER** în **FUNCTION TCPM**. Utilizați **FUNCTION TCPM** cu selecția **REFPNT TIP-CENTER** pentru a activa vârful sculei virtuale.
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare
- 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- 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 = 1  Q590 = 2  Q590 = 3  Q590 = 4  Q590 = 5 	**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
```

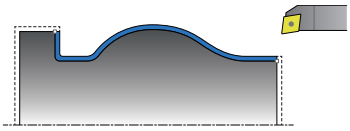
10.8.2 Ciclul 883 STRJ SIMULTAN. FINIS (#158 / #4-03-2)

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 operațiuni de prelucrare cu cel puțin trei axe (două liniare și 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

Programul NC rămâne neschimbat cu excepția apelării muchiilor așchietoare FreeTurn, vezi "Exemplu: Strunjirea cu o sculă FreeTurn", Pagina 652

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.

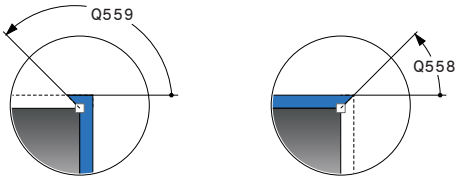
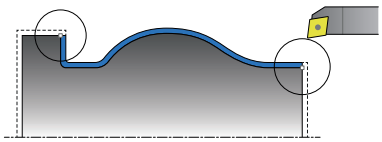
- La fixare, luaţi în calcul unghiul de înclinare al sculei şi mişcarea de depărtare

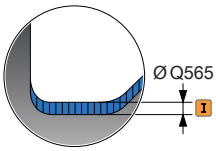
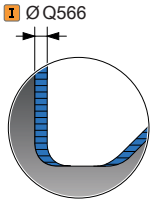
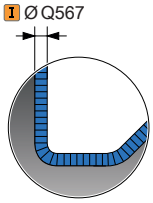
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- În funcţie de parametrii programaţi, sistemul de control calculează **un** singur traseu de evitare a coliziunilor.
- Comutatoarele de limitare software limitează unghiurile de înclinare posibile **Q556** și **Q557**. Dacă în **Programare** din **Simulare** comutatorul pentru comutatoarele de limitare software dezactivat, atunci simularea se poate abate de la operațiunea 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.
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare
- 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**

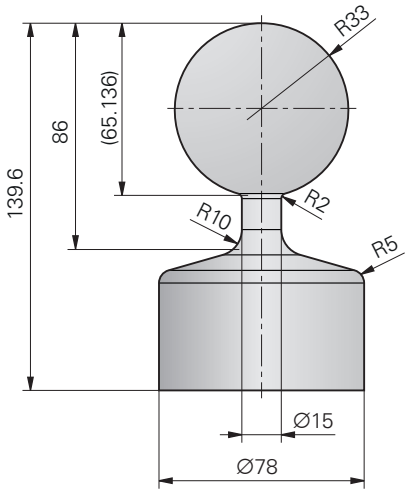
Exemplu

```
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
```

10.8.3 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	

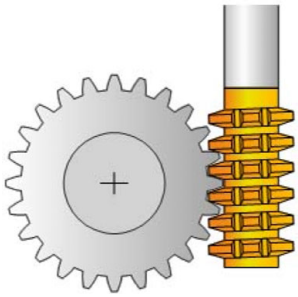
10.9 Frezarea roților dințate (#50 / #4-03-1) și (#131 / #7-02-1)

10.9.1 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 414

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.

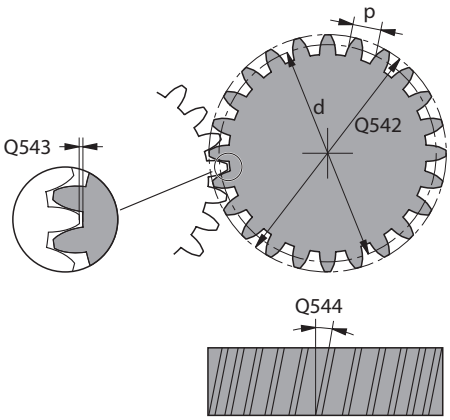
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul este activ CALL.
- Definiţi scula ca freză în tabelul de scule.
- Înainte de a programa apelarea ciclului, setaţi originea în centrul de rotaţie.

> 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-poziționare? 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 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**
	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**

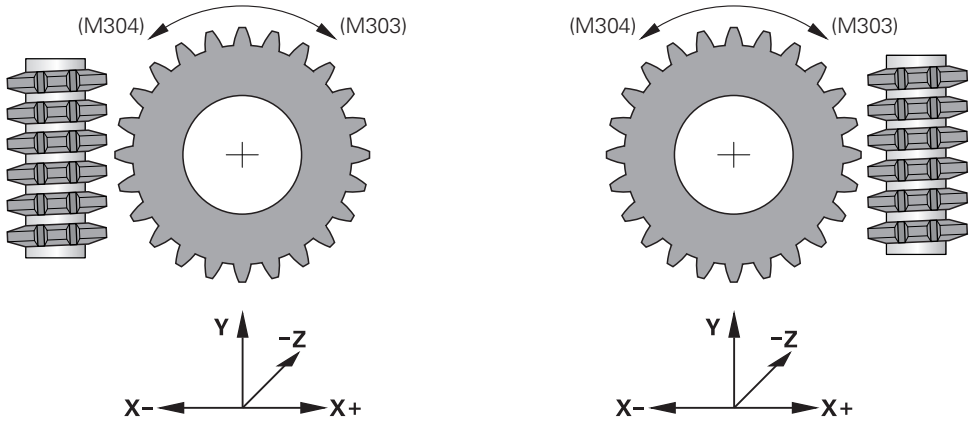
Exemplu

```
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)

10.9.2 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	

11

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

11.1 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 670
1001	**PORNITI PENDULAREA** (#156 / #4-04-1) ■ Inițierea câmpului oscilant	Activ pentru **DEF**	Pagina 673
1002	**OPRITI PENDULAREA** (#156 / #4-04-1) ■ Opriți câmpul oscilant și eliminați-l, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 674

Îndreptare

Ciclu		Apel	Mai multe informații
1010	**CORECT. DIAM.** (#156 / #4-04-1) ■ Îndreptarea diametrului unui disc de rectificare	Activ pentru **DEF**	Pagina 678
1015	**TAIERE PROFIL** (#156 / #4-04-1) ■ Îndreptarea profilului definit al unui disc de rectificare	Activ pentru **DEF**	Pagina 683
1016	**TAIERE PIATRA OALA** (#156 / #4-04-1) ■ Îndreptarea unui disc sub formă de oală	Activ pentru **DEF**	Pagina 690
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 695
1018	**SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE** (#156 / #4-04-1) ■ Polizarea cu o rolă de îndreptare ■ Canelare ■ Canelare multiplă	Activ pentru **DEF**	Pagina 701

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 712
1022	**RECTIF. CILINDR. CU AVANS RAPID** (#156 / #4-04-1)	Activ pentru **CALL**	Pagina 720

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 726

11.2 Noțiuni fundamentale

11.2.1 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 756

11.2.2 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
```

11.3 Câmp oscilant

11.3.1 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

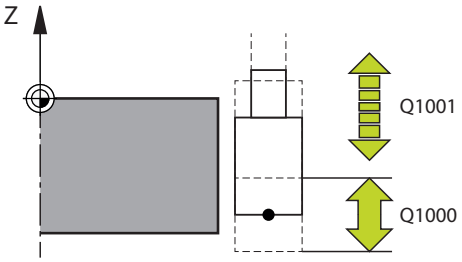
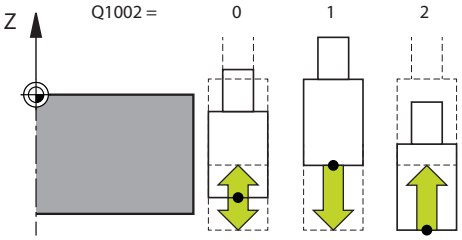
Pericol de coliziune!

Monitorizarea împotriva coliziunii (DCM) nu este activă în timpul mişcărilor alternative. Aceasta însemnă 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
```

11.3.2 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
```

11.3.3 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
```

11.4 Îndreptare

11.4.1 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 678
- **1015 TAIERE PROFIL**, Pagina 683
- **1016 TAIERE PIATRA OALA**, Pagina 690
- **1017 TAIERE CU ROLA DE TAIERE**, Pagina 695
- **1018 SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE**, Pagina 701

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.

