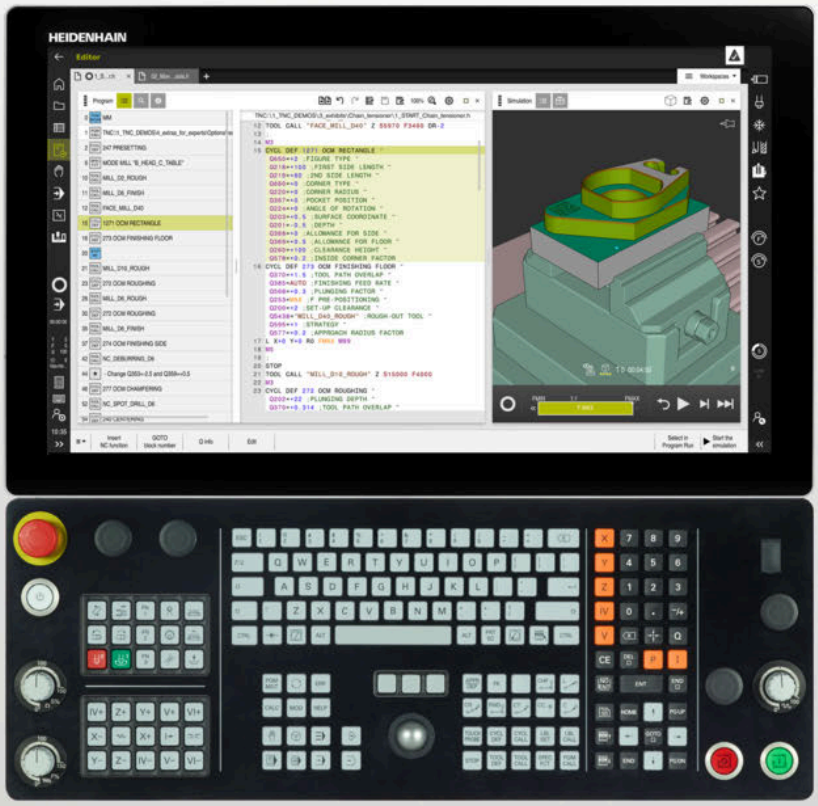
HEIDENHAIN



TNC7

Manualul utilizatorului
pentru ciclurile de prelucrare

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

Română (ro)
01/2022

Cuprins

1 Despre Manualul utilizatorului....25
2 Despre produs.... 31
3 Utilizarea ciclurilor de prelucrare....49
4 Cicluri pentru găurire şi perforare....89
5 Cicluri pentru prelucrarea filetelor.... 135
6 Cicluri pentru prelucrarea buzunarelor, prezoanelor şi canalelor....173
7 Cicluri pentru transformarea coordonatelor.... 231
8 Cicluri SL.... 247
9 Cicluri pentru prelucrarea suprafeţelor cilindrice.... 307
10 Frezarea optimizată a conturului.... 327
11 Cicluri pentru definirea modelului....385
12 Cicluri speciale.... 403
13 Cicluri de strunjire.... 481
14 Cicluri pentru rectificare.... 671

1 Despre Manualul utilizatorului....25

1.1 Grupul ţintă: utilizatorii....26

1.2 Documentaţia disponibilă pentru utilizator....27

1.3 Tipurile de note utilizate....28

1.4 Notele cu privire la utilizarea programelor NC....29

1.5 Contactaţi personalul editorial....29

2 Despre produs 31

2.1 TNC7 32

2.2 Operarea corespunzătoare și prevăzută 32

2.3 Locul de funcționare destinat 33

2.4 Măsuri de siguranță 34

2.5 Software 37

2.5.1 Opţiuni software 37
2.5.2 Nivelul conținutului de caracteristici 45
2.5.3 Informații privind licențierea și utilizarea 46

2.6 Comparație între TNC 640 și TNC7 46

3 Utilizarea ciclurilor de prelucrare ... 49

3.1 Lucrul cu ciclurile de prelucrare ... 50
3.1.1 Cicluri de prelucrare ... 50
3.1.2 Definirea ciclurilor ... 52
3.1.3 Apelarea ciclurilor ... 54
3.1.4 Cicluri specifice maşinii ... 58
3.1.5 Grupuri de cicluri disponibile ... 59
3.1.6 Primii paşi din programarea ciclurilor ... 62

3.2 Valorile implicite pentru cicluri ale programului ... 68
3.2.1 Prezentare generală ... 68
3.2.2 Introducerea definiţiilor GLOBAL DEF ... 69
3.2.3 Folosirea informaţiilor din GLOBAL DEF ... 69
3.2.4 Date globale, valabile oriunde ... 70
3.2.5 Date globale pentru operaţiile de găurire ... 71
3.2.6 Date globale pentru operaţiuni de frezare cu cicluri de buzunar ... 72
3.2.7 Date globale pentru operaţiuni de frezare cu cicluri de contur ... 73
3.2.8 Date globale pentru comportamentul de poziţionare ... 73
3.2.9 Date globale pentru funcţiile de palpare ... 74

3.3 Definiţia modelului cu PATTERN DEF ... 75
3.3.1 Aplicaţie ... 75
3.3.2 Introducerea PATTERN DEF ... 75
3.3.3 Utilizarea PATTERN DEF ... 76
3.3.4 Definirea poziţiilor individuale de prelucrare ... 77
3.3.5 Definirea unui singur rând ... 78
3.3.6 Definirea unui model individual ... 79
3.3.7 Definirea unui cadru individual ... 81
3.3.8 Definirea unui cerc întreg ... 83
3.3.9 Definirea unui cerc de pas ... 84
3.3.10 Exemplu: Utilizarea ciclurilor în conexiune cu DEF MODEL ... 85

3.4 Tabel de puncte cu cicluri ... 86
3.4.1 Coordonate într-un tabel de puncte ... 87
3.4.2 Efectul cu ciclurile ... 87
3.4.3 Selectarea tabelului de puncte în programul NC cu SEL PATTERN ... 88
3.4.4 Apelarea ciclului cu un tabel de puncte ... 88

4 Cicluri pentru găurire şi perforare....89

4.1 Noţiuni fundamentale....90
4.1.1 Prezentare generală....90

4.2 Ciclul 200 GAURIRE....91
4.2.1 Parametrii ciclului....93

4.3 Ciclul 201 ALEZARE ORIFICII....95
4.3.1 Parametrii ciclului....96

4.4 Ciclul 202 BORING....97
4.4.1 Parametrii ciclului....99

4.5 Ciclul 203 GAURIRE UNIVERSALA....100
4.5.1 Parametrii ciclului....104

4.6 Ciclul 204 LAMARE....107
4.6.1 Parametrii ciclului....109

4.7 Ciclul 205 GAUR. PROFUNDA UNIV....111
4.7.1 Parametrii ciclului....113
4.7.2 Eliminarea şi fărâmarea aşchiilor....116

4.8 Ciclul 208 FREZARE ORIFICII....118
4.8.1 Parametrii ciclului....121

4.9 Ciclul 241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA....122
4.9.1 Parametrii ciclului....124
4.9.2 Macrocomandă utilizator....127
4.9.3 Comportamentul de poziţionare la utilizarea Q379....128

4.10 Ciclul 240 CENTRARE....132
4.10.1 Parametrii ciclului....133

5 Cicluri pentru prelucrarea filetelor ... 135

5.1 Noţiuni fundamentale ... 136
5.1.1 Prezentare generală ... 136

5.2 Ciclul 206 FILETARE ... 137
5.2.1 Parametrii ciclului ... 139
5.2.2 Retragerea după o întrerupere de program ... 140

5.3 Ciclul 207 FILETARE GS ... 140
5.3.1 Parametrii ciclului ... 143
5.3.2 Retragerea după o întrerupere de program ... 144

5.4 Ciclul 209 FILET. FARAM. ASCHII ... 144
5.4.1 Parametrii ciclului ... 147
5.4.2 Retragerea după o întrerupere de program ... 148