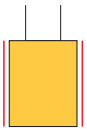
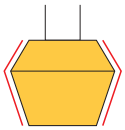
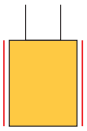
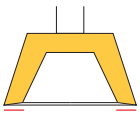
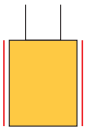
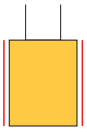
Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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	678
	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	683
1016 **TAIERE PIATRA OALA**	Disc sub formă de oală 	■ Stoţeci uravnalnik s polmerom ■ Stoţeci uravnalnik, ploščat ■ Vrteči se uravnalnik s polmerom	690
1017 **TAIERE CU ROLA DE TAIERE**	Ştift de rectificare cilindric 	■ Vrteči se uravnalnik, ploščat	695
1018 **SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE**	Ştift de rectificare cilindric 	■ Vrteči se uravnalnik, ploščat	701

Note

- Ciclul **1010 CORECT. DIAM.** poate fi folosit pentru îndreptarea unui diametru. Dacă o sculă de rectificare are raze ale colţurilor, nu puteţi 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. Respectaţi informaţiile furnizate de producătorul sculei.
- Reţineţi că este posibil ca producătorul maşinii să fi programat deja în secvenţa ciclului trecerea la modul de polizare.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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
```

11.4.2 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 676
Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (#156 / #4-04-1)", Pagina 707

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

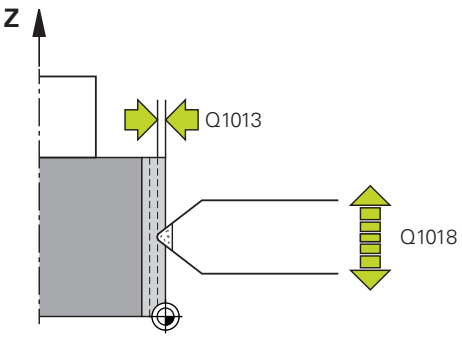
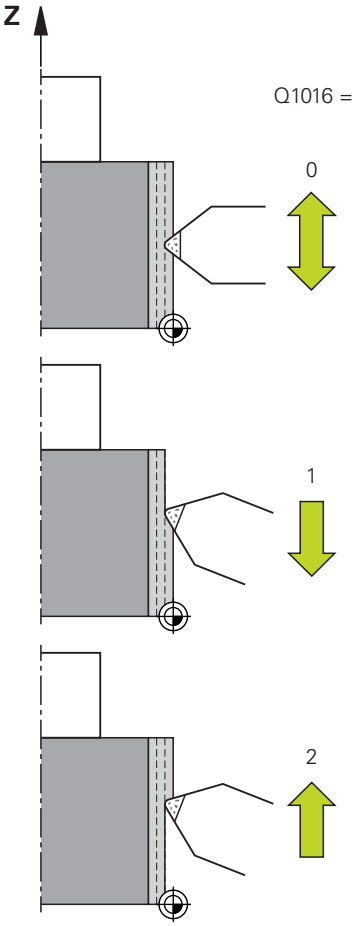
- Ciclul **1010** este activ pentru DEF.
- Nu sunt permise transformări ale coordonatelor în modul de polizare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de polizare.
- Dacă programați un **CONTOR TAIERE Q1022**, sistemul de control execută procedura de îndreptare numai după ce se atinge contorul 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**.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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 așchiere? (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
```

11.4.3 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 676

Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (#156 / #4-04-1)", Pagina 707

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
   - Stabiliţi scula de rectificare din tabelul de scule
   - Stabiliţi tipul de sculă de rectificare ca ştift de rectificare
2 Stabilirea programului NC
   - Programaţi modul de frezare **FUNCTION MODE MILL**
   - Programaţi apelarea sculei de rectificare
   - Definiţi ciclul **1030 MUCHIE PIATRA ACT.**
   - Activaţi procesul de îndreptare cu **FUNCTION DRESS BEGIN**
   - Programaţi apelarea sculei de îndreptare

     Sistemul de control nu schimbă scula activă, dar face schimb după calcul.
   - Stabiliţi ciclul **1015 TAIERE PROFIL** şi apelaţi programul de profil
   - Dezactivaţi procesul de îndreptare cu **FUNCTION DRESS END**
   - Programaţi funcţia suplimentară **M30**
3 Crearea programului de profil
   - Programaţi profilul dorit drept contur

     Conturul trebuie să fie închis. Muchia activă este originea profilului. Programaţi traseul de deplasare.

     Mai multe informaţii: "Exemplu de program pentru executarea unui profil", Pagina 710

Aplicaţii pentru îndreptarea profilului

Există două aplicaţii pentru îndreptarea profilului:

- Modelarea unei scule de rectificare

  Mai multe informaţii: "Modelarea unei scule de rectificare", Pagina 685
- Reascuţirea unei scule de rectificare

  Mai multe informaţii: "Reascuţirea unei scule de rectificare", Pagina 686

În exemplele de mai jos, un ştift 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.

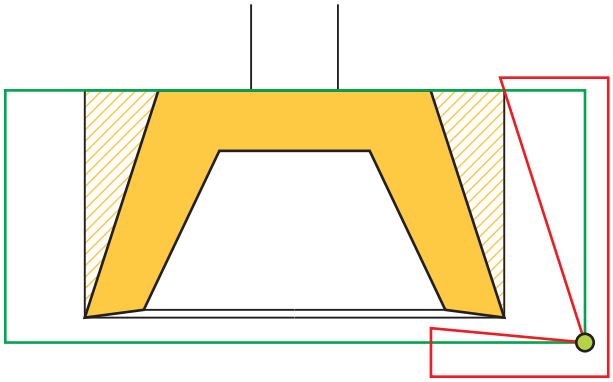


Figura afișează următoarele informații:

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.

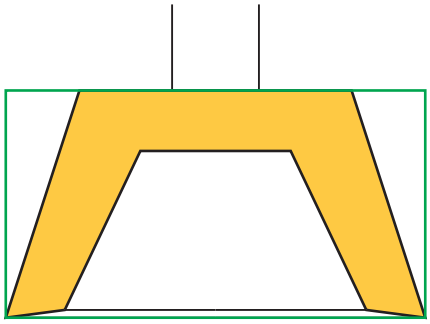
Stabiliți ca scula de rectificare din tabelul de scule să fie atât de mare încât nicio parte a programului de contur să nu se intersecteze cu scula de rectificare fizică.

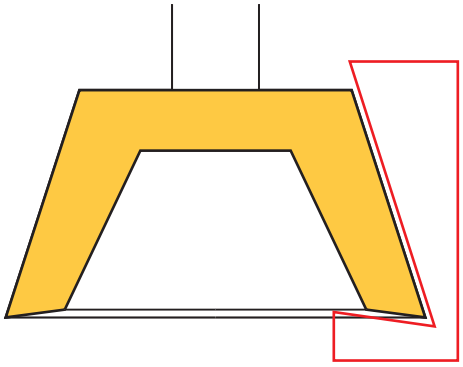
> HEIDENHAIN recomandă stabilirea unui diametru și a unei lungimi suficient de mari pentru scula de rectificare în tabelul de scule.

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

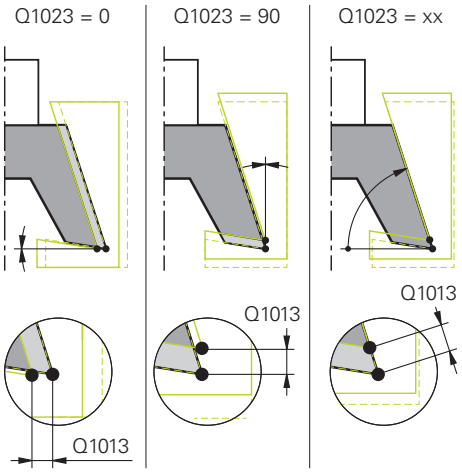
- Ciclul **1015** este activ pentru DEF.
- Nu sunt permise transformări ale coordonatelor în modul de polizare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de polizare.
- Dacă programaţi un **CONTOR TAIERE Q1022**, sistemul de control execută procedura de polizare numai după ce se atinge contorul 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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 așchiere? (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
```

11.4.4 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 676
Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (#156 / #4-04-1)", Pagina 707

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.

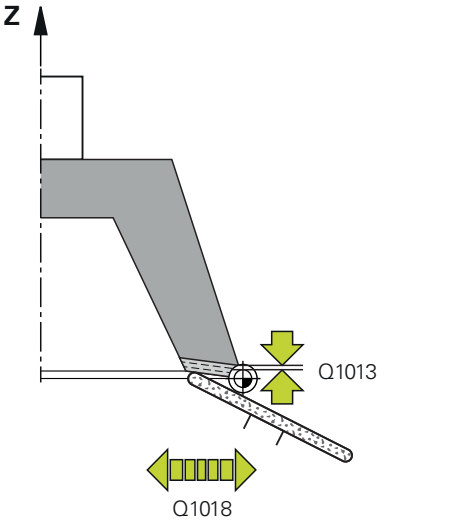
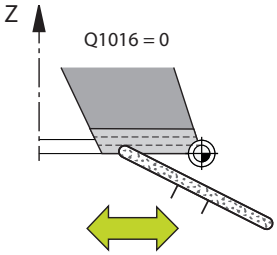
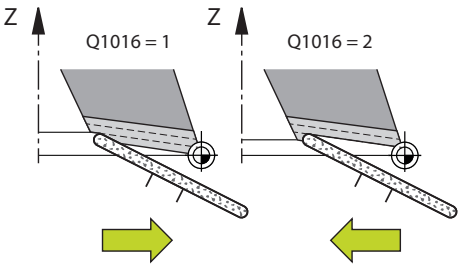
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- Pentru a permite polizarea întregii muchii de aşchiere, este extinsă de două ori raza muchiei de aşchiere (2 x **RS**) a sculei de polizare. Aici, raza minimă permisă (**R_MIN**) a sculei de rectificare nu trebuie 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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 așchiere? (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
```

11.4.5 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 676

Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (#156 / #4-04-1)", Pagina 707

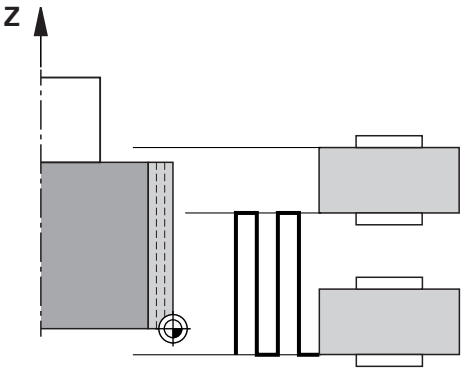
Rularea ciclului

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 696
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

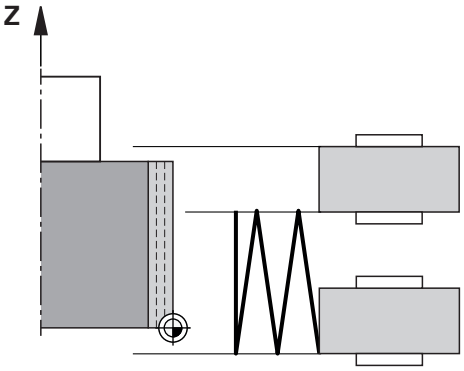
> ℹ În funcție de **Q1026 FACTOR UZURA**, sistemul de control împarte valoarea de îndreptare între discul de rectificare și rola de îndreptare.

Cu mișcare oscilatorie (**Q1024=0**)



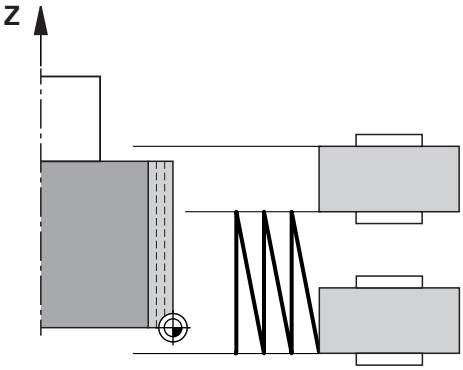
1 Rola de îndreptare se apropie de discul de rectificare la un **AVANS TAIERE PIATRA Q1018**.
2 **ADAOS RECTIF. Q1013** este avansat pe diametrul de la **AVANS TAIERE PIATRA Q1018**.
3 Sistemul de control deplasează scula de polizare de-a lungul discului de rectificare către următorul punct de întoarcere 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 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

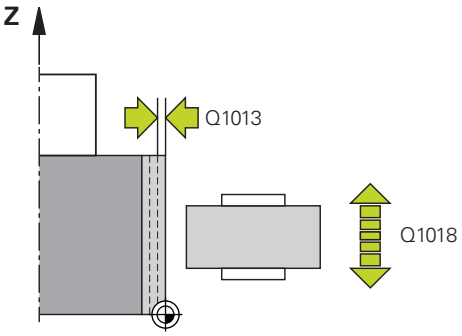
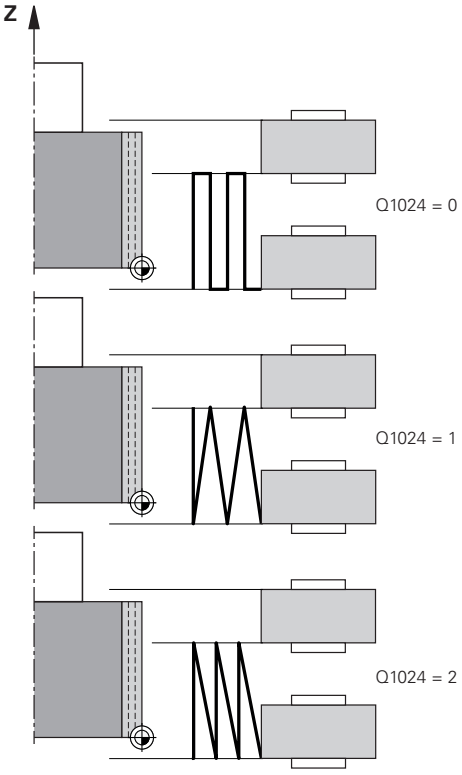
- Ciclul **1017** este activ pentru DEF.
- Nu sunt permise cicluri de transformare a coordonatelor în modul de polizare. Sistemul de control afişează un mesaj de eroare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de polizare.
- Dacă programaţi un **CONTOR TAIERE Q1022**, sistemul de control 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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 așchiere? (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
```

11.4.6 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 676

Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (#156 / #4-04-1)", Pagina 707

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!

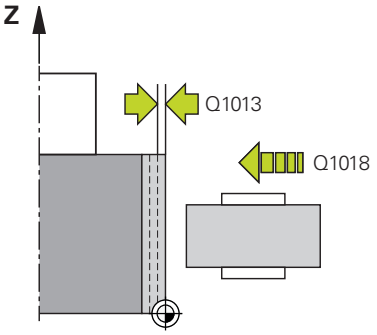
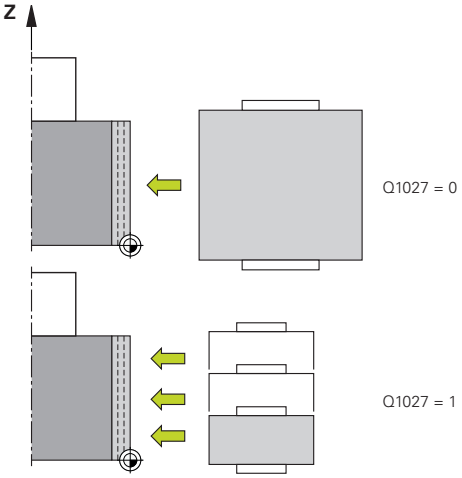
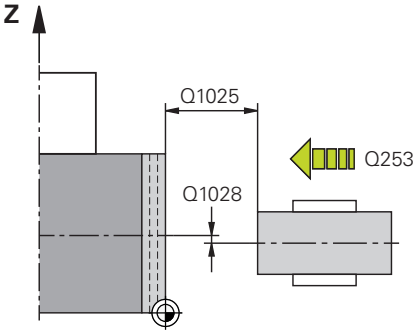
- Activaţi modul de îndreptare **FUNCTION DRESS** doar în **Rulare program** sau modul **Frază singulară**
- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- După ce activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, utilizaţi exclusiv ciclurile oferite 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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 așchiere? (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
```

11.4.7 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)**.

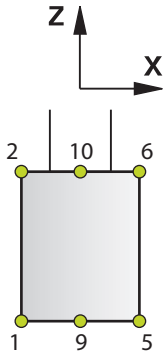
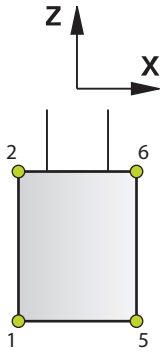
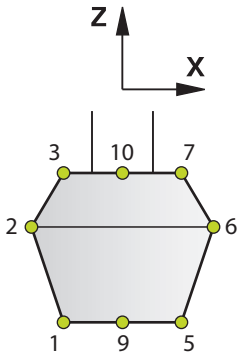
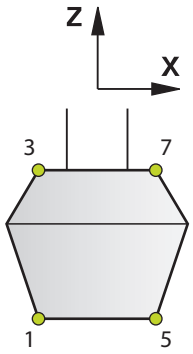
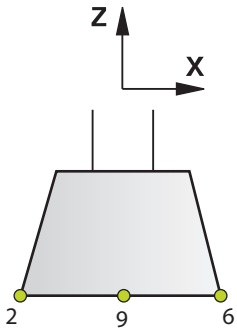
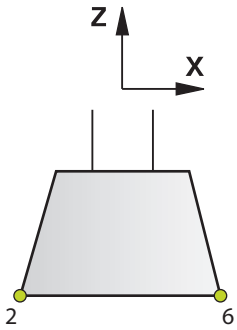
Note

- 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
```

11.4.8 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**

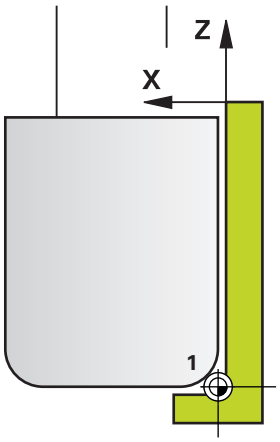
0 BEGIN PGM DRESS_CYCLE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2 BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3 FUNCTION MODE MILL	
4 TOOL CALL 501 Z S20000	; apelare sculă, sculă de rectificare
5 M140 MB MAX	
6 L Z+200 R0 FMAX M3	
7 FUNCTION DRESS BEGIN	; activare procedură de polizare
8 CYCL DEF 1030 MUCHIE PIATRA 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:

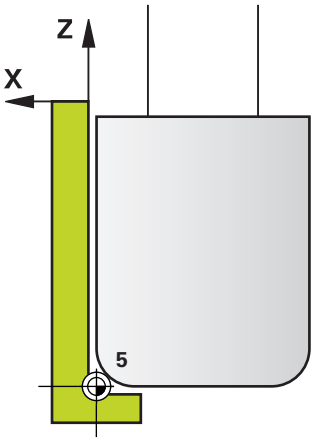
- Muchia discului de rectificare: 1
- Valoare retragere: 5 mm
- Lăţimea ştiftului: 40 mm
- Raza colţului: 2 mm
- Adâncime: 6 mm

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	

11.5 Rectificare

11.5.1 Ciclul 1021 RECTIF. CILINDRICA CU AVANS MIC (#156 / #4-04-1)

Programare ISO
G1021

Aplicaţie

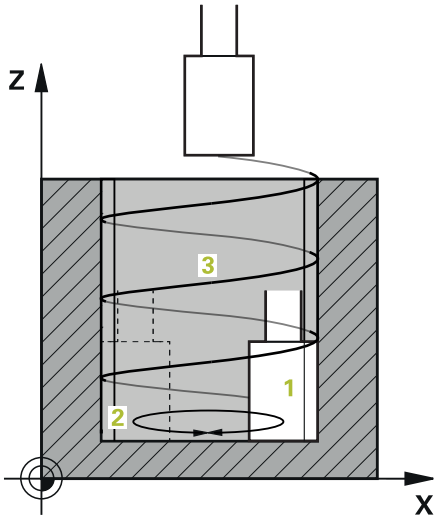
> Consultați manualul mașinii dumneavoastră!
> Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

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.

Așchierile cu avans lateral apar la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant de-a lungul semicercului. Puteți programa viteza de avans a câmpului oscilant ca pas pe traseul elicoidal raportat la lățimea discului de rectificare.

Puteți să mai prelucrați complet și cilindri fără depășire, precum găurile oarbe. Aceasta se face programând cursele de deplasare în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant.

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 informații: "Viteza de avans pentru câmpul oscilant", Pagina 714

5 Sistemul de control întârzie câmpul oscilant în poziția de pornire.

6 În funcție de **Q1021 AVANS PE O PARTE**, sistemul de control avansează scula de rectificare în semicerc în jurul avansului lateral **Q534** 1.

7 După caz, sistemul de control execută cursele în gol definite 2 **Q211** sau **Q210**.

Mai multe informații: "Depășirea și cursele de deplasare în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant", Pagina 714

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.

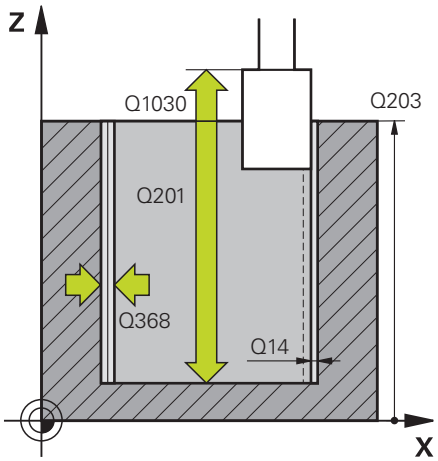
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

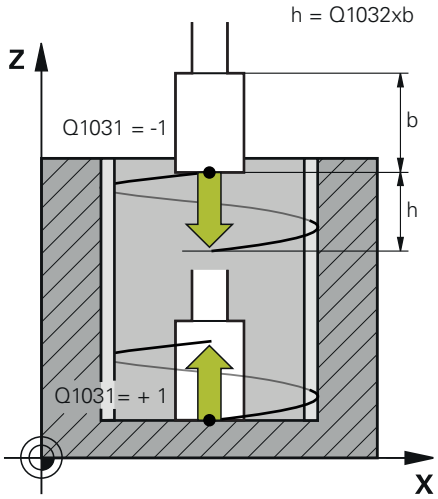
Note despre programare

- 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 714
- Dacă discul de rectificare este mai lat decât o **ADANCIME Q201** şi **ABATEREA SUPRAFEŢEI Q1030**, atunci sistemul de control emite un mesaj de eroare **Fără cursă de pendulare**. În acest caz, câmpul oscilant rezultat ar fi egal cu 0.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q650 Tipul figurii? Geometria formei: **0**: Buzunar **1**: Insulă Intrare: **0**, **1**
	Q223 Diametru piesă finisată? Diametrul cilindrului prelucrat complet Intrare: **0...99999,9999**
	**Q368 Adaos later. înainte de prelucr?** Supradimensionarea laterală care este prezentă înaintea operaţiunii de rectificare. Această valoare trebuie să fie mai mare decât **Q14**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-0,9999...+99,9999**
	Q14 Admitere finisare pt. latură? Supradimensionarea laterală care trebuie să rămână după prelucrare. Această toleranţă trebuie să fie mai mică decât **Q368**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q367 Poziţie buzunar (0/1/2/3/4)? Poziţia formei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **0** Poz. sculă = Centrul formei **1**: Poz. sculă = Traversare cadran la 90° **2**: Poz. sculă = Traversare cadran la 0° **3**: Poz. sculă = Traversare cadran la 270° **4**: Poz. sculă = Traversare cadran la 180° Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q1030 Offset la suprafaţă? 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 714 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 714. 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 714. 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
```