5.5 Noțiuni fundamentale privind frezarea filetelor ... 149
5.5.1 Cerințe ... 149

5.6 Ciclul 262 FREZARE FILET ... 150
5.6.1 Parametrii ciclului ... 152

5.7 Ciclul 263 FREZARE/ZENC. FILET ... 154
5.7.1 Parametrii ciclului ... 156

5.8 Ciclul 264 GAURIRE/FREZ. FILET ... 159
5.8.1 Parametrii ciclului ... 161

5.9 Ciclul 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC ... 164
5.9.1 Parametrii ciclului ... 166

5.10 Ciclul 267 FREZARE FILET EXT ... 168
5.10.1 Parametrii ciclului ... 170

6 Cicluri pentru prelucrarea buzunarelor, prezoanelor şi canalelor 173

6.1 Noţiuni fundamentale 174
6.1.1 Prezentare generală 174

6.2 Ciclul 251 BUZUNAR DREPTUNGH 175
6.2.1 Parametrii ciclului 177
6.2.2 Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS 181

6.3 Ciclul 252 BUZUNAR CIRCULAR 181
6.3.1 Parametrii ciclului 184
6.3.2 Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS 187

6.4 Ciclul 253 FREZARE CANAL 187
6.4.1 Parametrii ciclului 189

6.5 Ciclul 254 CANAL CIRCULAR 192
6.5.1 Parametrii ciclului 194

6.6 Ciclul 256 STIFT DREPTUNGHIULAR 199
6.6.1 Parametrii ciclului 201

6.7 Ciclul 257 PIVOT CIRCULAR 205
6.7.1 Parametrii ciclului 207

6.8 Ciclul 258 BOSAJ POLIGONAL 210
6.8.1 Parametrii ciclului 212

6.9 Ciclul 233 FREZARE PLANA 215
6.9.1 Parametrii ciclului 222

6.10 Exemple de programare 227
6.10.1 Exemplu: Frezarea buzunarelor, ştifturilor şi canalelor 227

7 Cicluri pentru transformarea coordonatelor ... 231

7.1 Noţiuni fundamentale ... 232
7.1.1 Prezentare generală ... 232
7.1.2 Efectul transformării coordonatelor ... 232

7.2 Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA ... 233
7.2.1 Parametrii ciclului ... 233

7.3 Ciclul 10 ROTATIE ... 234
7.3.1 Parametrii ciclului ... 234

7.4 Ciclul 11 SCALARE ... 235
7.4.1 Parametrii ciclului ... 235

7.5 Ciclul 26 SCALARE SPEC. AXA ... 236
7.5.1 Parametrii ciclului ... 236

7.6 Ciclul 19 PLAN DE LUCRU (opţiunea 8) ... 237
7.6.1 Parametrii ciclului ... 239
7.6.2 Resetare ... 239
7.6.3 Poziţionarea axelor rotative ... 239
7.6.4 Afişajul de poziţie într-un sistem înclinat ... 241
7.6.5 Monitorizarea spaţiului de lucru ... 241
7.6.6 Poziţionarea într-un sistem de coordonate înclinat ... 241
7.6.7 Combinarea ciclurilor de transformări de coordonate ... 241
7.6.8 Procedura de lucru cu Ciclul 19 PLAN DE LUCRU ... 242

7.7 Ciclul 247 SETARE PUNCT ZERO ... 243
7.7.1 Parametrii ciclului ... 243

7.8 Exemple de programare ... 244
7.8.1 Exemplu: cicluri de transformare a coordonatelor ... 244

8 Cicluri SL ... 247

8.1 Noţiuni fundamentale ... 248
8.1.1 Informaţii generale ... 248
8.1.2 Prezentare generală ... 250

8.2 Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR ... 251
8.2.1 Parametrii ciclului ... 251

8.3 Contururi suprapuse ... 252
8.3.1 Noţiuni fundamentale ... 252
8.3.2 Subprograme: buzunare suprapuse ... 252
8.3.3 Suprafaţă rezultată din sumă ... 253
8.3.4 Suprafaţă rezultată din diferenţă ... 253
8.3.5 Suprafaţă rezultată din intersecţie ... 254

8.4 Formula de contur simplă ... 255
8.4.1 Noţiuni fundamentale ... 255
8.4.2 Introducerea unei formule simple de contur ... 257
8.4.3 Prelucrarea contururilor cu ciclurile SL sau OCM ... 258

8.5 Formulă de contur complexa ... 259
8.5.1 Noţiuni fundamentale ... 259
8.5.2 Selectarea unui program NC cu definiţie de contur ... 262
8.5.3 Definirea unei descrieri a conturului ... 263
8.5.4 Introducerea unei formule complexe de contur ... 264
8.5.5 Contururi suprapuse ... 264
8.5.6 Prelucrarea contururilor cu ciclurile SL sau OCM ... 267

8.6 Ciclul 20 DATE CONTUR ... 267
8.6.1 Parametrii ciclului ... 268

8.7 Ciclul 21 GAURIRE AUTOMATA ... 269
8.7.1 Parametrii ciclului ... 271

8.8 Ciclul 22 DALTUIRE ... 272
8.8.1 Parametrii ciclului ... 275

8.9 Ciclul 23 FINISARE PROFUNZIME ... 277
8.9.1 Parametrii ciclului ... 278

8.10 Ciclul 24 FINISARE LATERALA ... 279
8.10.1 Parametrii ciclului ... 281

8.11 Ciclul 270 DATE URMA CONTUR ... 282
8.11.1 Parametrii ciclului ... 283

8.12 Ciclul 25 URMA CONTUR 284
8.12.1 Parametrii ciclului 286

8.13 Ciclul 275 TROCHOIDAL SLOT 289
8.13.1 Parametrii ciclului 292

8.14 Ciclul 276 TRASEU CONTUR 3D 295
8.14.1 Parametrii ciclului 298

8.15 Exemple de programare 300
8.15.1 Exemplu: Degroşarea şi degroşarea fină a unui buzunar cu Cicluri SL 300
8.15.2 Exemplu: Găurire automată, degroşare şi finisarea contururilor suprapuse cu Cicluri SL 302
8.15.3 Exemplu: Urmă contur 304

9 Cicluri pentru prelucrarea suprafeţelor cilindrice ... 307

9.1 Noţiuni fundamentale ... 308
9.1.1 Prezentare generală ... 308

9.2 Ciclul 27 SUPRAFATA CILINDRU (opţiunea 8) ... 308
9.2.1 Parametrii ciclului ... 310

9.3 Ciclul 28 SUPR. LATERALA CIL. FREZARE NUT (opţiunea 8) ... 311
9.3.1 Parametrii ciclului ... 313

9.4 Ciclul 29 BORDURA SUPRAF. CIL. (opţiunea 8) ... 315
9.4.1 Parametrii ciclului ... 318

9.5 Ciclul 39 CONTUR SUPRAF. CIL. (opţiunea 8) ... 319
9.5.1 Parametrii ciclului ... 322

9.6 Exemple de programare ... 323
9.6.1 Exemplu: Suprafaţa cilindrului cu Ciclul 27 ... 323
9.6.2 Exemplu: Suprafaţa cilindrului cu Ciclul 28 ... 325

10 Frezarea optimizată a conturului ... 327

10.1 Noţiuni fundamentale ... 328
10.1.1 Cicluri OCM ... 328
10.1.2 Prezentare generală ... 330

10.2 Ciclul 271 DATE CONTUR OCM (opţiunea 167) ... 332
10.2.1 Parametrii ciclului ... 333

10.3 Ciclul 272 DEGROSARE OCP (opţiunea 167) ... 334
10.3.1 Parametrii ciclului ... 337

10.4 Calculator de date de aşchiere OCM (opţiunea 167) ... 340
10.4.1 Noţiuni de bază despre calculatorul de date de aşchiere OCM ... 340
10.4.2 Utilizarea ... 341
10.4.3 Formular care poate fi completat ... 342
10.4.4 Parametrii procesului ... 347
10.4.5 Obţinerea unui rezultat optim ... 348