11.5.2 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 poziționează 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 721
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

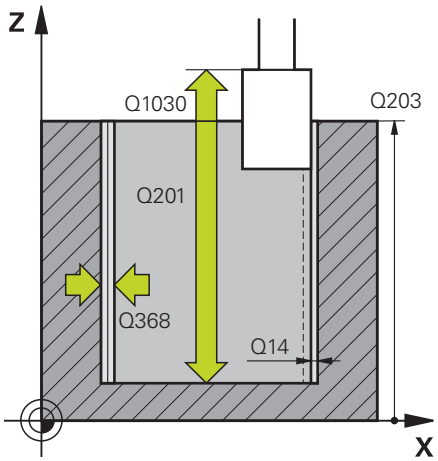
Suprareglările pentru mişcările de oscilare pot fi modificate de producătorul maşinii.

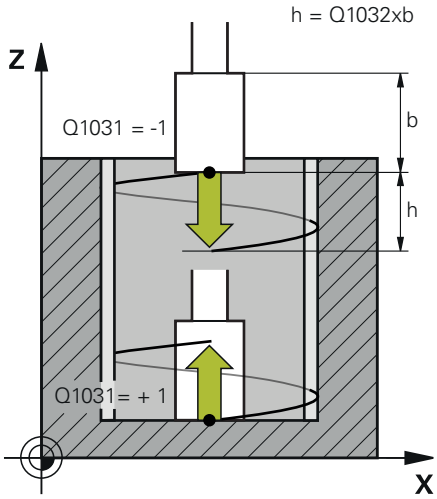
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control începe întotdeauna câmpul oscilant în direcţia pozitivă.
- Ultimul avans lateral poate fi mai mic în funcţie de intrare.
- Sistemul de control nu ilustrează mişcarea de oscilare în simulare. 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)? Poziţia formei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **0** Poz. sculă = Centrul formei **1**: Poz. sculă = Traversare cadran la 90° **2**: Poz. sculă = Traversare cadran la 0° **3**: Poz. sculă = Traversare cadran la 270° **4**: Poz. sculă = Traversare cadran la 180° Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q1030 Offset la suprafaţă? 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

11.5.3 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

Note despre programare

- Dacă doriţi să programaţi un câmp oscilant, trebuie să definiţi şi să-l iniţiaţi înainte de executarea acestui ciclu.

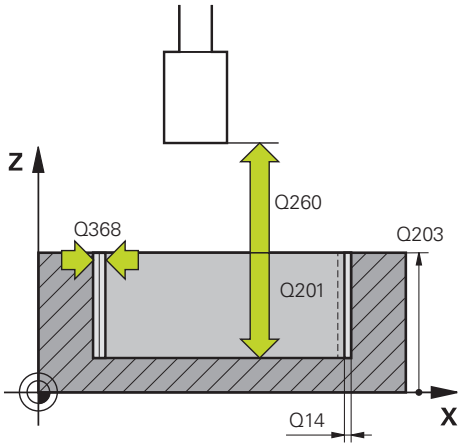
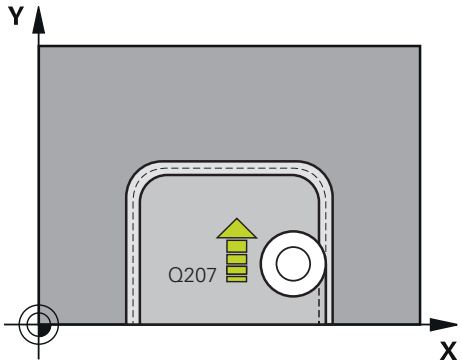
Contur deschis

- 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
```

11.5.4 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	

12

Transformare coordonată

12.1 Cicluri de transformare a coordonatelor

12.1.1 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.

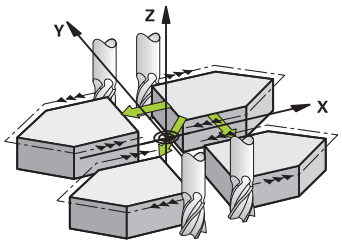
Definiţi transformările de coordonate:

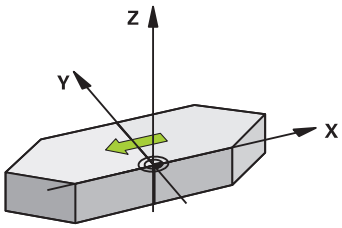
- Definiţi cicluri pentru comportament de bază cu o valoare nouă, precum factorul de scalare 1.0
- Executaţi o funcţie auxiliară M2, M30 sau un bloc NC END PGM (aceste funcţii M depind de parametrii maşinii).
- Selectaţi un program NC nou

12.1.2 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**

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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**

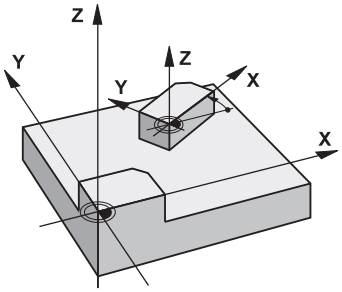
Exemplu