10.5 Ciclul 273 ADANCIME FINIS. OCM (opţiunea 167) ... 350
10.5.1 Parametrii ciclului ... 351

10.6 Ciclul 274 FINIS. LATERALA OCM (opţiunea 167) ... 353
10.6.1 Parametrii ciclului ... 354

10.7 Ciclul 277 OCM SANFRENARE (opţiunea 167) ... 355
10.7.1 Parametrii ciclului ... 357

10.8 Forme standard OCM ... 358
10.8.1 Noţiuni fundamentale ... 358

10.9 Ciclul 1271 OCM UNGHI DREPT (opţiunea 167) ... 360
10.9.1 Parametrii ciclului ... 361

10.10 Ciclul 1272 OCM CERC (opţiunea 167) ... 363
10.10.1 Parametrii ciclului ... 364

10.11 Ciclul 1273 OCM BOSAJ / PANA (opţiunea 167) ... 365
10.11.1 Parametrii ciclului ... 366

10.12 Ciclul 1278 OCM POLIGON (opţiunea 167) ... 368
10.12.1 Parametrii ciclului ... 369

10.13 Ciclul 1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT (opţiunea 167) ... 371
10.13.1 Parametrii ciclului ... 372

10.14 Ciclul 1282 OCM LIMITARE CERC (opţiunea 167)..... 373

10.14.1 Parametrii ciclului..... 374

10.15 Exemple de programare..... 375

10.15.1 De exemplu: Buzunar deschis şi degroşare fină cu ciclurile OCM..... 375

10.15.2 De exemplu: Programaţi diverse adâncimi cu ciclurile OCM..... 378

10.15.3 De exemplu: frezare frontală şi degroşare fină cu ciclurile OCM..... 381

10.15.4 Exemplu: Contur cu cicluri de modelare OCM..... 383

11 Cicluri pentru definirea modelului 385

11.1 Noțiuni fundamentale 386

11.1.1 Prezentare generală 386

11.2 Ciclul 220 MODEL CERC 388

11.2.1 Parametrii ciclului 389

11.3 Ciclul 221 MODEL LINII 391

11.3.1 Parametrii ciclului 393

11.4 Ciclul 224 COD MODEL DATAMATRIX 395

11.4.1 Parametrii ciclului 397

11.4.2 Producerea textelor pentru variabile în coduri DataMatrix 398

11.5 Exemple de programare 401

11.5.1 Exemplu: Modele de găuri polare 401

12 Cicluri speciale ... 403

12.1 Noţiuni fundamentale ... 404
12.1.1 Prezentare generală ... 404

12.2 Ciclul 9 TEMPORIZARE ... 405
12.2.1 Parametrii ciclului ... 405

12.3 Ciclul 12 APELARE PGM ... 406
12.3.1 Parametrii ciclului ... 407

12.4 Ciclul 13 ORIENTARE ... 407
12.4.1 Parametrii ciclului ... 408

12.5 Ciclul 32 TOLERANTA ... 409
12.5.1 Influenţe ale definiţiei geometriei în sistemul CAM ... 410
12.5.2 Parametrii ciclului ... 412

12.6 Ciclul 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE (opţiunea 96) ... 413
12.6.1 Parametrii ciclului ... 415
12.6.2 Definirea sculei ... 416

12.7 Ciclul 292 IPO.-ROTIRE CONTUR (opţiunea 96) ... 419
12.7.1 Parametrii ciclului ... 423
12.7.2 Variante de prelucrare ... 425
12.7.3 Definirea sculei ... 427

12.8 Ciclul 225 GRAVARE ... 429
12.8.1 Parametrii ciclului ... 430
12.8.2 Caractere permise pentru gravare ... 433
12.8.3 Caractere care nu pot fi imprimate ... 433
12.8.4 Variabilele sistemului de gravare ... 434
12.8.5 Gravarea numelui şi căii a unui program NC ... 435
12.8.6 Gravarea valorii contorului ... 435

12.9 Ciclul 232 FREZARE FRONTALA ... 436
12.9.1 Parametrii ciclului ... 439

12.10 Noţiuni fundamentale privind fabricarea roţilor dinţate(opţiunea 157) ... 442
12.10.1 Noţiuni fundamentale ... 442
12.10.2 Note ... 443
12.10.3 Formule pentru roţile dinţate ... 443

12.11 Ciclul 285 DEF. ROATA DINTATA (opţiunea 157) ... 445
12.11.1 Parametrii ciclului ... 446

12.12 Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT (opţiunea 157) 447
12.12.1 Parametrii ciclului 450
12.12.2 Verificarea şi schimbarea sensurilor de rotaţie ale broşelor 454

12.13 Ciclul 287 RULARE DANTURA (opţiunea 157) 456
12.13.1 Parametrii ciclului 458
12.13.2 Tabel cu date tehnologice 462
12.13.3 Verificarea şi schimbarea sensurilor de rotaţie ale broşelor 464

12.14 Ciclul 238 VERIF. CONDITII MASINA (opţiunea 155) 466
12.14.1 Parametrii ciclului 467

12.15 Ciclul 239 DETERMINARE INCARCAR (opţiunea 143) 468
12.15.1 Parametrii ciclului 470

12.16 Ciclul 18 TAIERE FILET 471
12.16.1 Parametrii ciclului 472

12.17 Exemple de programare 473
12.17.1 Exemplu: Strunjire prin interpolare cu ciclul 291 473
12.17.2 Exemplu: Ciclul de strunjire prin interpolare 292 475
12.17.3 Exemplu de frezare dinţi pinion 477
12.17.4 Exemplu de decupare 479

13 Cicluri de strunjire ... 481

13.1 Noţiuni fundamentale (opţiunea 50) ... 482
13.1.1 Prezentare generală ... 482
13.1.2 Lucrul cu ciclurile de strunjire ... 486
13.1.3 Canelarea şi degajarea ... 486

13.2 Ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT ... 495
13.2.1 Efect ... 497
13.2.2 Note ... 498
13.2.3 Parametrii ciclului ... 500
13.2.4 Macrocomandă utilizator ... 502

13.3 Ciclul 801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE ... 503
13.3.1 Parametrii ciclului ... 504

13.4 Ciclul 880 FREZ. AUTOGENER DANT (opţiunea 131) ... 505
13.4.1 Parametrii ciclului ... 508
13.4.2 Sensul de rotaţie, în funcţie de partea de prelucrare (Q550) ... 512

13.5 Ciclul 892 VERIF. EXCENTRICIT ... 513
13.5.1 Parametrii ciclului ... 515

13.6 Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire ... 516

13.7 Ciclul 811 ASCHIERE LONG ... 518
13.7.1 Parametrii ciclului ... 520

13.8 Ciclul 812 ASCH. LONG. EXTINSA ... 522
13.8.1 Parametrii ciclului ... 524

13.9 Ciclul 813 INTRARE STRUJIRE LONGIT ... 527
13.9.1 Parametrii ciclului ... 529

13.10 Ciclul 814 STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA ... 531
13.10.1 Parametrii ciclului ... 533

13.11 Ciclul 810 STRJ. CONTUR LONGIT ... 537
13.11.1 Parametrii ciclului ... 539

13.12 Ciclul 815 STRJ PARALELA CONTUR ... 542
13.12.1 Rularea ciclului de finisare ... 543
13.12.2 Parametrii ciclului ... 544

13.13 Ciclul 821 ASCHIERE PLANA ... 546
13.13.1 Parametrii ciclului ... 548

13.14 Ciclul 822 ASCH. PLANA EXTINSA ... 550
13.14.1 Parametrii ciclului ... 552

13.15 Ciclul 823 STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA ... 555
13.15.1 Parametrii ciclului ... 557

13.16 Ciclul 824 STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA ... 559
13.16.1 Parametrii ciclului ... 561

13.17 Ciclul 820 STRUNJ. CONTUR PLAN ... 564
13.17.1 Parametrii ciclului ... 566

13.18 Ciclul 841 STRUNJ. INV. SIMPLA RAD ... 569
13.18.1 Parametrii ciclului ... 571

13.19 Ciclul 842 INTR RADIALA EXTINSA ... 573
13.19.1 Parametrii ciclului ... 576

13.20 Ciclul 851 RECESS TURNING AX ... 579
13.20.1 Parametrii ciclului ... 581

13.21 Ciclul 852 INTR. AXIALA EXTINSA ... 583
13.21.1 Parametrii ciclului ... 585

13.22 Ciclul 840 STRUNJ. INVERSA RAD ... 588
13.22.1 Parametrii ciclului ... 590

13.23 Ciclul 850 STRUNJ. INVERSA AX ... 593
13.23.1 Parametrii ciclului ... 595

13.24 Ciclul 861 PREL. SUBT. RAD SIMP ... 598
13.24.1 Parametrii ciclului ... 600

13.25 Ciclul 862 PREL. SUBT RAD EXTIN ... 603
13.25.1 Parametrii ciclului ... 605

13.26 Ciclul 871 PREL. SUBT AX. SIMPL ... 609
13.26.1 Parametrii ciclului ... 611

13.27 Ciclul 872 PREL. SUBTA AX EXTIN ... 614
13.27.1 Parametrii ciclului ... 617

13.28 Ciclul 860 INTRARE CONTUR RAD ... 621
13.28.1 Parametrii ciclului ... 624

13.29 Ciclul 870 PREL. SUBT CONT AX ... 627
13.29.1 Parametrii ciclului ... 629

13.30 Ciclul 831 FILET PE LUNGIME.....632
13.30.1 Parametrii ciclului.....634

13.31 Ciclul 832 FILET EXTINS.....636
13.31.1 Parametrii ciclului.....639

13.32 Ciclul 830 FILET PARALEL LA CONTUR.....642
13.32.1 Parametrii ciclului.....645

13.33 Ciclul 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. (opţiunea158).....648
13.33.1 Parametrii ciclului.....651

13.34 Ciclul 883 STRJ SIMULTAN. FINIS (opţiunea 158).....653
13.34.1 Parametrii ciclului.....657

13.35 Exemplu de programare.....660
13.35.1 Exemplu: Frezare pinioane.....660
13.35.2 Exemplu: Guler cu canelură.....662
13.35.3 Exemplu: strunjire, finisare simultană.....665
13.35.4 Exemplu: Strunjirea cu o sculă FreeTurn.....667

14 Cicluri pentru rectificare ... 671

14.1 Noţiuni fundamentale ... 672
14.1.1 Prezentare generală ... 672
14.1.2 Informaţii generale despre rectificarea matriţelor ... 673

14.2 Ciclul 1000 DEF. CURSA PENDULARE (opţiunea 156) ... 674
14.2.1 Parametrii ciclului ... 676

14.3 Ciclul 1001 PORNITI PENDULAREA (opţiunea 156) ... 677
14.3.1 Parametrii ciclului ... 677

14.4 Ciclul 1002 OPRITI PENDULAREA (opţiunea 156) ... 678
14.4.1 Parametrii ciclului ... 678

14.5 Informaţii generale despre ciclurile de polizare ... 679
14.5.1 Noţiuni fundamentale ... 679
14.5.2 Note ... 680

14.6 Ciclul 1010 CORECT. DIAM. (opţiunea 156) ... 681
14.6.1 Parametrii ciclului ... 683

14.7 Ciclul 1015 TAIERE PROFIL (opţiunea 156) ... 685
14.7.1 Parametrii ciclului ... 687

14.8 Ciclul 1016 TAIERE PIATRA OALA (opţiunea 156) ... 689
14.8.1 Parametrii ciclului ... 692

14.9 Ciclul 1017 TAIERE CU ROLA DE TAIERE (opţiunea 156) ... 694
14.9.1 Parametrii ciclului ... 698

14.10 Ciclul 1018 SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE (opţiunea 156) ... 700
14.10.1 Parametrii ciclului ... 703

14.11 Ciclul 1021 RECTIF. CILINDRICA CU AVANS MIC (opţiunea 156) ... 706
14.11.1 Parametrii ciclului ... 710

14.12 Ciclul 1022 RECTIF. CILINDR. CU AVANS RAPID (opţiunea 156) ... 713
14.12.1 Parametrii ciclului ... 716

14.13 Ciclul 1025 RECTIFIC. CONTUR (opţiunea 156) ... 720
14.13.1 Parametrii ciclului ... 721

14.14 Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (opţiunea 156) ... 723
14.14.1 Parametrii ciclului ... 724

14.15 Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opţiunea 156)..... 725
14.15.1 Parametrii ciclului..... 726

14.16 Ciclul 1033 CORECT. RAZA PIATRA (opţiunea 156)..... 727
14.16.1 Parametrii ciclului..... 728

14.17 Exemple de programare..... 729
14.17.1 Exemplu de cicluri de rectificare..... 729
14.17.2 Exemplu de cicluri de polizare..... 731
14.17.3 Exemplu de program pentru executarea unui profil..... 732

1

Despre Manualul utilizatorului

1.1 Grupul țintă: utilizatorii

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

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

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

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

HEIDENHAIN oferă produse informaționale separate pentru alte grupuri țintă:

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

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

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

1.2 Documentația disponibilă pentru utilizator

Manualul utilizatorului

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

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

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

Manualul utilizatorului vă oferă asistență cu privire la manevrarea în condiții de siguranță a sistemului de control, conform utilizării sale prevăzute.
Mai multe informaţii: "Operarea corespunzătoare și prevăzută", Pagina 32

Alte produse informaționale pentru utilizatori

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

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

1.3 Tipurile de note utilizate

Măsuri de siguranţă

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

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

⚠ PERICOL

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

⚠ AVERTISMENT

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

⚠ ATENŢIE

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

ANUNŢ

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

Ordinea informaţiilor în atenţionări

Toate atenţionările cuprind următoarele patru secţiuni:

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

Notele informative

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

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

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

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

1.4 Notele cu privire la utilizarea programelor NC

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

Modificați următorul conținut după cum este necesar:

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

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

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

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

1.5 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 solicitărilor dvs. la următoarea adresă de e-mail:

tnc-userdoc@heidenhain.de

2

Despre produs

2.1 TNC7

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

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

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

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.

2.2 Operarea corespunzătoare și prevăzută

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

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

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

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

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

Mai multe informaţii: "Contactați personalul editorial", Pagina 29

2.3 Locul de funcționare destinat

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

Definiţii

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

2.4 Măsuri de siguranță

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

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

Consultaţi manualul maşinii.

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

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

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

⚠ PERICOL

Atenţie: pericol pentru utilizator!

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

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

⚠ PERICOL

Atenţie: pericol pentru utilizator!

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

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

⚠ 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**
- Aveţi grijă la următoarele diferenţe cunoscute (s-ar putea ca lista de mai jos să nu fie completă!)

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

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

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

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

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

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

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

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

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

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

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

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

2.5 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 funcţii depinde, printre altele, de opţiunile de software activate.
Mai multe informaţii: "Opţiuni software", Pagina 37

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

HEIDENHAIN a simplificat schema versiunii, începând cu versiunea 16 a software-ului NC:
- Perioada de publicare determină numărul versiunii.
- Toate modelele de control ale unei perioade de publicare au acelaşi număr de versiune.
- Numărul de versiune al staţiilor de programare corespunde numărului de versiune al software-ului NC.

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

Consultaţi manualul maşinii.
Manualul utilizatorului descrie funcţiile de bază ale sistemului de control. Producătorul maşinii poate să adapteze, să îmbunătăţească sau să restricţioneze funcţiile sistemului de control la nivelul maşinii.
Pe baza manualului maşinii-unelte, verificaţi dacă producătorul maşinii a adaptat funcţiile sistemului de control.

Definiţie

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

2.5.1 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

Prezentare generală şi definiţii

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

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

> Numerele de opțiuni indicate în Manualul utilizatorului vă arată faptul că o funcție nu este inclusă în gama standard de funcții disponibile.
>
> Manualul tehnic oferă informații despre opțiunile de software disponibile care sunt relevante pentru producătorul mașinii.

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

Opţiuni de software	Definiție şi aplicaţie
Axă suplimentară (opțiunile de la 0 la 7)	**Bucla de control suplimentară** O buclă de control este necesară pentru fiecare axă sau broșă deplasată la o valoare nominală programată de sistemul de control. Buclele de control suplimentare sunt necesare, de ex., pentru mesele cu înclinare detașabile și acționate de motor.
Set de funcţii avansate 1 (opţiunea 8)	**Funcții avansate (setul 1)** Pe mașinile cu axe rotative, această opțiune de software permite prelucrarea mai multor laturi ale piesei de prelucrat, într-o singură configurare. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ Înclinarea planului de lucru, de ex., cu **PLANE SPATIAL** **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru programare şi testare ■ Programarea contururilor de pe suprafața nerulată a unui cilindru, de ex., utilizând Ciclul **27 SUPRAFATA CILINDRU** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 27 SUPRAFATA CILINDRU (opţiunea 8)", Pagina 308 ■ 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 Funcțiile avansate (setul 1) reduc efortul de configurare și sporesc acuratețea piesei de prelucrat.