```
11 CYCL DEF 8.0 IMAGINE OGLINDA
12 CYCL DEF 8.1 X Y Z
```

12.1.3 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

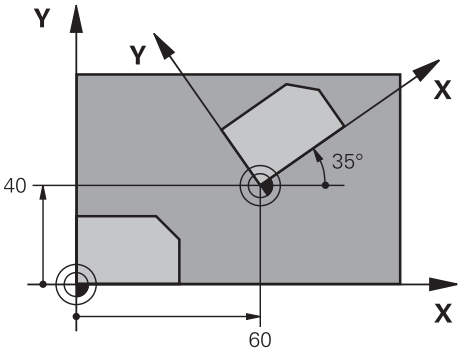
- Rotaţie cu **TRANS ROTAȚIE**

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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

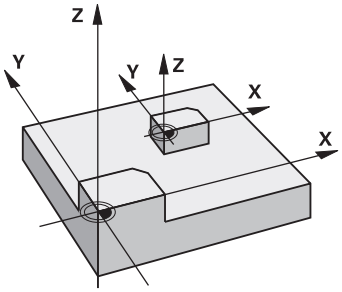
```
11 CYCL DEF 10.0 ROTATIE
12 CYCL DEF 10.1  ROT+35
```

12.1.4 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**.

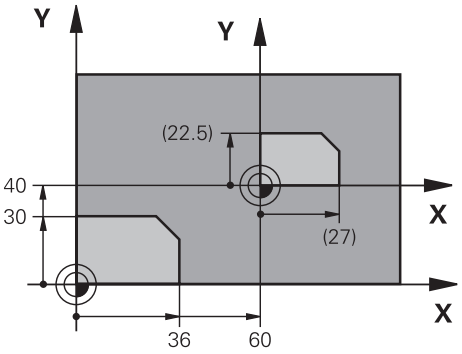
Resetare

Programați din nou Ciclul **11 SCALARE** și specificați valoarea 1 ca factor de scalare.

Subiecte corelate

- Scalare cu **TRANS SCALĂ**
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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

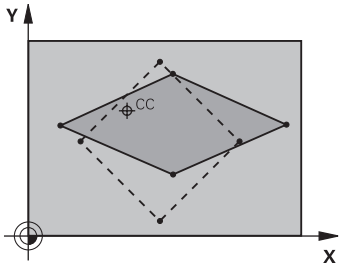
```
11 CYCL DEF 11.0 SCALARE
12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
```

12.1.5 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.

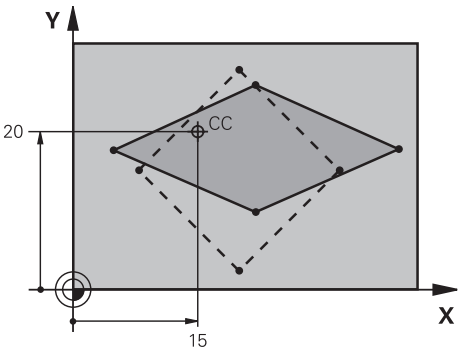
Note

- 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

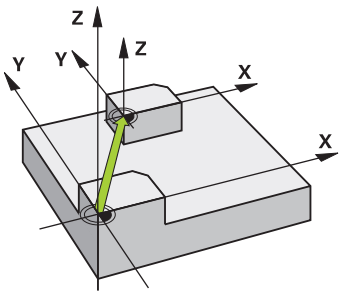
```
11 CYCL DEF 26.0 SCALARE SPEC. AXA
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20
```

12.1.6 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
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare
- Copiere presetare
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare
- Corectare presetare
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare
- Setarea şi activarea presetărilor
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

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

- Acest ciclu poate fi executat în **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** şi 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 operare **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**

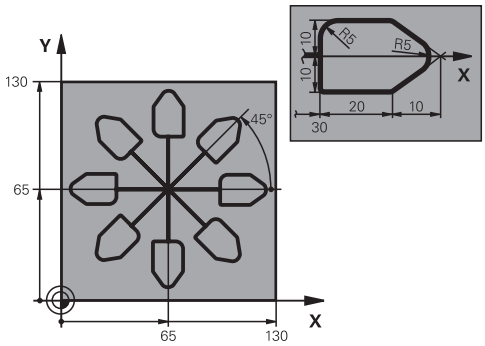
Exemplu

```
11 CYCL DEF 247 SETARE PUNCT ZERO ~
    Q339=+4                    ;NUMAR PUNCT DE ZERO
```

12.1.7 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	

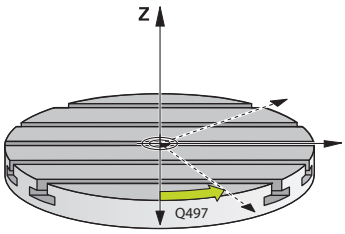
12.2 Cicluri pentru modificarea sistemului de coordonate în timpul rotirii

12.2.1 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 așchietoare în centrul broșei 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 487

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 atenție programul NC sau secțiunea 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**.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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** **Mai multe informaţii:** Programare și testare în manualul utilizatorului **> 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 752 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.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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	

12.2.2 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 ați executat funcția de strunjire excentrică cu Ciclul **800**, rețineți 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 487

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**.

13

Compensări

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

13.1.1 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.

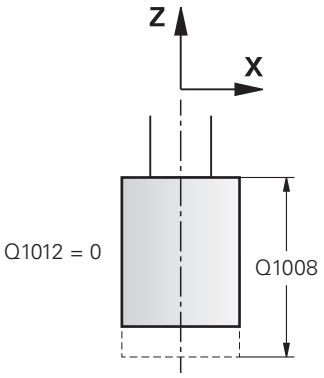
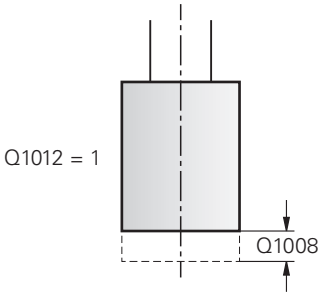
Subiecte corelate

- Configurarea sculelor de rectificare
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- Cicluri pentru rectificare
  Mai multe informaţii: "Cicluri pentru rectificare (#156 / #4-04-1)", Pagina 667

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
```

13.1.2 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.

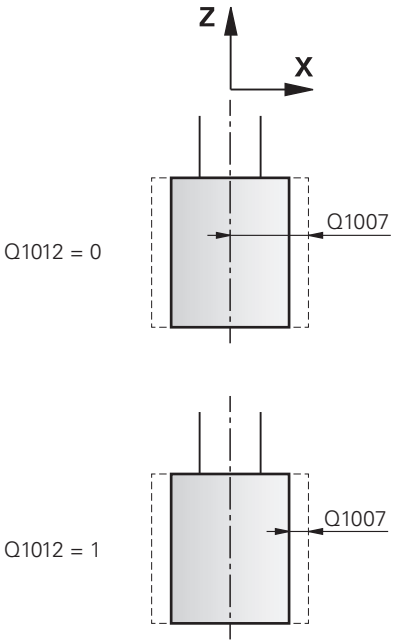
Subiecte corelate

- Configurarea sculelor de rectificare
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- Cicluri pentru rectificare
  Mai multe informaţii: "Cicluri pentru rectificare (#156 / #4-04-1)", Pagina 667

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul **1033** este activ pentru DEF.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1012 Val. corectură (0=abs./1=incr.)?** Definirea dimensiunii razei introduse **0**: Introducerea razei absolute **1**: Introducerea razei incrementale Intrare: **0**, **1**
	Q1007 Valoare corectură rază? Dimensiunea după care raza sculei este compensată pe baza **Q1012**. Dacă **Q1012** este egal cu **0**, atunci trebuie introdusă raza absolută. Dacă **Q1012** este egal cu **1**, atunci trebuie introdusă raza incrementală. Intrare: **-999,9999...+999,9999**
	Q330 Numărul sau numele sculei? Numărul sau numele sculei de rectificare. Printr-o selecţie pe bara de acţiune, aveţi opţiunea de a aplica scula direct din tabelul de scule. **-1**: Este folosită scula activă din broşa sculei. Intrare: **-1...99999,9**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1033 CORECT. RAZA PIATRA ~
    Q1012=+1            ;CORECTURA INCR. ~
    Q1007=+0            ;CORECTURA RAZA ~
    Q330=-1             ;UNEALTA
```

14

Funcții de control

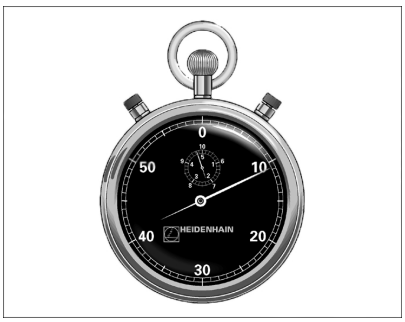
14.1 Ciclul cu funcția de control

14.1.1 Ciclul 9 TEMPORIZARE

Programare ISO
G4

Aplicaţie

> Acest ciclu poate fi executat în **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** și 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. Condițiile modale, cum ar fi rotația broșei, nu sunt afectate.

Subiecte corelate

- Durata de temporizare cu **FUNCŢIA TEMPORIZARE AVANS**
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare
- Durata de temporizare cu **FUNCŢIA TEMPORIZARE**
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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

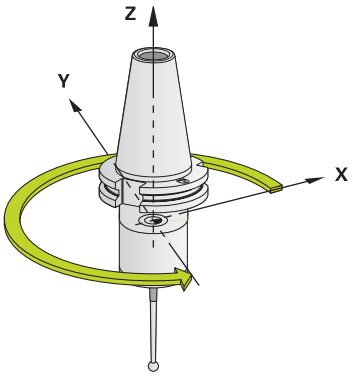
```
89 CYCL DEF 9.0  TEMPORIZARE
90 CYCL DEF 9.1  TEMP 1.5
```

14.1.2 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

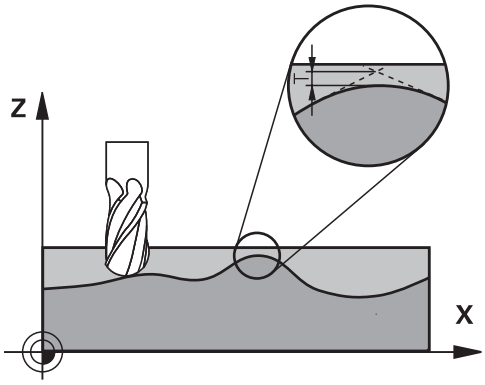
```
11 CYCL DEF 13.0 ORIENTARE
12 CYCL DEF 13.1 UNGHI180
```

14.1.3 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.

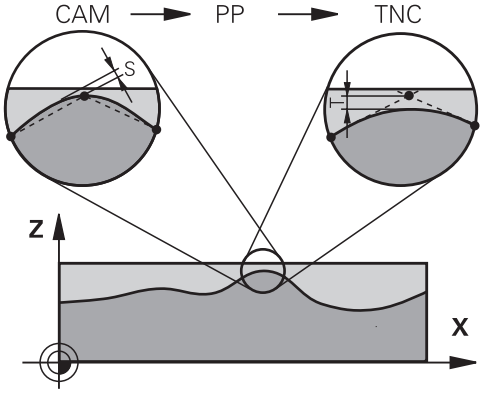
Resetare

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

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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
```

15

Monitorizare

15.1 Cicluri pentru monitorizare

15.1.1 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)
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

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
```

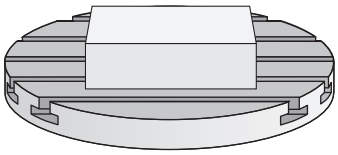
15.1.2 Ciclul 239 DETERMINARE INCARCAR (#143 / #2-22-1)

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 poziție în care nu există riscul de coliziune în timpul procedurii de cântărire. Această poziție de siguranță 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

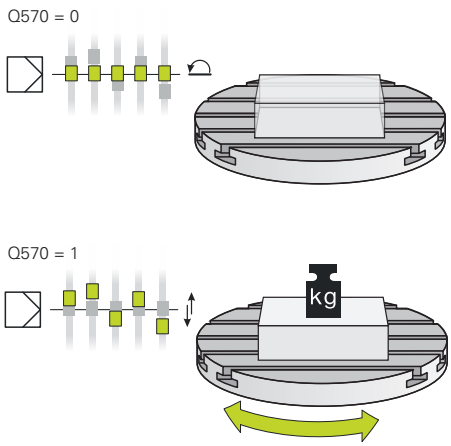
Pericol de coliziune!

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=şterg./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

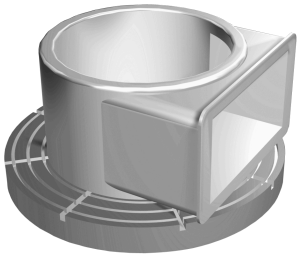
```
11 CYCL DEF 239  DETERMINARE INCARCAR ~
    Q570=+0                    ;DETERMINAREA INCARC.
```

15.1.3 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 opțional 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!

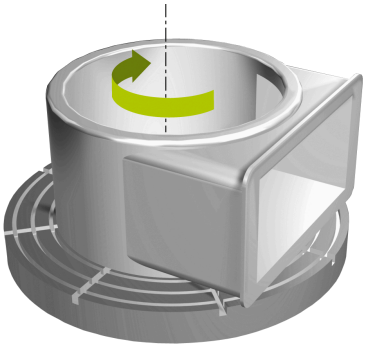
Sarcinile cu dezechilibre mari, în special în combinaţie cu o greutate mare, pot cauza deteriorarea maşinii. Luaţi în calcul masa şi dezechilibrul piesei de prelucrat atunci când alegeţi viteza.

- 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 și calculează masa și poziția greutății de echilibrare necesare.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q450 Deviația maximă permisă?** Specifică amplitudinea maximă a unui semnal sinusoidal de dezechilibru în milimetri (mm). Semnalul este rezultat în urma erorii următoare a axei de măsurare şi a rotaţiilor broşei. Intrare: **0...99999,9999**
	Q451 Turația? Introduceţi turaţia în rotaţii pe minut. Testul de dezechilibru începe la turaţie iniţială redusă (de ex. 50 rpm). Apoi creşte automat cu incrementurile specificate (de ex. cu 25 rpm) până la atingerea turaţiei maxime definite la parametrul **Q451**. Suprareglarea turaţiei broşei este dezactivată. Intrare: **0...99999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 892 VERIF. EXCENTRICIT. ~
    Q450=+0                ;DEVIAIA MAXIMA ~
    Q451=+50               ;TURAIA
```

16

Prelucrare cu mai multe axe

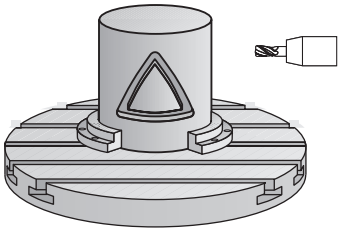
16.1 Cicluri pentru prelucrarea suprafețelor cilindrice

16.1.1 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

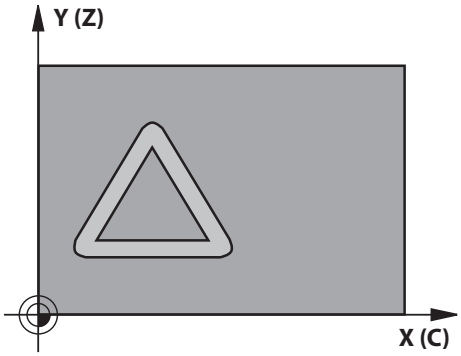
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL este limitată. Puteţi programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Acest ciclu necesită o freză frontală cu tăiere de mijloc (ISO 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

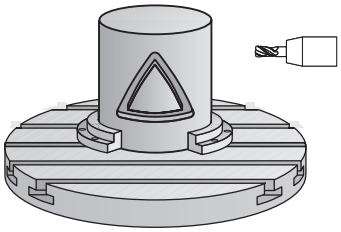
```
11 CYCL DEF 27 SUPRAFATA CILINDRU ~
    Q1=-20          ;ADANCIME FREZARE ~
    Q3=+0           ;ADAOS LATERAL ~
    Q6=+0           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q10=-5          ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q11=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q12=+500        ;VITEZA AVANS DEGROS. ~
    Q16=+0          ;RAZA ~
    Q17=+0          ;TIP DIMENSIUNE
```

16.1.2 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.

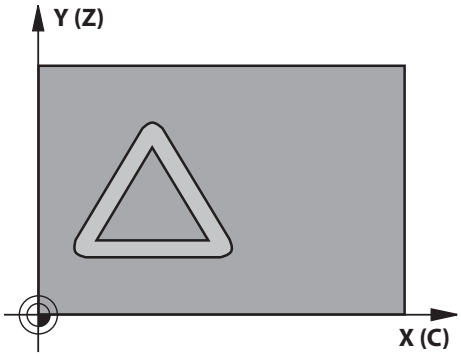
Note despre programare

- 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

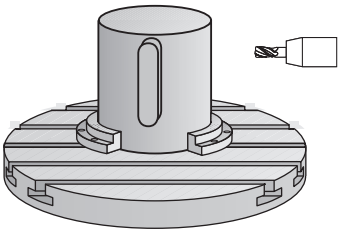
```
11 CYCL DEF 28 SUPR. LATERALA CIL. FREZARE NUT ~
    Q1=-20              ;ADANCIME FREZARE ~
    Q3=+0               ;ADAOS LATERAL ~
    Q6=+2               ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q10=-5              ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q11=+150            ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q12=+500            ;VITEZA AVANS DEGROS. ~
    Q16=+0              ;RAZA ~
    Q17=+0              ;TIP DIMENSIUNE ~
    Q20=+0              ;LATIME CANAL ~
    Q21=+0              ;TOLERANTA
```

16.1.3 Ciclul 29 BORDURA SUPRAF. CIL. (#8 / #1-01-1)

Programare ISO
G129

Aplicaţie

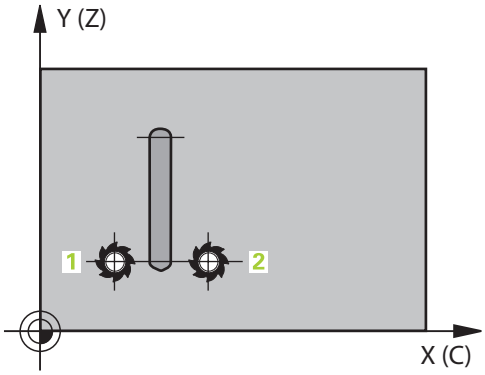
Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



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

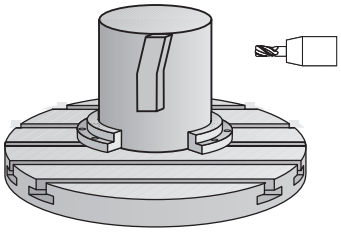
11 CYCL DEF 29 BORDURA SUPRAF. CIL. ~	
Q1=-20	;ADANCIME FREZARE ~
Q3=+0	;ADAOS LATERAL ~
Q6=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q10=-5	;ADANCIME PLONJARE ~
Q11=+150	;VIT. AVANS PLONJARE ~
Q12=+500	;VITEZA AVANS DEGROS. ~
Q16=+0	;RAZA ~
Q17=+0	;TIP DIMENSIUNE ~
Q20=+0	;LATIME BORDURA

16.1.4 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**

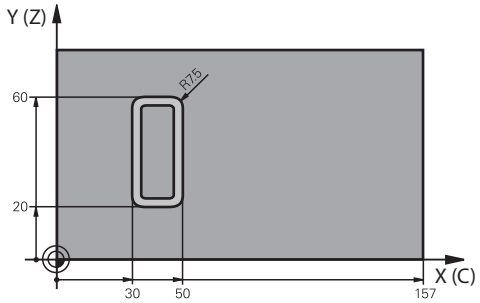
Exemplu

```
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
```

16.1.5 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

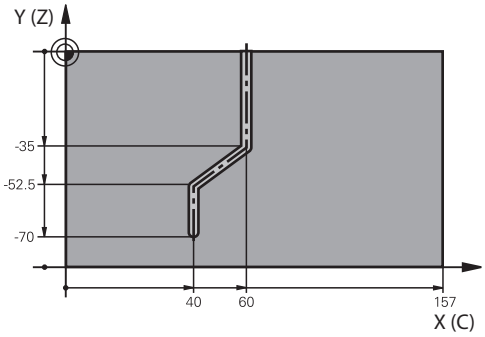


0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Apelare sculă (diametru: 7)
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Înclinare în poziţie
5 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1	
7 CYCL DEF 27 SUPRAFATA 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	

17

Programarea variabilelor

17.1 Valorile implicite pentru cicluri ale programului

17.1.1 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, utilizați 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 informații
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 804
105	**GAURIRE** Definirea parametrilor specifici ciclului de găurire ■ **Q256 DIST. FARAM. ASCHII** ■ **Q210 TEMPOR. PARTEA SUP.** ■ **Q211 TEMPOR. LA ADANCIME**	Activ pentru **DEF**	Pagina 805
110	**FREZARE BUZUNAR** Definirea parametrilor specifici ciclului de frezare a buzunarelor ■ **Q370 SUPRAP. CALE UNEALTA** ■ **Q351 TIP FREZARE** ■ **Q366 PLONJARE**	Activ pentru **DEF**	Pagina 806
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 807
125	**POZITIONARE** Definirea comportamentului de poziţionare cu **CYCL CALL PAT** ■ **Q345 SELECT. INALT. POZ.**	Activ pentru **DEF**	Pagina 807

17.1.2 Introducerea definiţiilor GLOBAL DEF

- ▶ Selectați **Inseraţi funcţia NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inseraţi funcţia NC**.
- ▶ Selectați **GLOBAL DEF**
- ▶ Selectați funcția **GLOBAL DEF** dorită (de ex. **100 GENERAL**)
- ▶ Introduceţi definiţiile necesare

17.1.3 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**.