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Set de funcţii avansate 2 (opţiunea 9)	**Funcţii avansate (setul 2)** Pe maşinile cu axe rotative, această opţiune de software permite prelucrarea simultană pe 5 axe ale pieselor de prelucrat. Opţiunea de software include următoarele funcţii: ■ **TCPM** tool center point management: monitorizarea 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 4 axe (max. 4 axe în cazul unei versiuni de export) Funcţiile avansate (setul 2) pot fi utilizate pentru a produce suprafeţe cu formă liberă.
HEIDENHAIN DNC (opţiunea 18)	**HEIDENHAIN DNC** Această opţiune de software permite aplicaţiilor Windows externe să acceseze datele sistemului de control prin intermediul protocolului TCP/IP. Domeniile de aplicare potenţiale sunt, de ex.: ■ 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 dinamică a coliziunilor (opţiunea 40)	**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: ■ Întreruperea automată a rulării programului de fiecare dată când este iminentă o coliziune. ■ Avertismente în cazul mişcărilor manuale ale axelor ■ Monitorizare a coliziunii în modul Rulare test Cu DCM, puteţi preveni 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 (opţiunea 42)	**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

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

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

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Interpolare avansată a broşei (opţiunea 96)	**Broşă cu interpolare** Această opțiune de software permite strunjirea prin interpolare, deoarece sistemul de control cuplează broșa sculei cu axele liniare. Opțiunea de software include următoarele cicluri: ■ Ciclul **291 IPO.-ROTIRE CUPLARE** pentru operațiile de strunjire simple fără subprograme de contur **Mai multe informaţii:** "Ciclul 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE (opţiunea 96)", Pagina 413 ■ Ciclul **292 IPO.-ROTIRE CONTUR** pentru finisarea contururilor rotativ simetrice **Mai multe informaţii:** "Ciclul 292 IPO.-ROTIRE CONTUR (opţiunea 96)", Pagina 419 Broșa cu interpolare vă permite să executați o operație de strunjire și pe mașini fără masă rotativă.
Sincronizare broşă (opţiunea 131)	**Sincronizare broșă** Această opțiune de software sincronizează două sau mai multe axe și permite astfel, de ex., fabricarea de roți dințate prin frezare. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ Sincronizarea broșei pentru operația specială de prelucrare, de ex., strunjirea poligonală ■ Ciclul **880 FREZ. AUTOGENER DANT** numai în combinație cu strunjirea prin frezare (opțiunea 50) **Mai multe informaţii:** "Ciclul 880 FREZ. AUTOGENER DANT (opţiunea 131)", Pagina 505
Remote Desktop Manager (opțiunea 133)	**Remote Desktop Manager** Această opțiune de software este utilizată pentru afișarea și operarea unităților de computer conectate extern. Cu Gestionare desktop la distanță, reduceți distanțele parcurse între mai multe locuri de muncă și, drept urmare, sporiți eficiența. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
Monitorizare dinamică a coliziunilor v2 (opțiunea 140)	**Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM) versiunea 2** Această opțiune de software include funcțiile opțiunii de software 40 (Monitorizare dinamică a coliziunilor, DCM). În plus, opțiunea de software poate fi utilizată pentru monitorizarea coliziunilor elementelor de fixare ale piesei de prelucrat. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
Compensare interferenţă (opţiunea 141)	**Compensarea cuplărilor axelor CTC** Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de ex., să compenseze abaterile induse de accelerație la nivelul sculei și, astfel, să sporească acuratețea și performanța dinamică.
Controlul adaptiv al poziţiei (opţiunea 142)	**Controlul adaptiv al poziției PAC** Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de ex., să compenseze abaterile induse de poziție la nivelul sculei și, astfel, să sporească acuratețea și performanța dinamică.

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

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Rectificare (opţiunea 156)	**Rectificare pe contur** Această opțiune de software oferă un pachet complet de funcții specifice rectificării pentru mașinile de frezare. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ Instrumente specifice rectificării, inclusiv sculele de îndreptare ■ Cicluri pentru câmp oscilant și îndreptare Strunjirea matrițelor permite operații complete de prelucrare pe o singură mașină, reducând astfel considerabil, de ex., efortul de lucru pentru configurare. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru programare şi testare
Tăiere dinţi angrenaj (opţiunea 157)	**Fabricarea dinților pinionului** Această opțiune de software permite fabricarea de dinți de angrenaj cilindrici sau elicoidali cu orice unghi. Opțiunea de software include următoarele cicluri: ■ Ciclul **285 DEF. ROATA DINTATA** pentru a defini geometria dinților de angrenaj **Mai multe informaţii:** "Ciclul 285 DEF. ROATA DINTATA (opţiunea 157)", Pagina 445 ■ Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT (opţiunea 157)", Pagina 447 ■ Ciclul **287 RULARE DANTURA** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 287 RULARE DANTURA (opţiunea 157)", Pagina 456 Fabricarea dinților pinionului extinde domeniul de funcționalitate al mașinilor de frezare cu mese rotative, chiar și fără strunjirea prin frezare (opțiunea 50).
Strunjire v2 (opţiunea 158)	**Strunjirea prin frezare versiunea 2** Această opțiune de software include toate funcțiile de strunjire prin frezare (opțiunea de software 50). În plus, această opțiune de software oferă următoarele funcții avansate de strunjire: ■ Ciclul **882 STRJ SIMULTAN. DEGR.** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. (opţiunea158) ", Pagina 648 ■ Ciclul **883 STRJ SIMULTAN. FINIS** **Mai multe informaţii:** "Ciclul 883 STRJ SIMULTAN. FINIS (opţiunea 158)", Pagina 653 Funcțiile avansate de strunjire nu numai că vă permit să fabricați piese de prelucrat subtăiate, ci și să utilizați o suprafață mai mare a plăcuței indexabile în timpul operației de prelucrare.

Opţiuni de software	Definiţie şi aplicaţie
Frezare contururi optimizate (opțiunea 167)	**Prelucrare contururi optimizate (OCM)** Această opțiune de software permite frezarea trohoidală a buzunarelor închise sau deschise și a insulelor de orice formă. În timpul frezării trohoidale, întreaga muchie de tăiere este utilizată în condiții de tăiere constante. Opțiunea de software include următoarele cicluri: ■ Ciclul **271 DATE CONTUR OCM** ■ Ciclul **272 DEGROSARE OCP** ■ Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM** și ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM** ■ Ciclul **277 OCM SANFRENARE** ■ În plus, sistemul de control oferă **FIGURI OCM** pentru contururi necesare în mod frecvent Cu OCM, puteți scurta timpul de prelucrare, reducând în același timp uzura sculei. **Mai multe informaţii:** "Cicluri OCM", Pagina 328
Monitorizare procese (opţiunea 168)	**Monitorizarea proceselor** Monitorizarea pe bază de referință a procesului de prelucrare Sistemul de control utilizează această opțiune de software pentru a monitoriza secțiunile de prelucrare definite în timpul rulării programului. Sistemul de control compară modificările în legătură cu broșa sculei sau cu scula cu valorile unei operații de prelucrare de referință. **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

2.5.2 Nivelul conținutului de caracteristici

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

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

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

2.5.3 Informații privind licențierea și utilizarea

Software open-source

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

Pentru a obține termenii de licențiere privind sistemul de control:

- Selectați modul de operare **Start**
- Selectaţi aplicația **Setări**
- Selectați fila **Sistem de operare**
- Atingeți de două ori sau faceți dublu clic pe **Despre HeROS**
- > Sistemul de control deschide fereastra **HEROS Licence Viewer**.

OPC UA

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

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

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

2.6 Comparație între TNC 640 și TNC7

Următoarele tabele conțin diferențele principale dintre TNC 640 și TNC7.