17.1.4 Date globale, valabile oriunde

Parametrii sunt valabili toate ciclurile de prelucrare **2xx** și pentru Ciclurile **880, 1017**, **1018**, **1021**, **1022**, **1025** și 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
```

17.1.5 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
```

17.1.6 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
```

17.1.7 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
```

17.1.8 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.
```

18

Asistenți pentru utilizator

18.1 Calculator de date de aşchiere OCM (#167 / #1-02-1)

18.1.1 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.

18.1.2 Utilizarea

Deschiderea calculatorului pentru datele de aşchiere

- Selectaţi ciclul **272 DEGROSARE OCP**
- Selectaţi **OCM-calculator date aşchiere** în bara de acţiune

Închiderea calculatorului pentru date de aşchiere

- Selectaţi **APLICATI**
- > Sistemul de control aplică Date de aşchiere stabilite pentru parametrii ciclului dorit.
- > Intrările curente sunt stocate şi sunt implementate când calculatorul pentru date de aşchiere este deschis din nou.

sau

- Selectaţi **Anulare**
- > Intrările curente nu sunt stocate.
- > Sistemul de control nu aplică nicio valoare pentru ciclu.

OCM-calculator date aşchiere calculează valorile asociate pentru aceşti parametri ai ciclului:

- Adânc. poziţ. (Q202)
- Suprap. treceri(Q370)
- Turaţie şpindel(Q576)
- Mod frezare(Q351)

Dacă utilizaţi OCM-calculator date aşchiere, atunci nu editaţi ulterior aceşti parametri în ciclu.

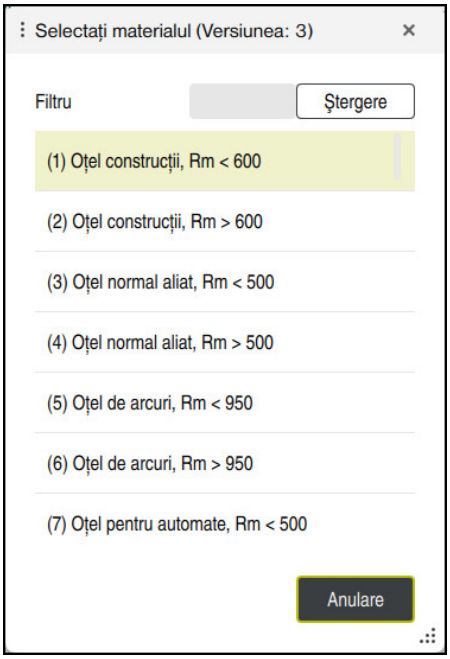
18.1.3 Formular care poate fi completat

Sistemul de control utilizează diferite culori şi simboluri în formularul care poate fi completat:

- Fundal gri închis: intrare necesară
- Chenarul roşu al casetelor de intrare şi simbolurile de informaţii: intrare lipsă sau incorectă
- Fundal gri: nu este posibilă introducerea

> Câmpul de introducere al materialului piesei de prelucrat este evidenţiat cu gri. Îl puteţi selecta doar prin lista de selecţie. Scula poate fi de asemenea selectată prin tabelul de scule.

Material piesă de preluc.



Pentru a selecta materialul piesei de prelucrat:

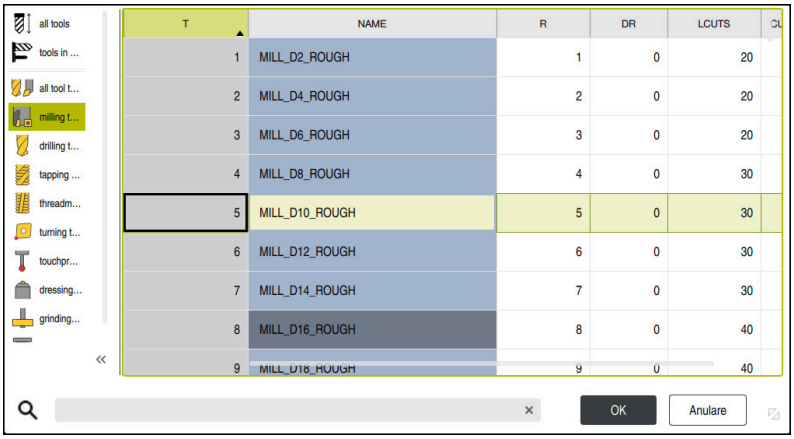
- ▶ Selectaţi butonul **Selectați materialul**
- > Sistemul de control deschide o listă de selecţie cu diferite tipuri de oţel, aluminiu şi titan.
- ▶ Selectaţi materialul piesei de prelucrat

  sau
- ▶ Introduceţi un termen de căutare în masca de filtrare
- > Sistemul de control afişează materialele sau grupurile de materiale găsite. Utilizați butonul **Ştergere** pentru a reveni la lista inițială de selecție.

Note de programare şi de operare:

- Dacă materialul dvs. nu apare în tabel, alegeţi un grup adecvat de materiale sau un material cu proprietăţi similare de aşchiere
- Găsiţi tabelul cu materialele pieselor de prelucrat **ocm.xml** în directorul- **TNC:\system_calcprocess**

Sculă



Puteţi alege scula fie selectând-o din tabelul de scule **tool.t**, fie introducând datele manual.

Pentru a selecta scula:

- ▶ Selectaţi butonul **Selectare sculă**
- > Sistemul de control deschide tabelul activ de scule **tool.t**.
- ▶ Selectare sculă

  sau
- ▶ Introduceţi un nume sau un număr de sculă în câmpul de căutare
- ▶ Confirmaţi cu **OK**
- > Sistemul de control aplică **Diametru**, **Număr tăişuri** şi **Lungime tăiş** din tabelul **tool.t**.
- ▶ Precizaţi **Unghi rotire**

Pentru a selecta scula:

- ▶ Introduceţi **Diametru**
- ▶ Precizaţi **Număr tăişuri**
- ▶ Introduceţi **Lungime tăiş**
- ▶ Definiţi **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 tăişuri	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:

- Puteţi oricând să modificaţi valorile **Diametru**, **Număr tăişuri** şi **Lungime tăiş**. 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 definiţi turaţia maximă a broşei şi viteza maximă de frezare. Date de aşchiere 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 precizaţi Adânc. poziţ. (Q202), precum şi sarcinile mecanică şi termică:

Dialog de introducere	Descriere
Adânc. poziţ. (Q202)	Adâncimea de pătrundere (>0 mm până la [de 6 ori diametrul sculei]) Valoarea din parametrul ciclului **Q202** este aplicată la pornirea calculatorului de date de aşchiere OCM. Intrare: **0,001...99999,999**,
Încărcarea mecanică a sculei	Glisor pentru selectarea încărcării mecanice (în mod normal, valoarea este între 70% şi 100%) Intrare: **0%...150%**
Încărcarea termică a sculei	Glisor pentru selectarea încărcării termice Setaţi glisorul în funcţie de rezistenţa la uzură termică (stratul de protecţie) a sculei. ■ HSS: rezistenţă redusă la uzură termică ■ VHM (freze fără strat de protecţie sau cu strat normal de carbură solidă): rezistenţă medie la uzură termică ■ Cu strat de protecţie (freze cu strat complet de protecţie din carbură solidă): rezistenţă ridicată la uzură termică ■ Glisorul este eficient numai în intervalul evidenţiat cu un fundal verde. Această limitare depinde de turaţia maximă a broşei, de viteza maximă de avans şi de materialul selectat. ■ Dacă glisorul se află în intervalul roşu, sistemul de control va utiliza valoarea maximă permisă. Intrare: **0%...200%**

Mai multe informaţii: "Parametrii procesului ", Pagina 818

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.

18.1.4 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.

18.1.5 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	-	

19

Tabele

19.1 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

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

Cerinţă

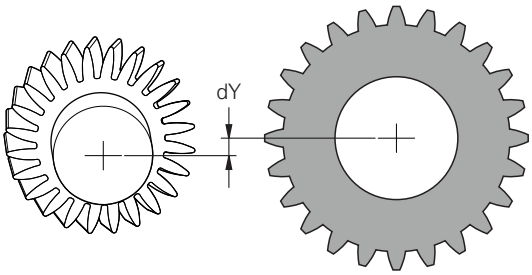
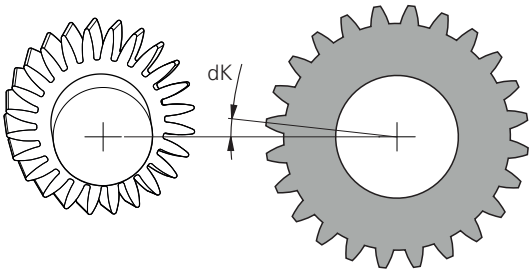
- Opțiune de software Tăiere roată dințată (#157 / #4-05-1)

19.1.1 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.
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**

Parametru	Funcţie
	
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 așchietoare. 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 824

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.

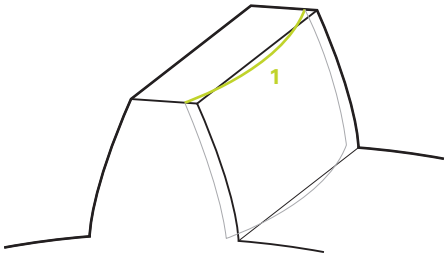
  Exemplu:
  - **INALTIME DINTE** (**Q563**) = 2 mm
  - Număr de aşchieri (**NR**) = 15
  - Avans lateral (**AVANS LATERAL**) = 0.2 mm
  - Avans total = **NR** * **AVANS LATERAL** = 3 mm

    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 informații: "Exemplu de subțiere cu tabelul de tehnologie și programul de profil", Pagina 436

Index

A

Apelare contur
- Ciclul 14 Contur..... 109
- DEF CONTUR..... 110, 113

Apelare program
- Ciclul PGM CALL..... 102

Aplicaţie
- Ajutor..... 53
- Start/Login..... 74

Asistenţă raportată la context..... 55
Asistenţi pentru utilizator..... 809
Asistenţă de produs integrată
- TNCguide..... 52

C

Câmp oscilant
- Definire..... 670
- Oprire..... 674
- Pornire..... 673

Canelare
- Axială..... 591
- Axială extinsă..... 596
- Contur axial..... 609
- Contur radial..... 603
- Radială..... 580
- Radială extinsă..... 585

Centrare..... 234
Cicluri CAN
- Date contur..... 333
- Date traseu contur..... 349
- Finisare bază..... 343
- Finisare laterală..... 346
- Urmă contur..... 351
- Urmă contur 3D..... 362