Moduri de operare

Mod de operare	TNC 640	TNC7
Operare manuală	■ Separați modul de operare **Acționare manuală** ■ Executarea ciclurilor de palpare manuală ■ Deschiderea tabelului de presetări și al tabelului de scule ■ Oprirea sistemului de control	■ Aplicația **Operare manuală** din modul de operare **Manual** ■ Executarea ciclurilor de palpare manuală în aplicația **Setare** ■ Deschiderea tabelelor în modul de operare **Tabeluri** ■ Operarea sistemului de control în modul operare **Start** ■ Este posibilă apelarea sculei în aplicația **Operare manuală**
Roată de mână electronică	Separați modul de operare **Roată de mână electronică**	Comutatorul **Roată de mână** din aplicația **Operare manuală**
Poziţ. cu introd. manuală date	Separați modul de operare **Poziţ. cu introd. manuală date**	Aplicația **MDI** din modul de operare **Manual**
Rulare program, bloc unic	Separați modul de operare **Rulare program, bloc unic**	Comutatorul **Bloc unic** din modul de operare **Rulare program**

Mod de operare	TNC 640	TNC7
Rul. program, secv. integrală	Separaţi modul de operare **Rul. program, secv. integrală**	Modul de operare **Rulare program**
Programare	■ **Programare** Programare ■ Grafica de programare cu configuraţia de ecran divizat din **GRAFICE PROGRAM**	■ **Programare** Programare ■ Spaţiul de lucru **Contour graphics** pentru importul, desenarea şi exportul contururilor
Rulare test	Modul de operare **Rulare test**	Spaţiul de lucru **Simulare** din modurile de operare **Programare**, **Manual** şi **Rulare program**

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

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

Funcţii

Funcţie	TNC 640	TNC7
Programare şi rulare program	■ Programarea şi executarea Klartext, ISO şi FK ■ Introducerea blocurilor de poziţionare folosind tastatura ■ Utilizarea tastelor soft pentru a introduce funcţiile NC şi ciclurile ■ Programarea sintaxei în editorul de text	■ Programarea şi executarea Klartext ■ Programarea şi executarea ISO şi FK ■ Editarea funcţiilor NC din formular ■ Importul şi desenarea contururilor, inclusiv FK ■ Exportul contururilor ■ Introducerea blocurilor de poziţionare folosind tastatura, tastatura virtuală sau spaţiul de lucru **Tastatură** ■ Introducerea funcţiilor NC şi a ciclurilor cu butonul **Inseraţi funcţia NC** ■ Programarea sintaxei în editorul de text
Gestionar de fişiere	Apăsaţi tasta **PGM MGT** pentru a o deschide din modurile de operare	Modul de operare **Fişiere** şi spaţiul de lucru **Deschidere fişier**
Tabeluri	Deschiderea tabelelor individuale în locurile specificate în sistemul de control	Separaţi modul de operare **Tabeluri** în care sunt deschise şi editate, dacă este necesar, tabelele sistemului de control
Funcţiile MOD	Ajustarea setărilor din meniul MOD	Ajustarea setărilor din aplicaţia **Setări** a modului de operare **Start**
Calculator	■ Încărcarea valorii din sau în caseta de dialog prin intermediul tastei soft ■ Aplicarea valorilor axei	■ Copierea valorii în memoria de copiere sau lipirea acesteia din memoria de copiere ■ Restabilirea calculelor din istoric

Funcție	TNC 640	TNC7
Afișare stare	■ Afișarea stării generale și afișarea poziției sunt întotdeauna vizibile în modurile de operare ale mașinii ■ Afișarea suplimentară a stării cu configurația de ecran divizat **STATUS**	■ Afișarea stării generale și afișarea poziției în spațiul de lucru **Poziți** ■ Afișare suplimentară a stării în spațiul de lucru **Stare** ■ Prezentarea generală a stării și afișarea opțională a poziției în bara sistemului de control

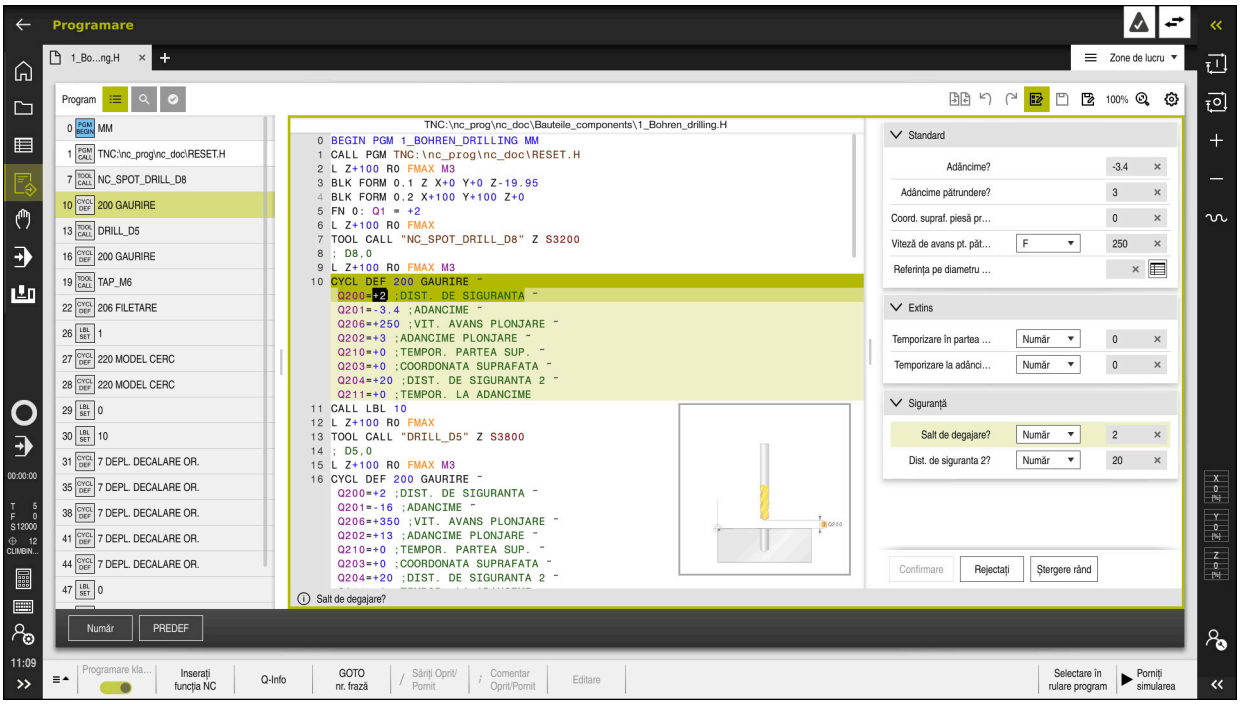
3

Utilizarea ciclurilor de prelucrare

3.1 Lucrul cu ciclurile de prelucrare

3.1.1 Cicluri de prelucrare

Informaţii generale



Ciclurile sunt stocate pe sistemul de control ca subprograme. Ciclurile pot fi utilizate pentru a executa diferite operaţii de prelucrare. Acest lucru simplifică foarte mult sarcina de creare a programelor. Ciclurile sunt, de asemenea, utile pentru operaţiile de prelucrare care se repetă frecvent şi care cuprind mai mulţi paşi de lucru. Majoritatea ciclurilor folosesc parametri Q ca parametri de transfer. Sistemul de control oferă diferite cicluri pentru următoarele tehnologii:

- Procese de găurire
- Prelucrarea filetelor
- Operaţii de frezare, cum ar fi buzunare, ştifturi sau chiar contururi
- Cicluri pentru transformarea coordonatelor
- Cicluri speciale
- Operaţii de strunjire
- Operaţii de rectificare

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclurile execută uneori operaţii extinse. Pericol de coliziune!

▶ Simulaţi programul înainte de a-l executa

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Puteţi programa variabile ca valori de intrare în ciclurile HEIDENHAIN. Folosirea variabilelor din afara intervalelor de intrare poate duce la coliziuni.

- Utilizaţi numai intervalele de intrare recomandate de HEIDENHAIN.
- Fiţi atenţi la documentaţia HEIDENHAIN
- Verificaţi ordinea de prelucrare folosind o simulare.