Cicluri de frezare
- Frezare buzunare..... 286
- Frezare contururi cu cicluri OCM..... 372
- Frezare contururi cu cicluri SL..... 331
- Frezare planuri..... 439
- Frezare roţi dinţate..... 409
- Frezare ştifturi..... 312
- Gravare..... 479
- Strunjire prin interpolare..... 458

Cicluri de găurire, centrare şi filetare
- Frezare filet..... 253

Cicluri de găurire, centrare şi pentru filete
- Filetare..... 238
- Găurire..... 191
- Zencuire şi centrare..... 230

Cicluri de rectificare
- Câmp oscilant..... 670
- Compensarea discului de rectificare..... 756
- Îndreptare..... 675
- Rectificare..... 712

Cicluri de strunjire..... 494
- Adaptarea sistemului de coordonate..... 745
- Canelare..... 580
- Canelări şi degajări..... 177
- Frezarea roţilor dinţate..... 655
- Resetarea sistemului de coordonate..... 753
- Strunjire caneluri..... 547
- Strunjire frontală..... 524
- Strunjire longitudinală..... 496
- Strunjire simultană..... 635
- Tăiere filet..... 618

Cicluri de suprafeţe cilindrice
- Bordură..... 788
- Canal..... 783
- Contur..... 792

Cicluri de suprafeţe cilindrice
- Suprafaţă cilindrică..... 780

Cicluri model
- Cerc..... 138
- Cod DataMatrix..... 146
- Linii..... 142

Cicluri OCM
- Cicluri de modelare..... 154
- Date contur..... 377
- Degroşare..... 380
- Finisare în profunzime..... 386
- Finisare laterală..... 389
- Şanfrenare..... 392

Cicluri SL
- Contururi suprapuse..... 119
- Degroşare..... 338
- frezare trohoidă canal contur 356
- Găurire automată..... 335
- Noţiuni fundamentale..... 331

Configuraţia cu ecran divizat a Manualului utilizatorului..... 49
Contact..... 56
Contur frezare
- Suprapunere contururi..... 106

Contur strunjire
- Canelare..... 177
- Degajare..... 177

D

Definirea modelelor cu DEF. MODEL
- cadre..... 130
- cerc de pas..... 133
- cerc întreg..... 132
- modele..... 128

Definirea modelului
- DEF. MODEL..... 124

Definirea modelului cu DEF. MODEL
- Punctul..... 126

Definire model
- Cicluri..... 136
- Tabel de puncte..... 121

DEF MODEL
- Apelare..... 125
- Programare..... 125

Despre Manualul utilizatorului..... 47
Despre produs..... 57
Disc de rectificare
- Activarea marginii discului..... 707
- Compensarea lungimii..... 756
- Compensarea razei..... 758

Documentaţie suplimentară..... 49
Durată temporizare..... 762

E

Exemple de programare
- Cicluri OCM..... 396
- Cicluri SL..... 367
- Frezare..... 664
- Frezarea roţilor dinţate..... 432
- Frezarea unui buzunar şi a unui ştift..... 329
- Guler cu canelură..... 615
- Îndreptare..... 709
- Rectificare..... 730
- Strunjire prin interpolare..... 475
- Strunjire simultană..... 648
- Suprafaţă cilindrică..... 796
- Transformarea coordonatelor..... 743

Exemple program
- Cicluri model..... 152
- DEF MODEL..... 134

F

Filetare
- Cu fărâmiţare aşchii..... 248
- Cu tarod flotant..... 241
- Fără tarod flotant..... 244

Forme OCM
- Canal/bordură..... 162
- Canal circular..... 166
- Cerc..... 160
- Dreptunghi..... 157
- Limită cerc..... 175
- Limită dreptunghi..... 173
- Poligon..... 170

Formulă contur
- Complexă..... 113
- Simplă..... 110

Frezarea roţilor dinţate
- Definire..... 412
- Frezare..... 414, 423

Frezare buzunare
- Buzunar circular..... 292

Buzunar dreptunghiular..... 286
Frezare canale
Canal circular..... 305
Frezare canal..... 299
Frezare filet
Exterior..... 275
Frezare filet/zencuire..... 259
Găurire/frezare filet..... 265
Găurire/frezare filet elicoidal. 271
Interior..... 254
Frezare planuri
Frezare frontală..... 439
Frezare frontală extinsă..... 446
Frezare ştifturi
Ştift circular..... 318
Ştift dreptunghiular..... 312
Ştift poligonal..... 323
Funcţia de selecţie
programul NC drept ciclu..... 95
Funcţie de selectare
programul NC drept contur.... 116

G

Găurire
Alezare..... 195, 197
Frezare alezaj..... 215
Găurire..... 191
Găurire adâncă cu o singură muchie..... 220
Găurire la adâncime universală.... 207
Găurire universală..... 201
Gravare..... 479
Grupul ţintă..... 48

I

Interfaţa utilizatorului a sistemului de control..... 73, 73
Interfaţă..... 73

Î

Îndreptare
Canelare cu rolă de îndreptare..... 701
Diametru..... 678
Profil..... 683
Roată în formă de oală..... 690
Rolă de îndreptare..... 695

L

Locul de funcţionare..... 59

M

Măsură de siguranţă
Conţinut..... 50
Măsuri de siguranţă..... 60
Mod de operare
Manual..... 74
Maşină..... 74
Rezumat..... 74
Start..... 74
Monitorizare
Evaluarea sarcinii..... 773
Măsurarea stării maşinii..... 770
Verificare dezechilibru..... 776

N

Notele, tipurile de..... 50
Noţiuni fundamentale privind frezarea filetelor..... 253
Număr software..... 63

O

OCM
Calculator de date de aşchiere..... 810
Operarea corespunzătoare şi prevăzută..... 59
Opţiune software..... **64**
Orientarea broşei..... 763

P

Presetări, setare..... 741
Primii paşi..... 77
Programarea..... 78
Programarea variabilelor..... 801

R

Rectificare
Cilindru, cursă lentă..... 712
Cilindru, cursă rapidă..... 720
Contur..... 726
Roată dinţată
Frezare..... 655

S

Sculă FreeTurn..... 495
SEL PATTERN..... 123
Sistem de coordonare, reglare... 745
Sistemul de coordonate, resetare..... 753
Strunjire caneluri
Axială extinsă..... 562
Axială simplă..... 558
Contur axial..... 574
Contur radial..... 568
Radială extinsă..... 552
Radială simplă..... 547
Strunjire excentrică..... 746
Strunjire frontală
Contur..... 542
Guler..... 524
Guler extins..... 528
Scufundare..... 533
Scufundare extinsă..... 537
Strunjire longitudinală
Contur..... 515
Guler..... 496
Guler extins..... 500
Paralelă cu conturul..... 520
Scufundare..... 505
Scufundare extinsă..... 509
Strunjire prin interpolare
Cuplare..... 458
Finisare contur..... 465
Strunjire simultană
Degroşare..... 635
Finisare..... 641

T

Tabel de puncte
Apelarea ciclului..... 123
Selectarea..... 123
Tăierea filetului..... 238
Tăiere filet
Extinsă..... 623
Longitudinală..... 618
Tăiere filete
Paralelă cu conturul..... 629
Tehnică de programare..... 101
Termeni de licenţiere..... 72
TNCguide..... 53
Toleranţă..... 765
Transformarea coordonatelor
Ciclu de oglindire..... 735
Ciclu de rotaţie..... 737
Ciclu de scalare..... 739
Ciclu de scalare specific axei 740

V

VALOARE IMPL. GLOBALĂ..... 802
Variabilă..... 801

Z

Zencuire
Retroperforare..... 230

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

Palpatoare și sisteme de inspecție vizuală

HEIDENHAIN furnizează sisteme de palpatoare universale de înaltă precizie pentru mașinile-unelte, de exemplu pentru a determina exact pozițiile marginilor pieselor de prelucrat și pentru măsurarea sculelor. Tehnologia demonstrată – precum senzorul optic fără uzură, protecția la coliziune sau jeturile de suflare/purjare integrate pentru curățarea punctelor de măsurare – asigură fiabilitatea și siguranța palpatoarelor când se măsoară piese de prelucrat și scule. Pentru o și mai mare fiabilitate a proceselor, sculele pot fi monitorizate comod cu sisteme de inspecție vizuală și cu senzori de rupere a sculelor de la HEIDENHAIN.

Pentru mai multe detalii despre palpatoare și sisteme de inspecție vizuală:
www.heidenhain.com/products/touch-probes-and-vision-systems

Document original
1358775-V2 · Ver02 · 10/2023 · H · Printed in Germany