Parametrii opţionali

Pachetul complet de cicluri este dezvoltat în permanenţă de către HEIDENHAIN. Prin urmare, fiecare nouă versiune de software poate include noi parametri Q pentru cicluri. Aceşti noi parametri Q sunt parametri opţionali care nu au fost toţi disponibili în unele versiuni anterioare de software. În cadrul unui ciclu, acești parametri sunt întotdeauna incluși la sfârșitul definiției ciclului. Puteţi decide dacă doriţi să definiţi parametrii Q opţionali sau să îi ştergeţi cu tasta **NO ENT**. Puteţi, de asemenea, utiliza valoarea implicită. Dacă ştergeţi accidental un parametru Q opţional sau doriţi să extindeţi ciclurile din programele NC existente, puteţi include parametri Q opţionali în cicluri atunci când este necesar. Procedura este descrisă mai jos.

Procedați după cum urmează:

- Apelaţi definiţia ciclului
- Apăsaţi tasta săgeată dreapta până la afişarea noilor parametri Q
- Confirmaţi valoarea implicită afişată

  sau
- Introduceţi o valoare
- Pentru a încărca noul parametru Q, ieşiţi din meniu selectând încă o dată tasta cu săgeată dreapta sau selectând butonul **END**
- Dacă nu doriţi să încărcaţi noul parametru Q, apăsaţi tasta **NO ENT**

Compatibilitate

Majoritatea programelor NC create pe sistemele de control HEIDENHAIN mai vechi (TNC 150 B) pot fi executate pe această nouă versiune software a TNC7. Chiar dacă în ciclurile existente au fost adăugaţi parametri opţionali noi, în general veţi putea rula programele NC ca de obicei. Acest lucru este posibil prin utilizarea valorii implicite stocate. Pe de altă parte, dacă un program NC creat cu o versiune software nouă trebuie executat pe un sistem de control mai vechi, puteţi şterge parametrii Q opţionali respectivi din definiţia ciclului folosind tasta **NO ENT**. Astfel vă puteţi asigura că programul NC este compatibil cu software-ul mai vechi. Dacă blocurile NC conţin elemente nevalide, sistemul de control le va marca drept blocuri ERROR când este deschis fişierul.

3.1.2 Definirea ciclurilor

Ciclurile pot fi definite în mai multe moduri.

Introducere prin intermediul funcției NC:

Inserați funcția NC

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați ciclul dorit
- > Sistemul de control inițiază dialogul de programare şi solicită toate valorile de intrare necesare.

Introducerea prin intermediul tasteiCYCL DEF :

CYCL DEF

- ▶ Apăsaţi tasta **CYCL DEF**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați ciclul dorit
- > Sistemul de control inițiază dialogul de programare şi solicită toate valorile de intrare necesare.

Navigarea în ciclu

Tastă	Funcţie
▸	Navigarea în cadrul ciclului: Salt la parametrul următor
◂	Navigarea în cadrul ciclului: Salt la parametrul anterior
▾	Salt la același parametru din ciclul următor
▴	Salt la același parametru din ciclul anterior

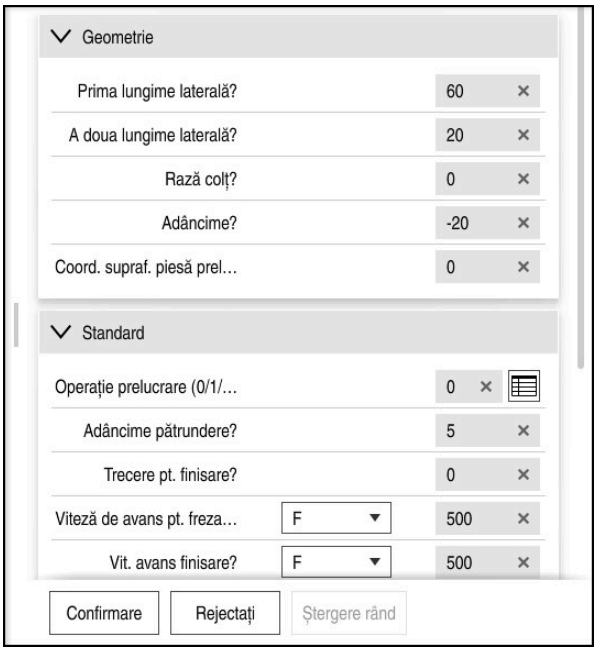
Sistemul oferă posibilități de selecție pentru diferiți parametri de ciclu prin intermediul barei de acțiune sau al formularului.

Dacă o opțiune de intrare care specifică un comportament definit este stocată în anumiți parametri de ciclu, puteți deschide o listă de selecție cu ajutorul tastei **GOTO** sau în vizualizarea formularului. De exemplu, în ciclul **200 GAURIRE**, parametrul **Q395 REFERINCA ADANCIME** oferă posibilitatea de selecție:

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

Formularul de introducere a ciclului

Sistemul de control oferă un **FORMULAR** pentru diverse funcții și cicluri. Acest **FORMULAR** poate fi utilizat pentru a introduce diverse elemente de sintaxă sau, de asemenea, parametri de ciclu pe bază de formular.



Sistemul de control alocă parametrii de ciclu din **FORMULAR** grupurilor bazate pe funcțiile acestora, de ex., geometrie, standard, avansat, siguranță. Sistemul oferă posibilități de selecție pentru diferiți parametri de ciclu, de exemplu, prin intermediul comutatoarelor. Sistemul de control afișează în culori parametrul de ciclu editat în prezent.

După ce ați definit toți parametrii de ciclu necesari, puteți confirma intrarea dvs. și puteți încheia ciclul.

Deschiderea formularului:

- Deschideți modul de operare **Programare**
- Deschideți spațiul de lucru **Program**
- Selectați **FORMULAR** prin intermediul barei de titlu

Dacă o intrare este nevalidă, sistemul de control afișează un simbol de informare înaintea elementului de sintaxă. Când selectați simbolul de informare, sistemul de control afișează informații despre eroare.

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

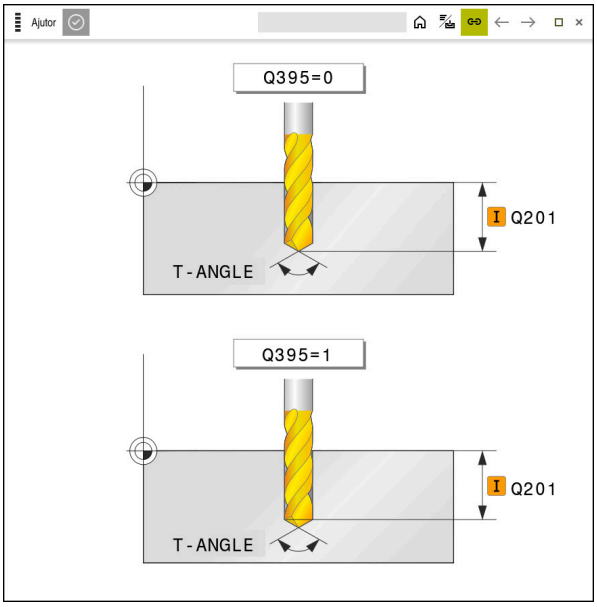
Grafică asistenţă

Când editaţi un ciclu, sistemul de control afişează un grafic de ajutor pentru parametrii Q curenţi. Dimensiunea graficului de ajutor depinde de dimensiunea zonei spaţiului de lucru **Program**.

Sistemul de control afişează graficul de ajutor la marginea din dreapta a spaţiului de lucru sau la marginea de sus sau de jos. Graficul de ajutor este poziţionat în jumătatea care nu conţine cursorul.

Când atingeţi sau faceţi clic pe graficul de asistenţă, sistemul de control maximizează graficul de asistenţă.

Dacă este activ spaţiul de lucru **Help**, sistemul de control va afişa graficul de asistenţă din această zonă în loc să îl afişeze pe cel din spaţiul de lucru **Program**.



Spaţiul de lucru **Help** cu un grafic de asistenţă pentru un parametru de ciclu

3.1.3 Apelarea ciclurilor

Pentru ciclurile care elimină material, trebuie să introduceţi nu numai definiţia ciclului, ci şi apelarea ciclului în programul NC. Apelul se referă întotdeauna la ciclul fix care a fost definit ultima dată în programul NC.

Cerinţe

Înainte de a apela un ciclu, asiguraţi-vă că programaţi:

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

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

Puteţi programa apelarea ciclului în următoarele moduri.

Opțiune	Mai multe informații
CYCL CALL	Pagina 55
CYCL CALL PAT	Pagina 55
CYCL CALL POS	Pagina 56
M89/M99	Pagina 56

Apelarea unui ciclu cu CYCL CALL

Funcţia **CYCL CALL** apelează o dată ciclul fix care a fost definit cel mai recent. Punctul de pornire al ciclului este poziţia care a fost programată înainte de blocul **APEL. CICLU**.

Inseraţi funcţia NC

- Selectați **Inserați funcția NC**

sau

CYCL CALL

- Apăsaţi tasta **CYCL CALL**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **CYCL CALL M**
- Definiți **CYCL CALL M** și adăugați o funcție M, dacă este necesar

Apelarea unui ciclu cu CYCL CALL PAT

Funcţia **CYCL CALL PAT** apelează cel mai recent definit ciclu de prelucrare în toate poziţiile definite într-o definiţie de şablon **PATTERN DEF** sau într-un tabel de puncte.

Mai multe informaţii: "Definiția modelului cu PATTERN DEF", Pagina 75

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

Inseraţi funcţia NC

- Selectați **Inserați funcția NC**

sau

CYCL CALL

- Apăsaţi tasta **CYCL CALL**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **CYCL CALL PAT**
- Definiți **CYCL CALL PAT** și adăugați o funcție M, dacă este necesar

Apelarea unui ciclu cu CYCL CALL POS

Funcţia **CYCL CALL POS** apelează ciclul fix care a fost definit cel mai recent. Punctul de pornire al ciclului este poziţia pe care a-ţi definit-o în blocul **CYCL CALL POS**.

Inseraţi funcţia NC

- Selectați **Inserați funcția NC**

sau

CYCL CALL

- Apăsaţi tasta **CYCL CALL**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **CYCL CALL POS**
- Definiți **CYCL CALL POS** și adăugați o funcție M, dacă este necesar

Utilizând logica de poziţionare, sistemul de control se deplasează în poziţia definită în blocul **CYCL CALL POS**:

- Dacă poziţia curentă a sculei pe axa sculei este deasupra marginii superioare a piesei de prelucrat (**Q203**), sistemul de control deplasează scula mai întâi la poziţia programată din planul de prelucrare, apoi la poziţia programată de pe axa sculei
- Dacă poziţia curentă a sculei de pe axa sculei este sub marginea superioară a piesei de prelucrat (**Q203**), sistemul de control deplasează unealta întâi la înălţimea de degajare de pe axa sculei, apoi la poziţia programată din planul de prelucrare

Note de programare şi de operare

- Trebuie să fie programate întotdeauna trei axe de coordonate în blocul **CYCL CALL POS**. Cu coordonata din axa sculei, puteţi modifica fără dificultate poziţia de pornire. Aceasta serveşte ca o decalare suplimentară a originii.
- Viteza de avans cel mai recent definită în blocul **CYCL CALL POS** se aplică numai la avansul transversal către poziţia de pornire programată în acest bloc.
- Ca regulă, sistemul de control se deplasează fără compensare de rază (R0) la poziţia definită în blocul **CYCL CALL POS**.
- Dacă utilizaţi **POZ. APELARE CICLU** pentru a apela un ciclu în care este definită o poziţie de pornire (de ex., Ciclul **212**), atunci poziţia definită în ciclu serveşte ca o decalare suplimentară la poziţia definită în blocul **POZ. APELARE CICLU**. De aceea, trebuie să definiţi întotdeauna poziţia de pornire setată în ciclu la 0.

Apelarea unui ciclu cu M89/M99

Funcţia **M99**, activă numai în blocul în care este programată (funcţie fără mod), apelează o dată ciclul programat cel mai recent. Puteţi programa **M99** la sfârşitul unui bloc de poziţionare. Sistemul de control se deplasează la această poziţie şi apoi apelează ciclul de prelucrare, definit cel mai recent.

Pentru ca sistemul de control să ruleze ciclul automat după fiecare bloc de poziţionare, programaţi prima apelare a ciclului cu **M89**.

Pentru a anula efectul **M89**, procedaţi după cum urmează:

- Programaţi **M99** în blocul de poziţionare
- > Sistemul de control deplasează scula la ultimul punct de pornire.

sau

- Definiţi un ciclu de prelucrare nou cu **DEF CICLU**

Definirea și apelarea unui program NC drept ciclu

Cu **SEL CYCLE**, puteţi defini orice program NC drept ciclu de prelucrare.

Apelarea unui program NC drept ciclu:

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **SEL CYCLE**
- Selectaţi numele fișierului, parametrul șirului sau fișierul

Apelarea unui program NC drept ciclu:

CYCL CALL

- Apăsaţi tasta **CYCL CALL**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.

  sau
- Programaţi **M99**

- Dacă un fişier apelat se află în acelaşi director ca cel din care apelaţi, puteţi să integraţi numele fişierului şi fără cale.
- Reţineţi că **CYCL CALL PAT** şi **CYCL CALL POS** utilizează o logică de poziţionare înainte de executarea ciclului. În ceea ce priveşte logica de poziţionare, **SEL CYCLE** şi ciclul **12 APELARE PGM** prezintă acelaşi comportament. În ciclurile cu modele de puncte, înălțimea de degajare este calculată pe baza următoarelor:
  - valoarea maximă a tuturor poziţiior Z la punctul de pornire al modelului
  - toate poziţiile din modelul de puncte
- Cu **CYCL CALL POS**, prepoziţionarea nu are loc pe direcţia axei sculei. Acest lucru înseamnă că este necesar să programaţi manual orice prepoziţionare din fişierul apelat.

3.1.4 Cicluri specifice maşinii

Consultaţi manualul maşinii dvs. pentru o descriere a funcţiei specifice

Ciclurile sunt disponibile pentru mai multe maşini. Producătorul maşinii poate implementa aceste cicluri în sistemul de control, în plus faţă de ciclurile HEIDENHAIN. Aceste cicluri sunt disponibile într-un interval separat de numerotare a ciclurilor:

Intervalul numărului de ciclu	Descriere
De la **300** la **399**	Cicluri specifice maşinii care trebuie selectate prin tasta **CYCL DEF**
De la **500** la **599**	Cicluri ale palpatorului specifice maşinii care trebuie selectate prin tasta **TOUCH PROBE**

Unele cicluri specifice maşinii utilizează parametri de transfer care fac deja parte din ciclurile standard HEIDENHAIN. Pentru a evita problemele (legate de suprascrierea parametrilor de transfer care sunt utilizaţi mai mult de o dată), atunci când utilizaţi cicluri active DEF (pe care sistemul de control le execută automat în timpul definirii ciclurilor) şi cicluri active CALL (care trebuie apelate pentru a fi executate) în acelaşi timp,

procedaţi după cum urmează:

Procedaţi după cum urmează:

- Programaţi ciclurile active DEF înaintea ciclurilor active CALL

Programaţi un ciclu activ DEF între definirea unui ciclu activ CALL şi apelarea ciclului numai dacă nu există suprapuneri ale parametrilor de transfer în aceste două cicluri.

3.1.5 Grupuri de cicluri disponibile

Cicluri de prelucrare

Grup de cicluri	Mai multe informații
Găurire/filet	
■ Găurire, alezare	Pagina 89
■ Alezare	
■ Zencuire, centrare	
■ Filetare sau frezare filet	Pagina 135
Buzunare/ştifturi/canale	
■ Frezare buzunar	Pagina 173
■ Frezare ştift	
■ Frezare canal	
■ Frezare frontală	
Transformări coordonate	
■ Oglindire	Pagina 231
■ Rotire	
■ Mărire / reducere	
Cicluri SL	
■ Ciclurile SL (listă de subcontururi) pentru prelucrarea contururilor care este posibil să fie alcătuite din mai multe subcontururi	Pagina 247
■ Prelucrare suprafață cilindru	Pagina 307
■ Ciclurile OCM (Frezarea optimizată a conturului) pentru combinarea subcontururilor pentru a forma contururi complexe	Pagina 327
Modele de puncte	
■ Cerc găuri de şurub	Pagina 385
■ Model de orificiu linear	
■ Cod matrice de date	
Cicluri de strunjire	
■ Cicluri de degajare a zonei, longitudinale şi transversale	Pagina 481
■ Cicluri de strunjire a canelurilor, radiale şi axiale	
■ Cicluri de canelare, radiale şi axiale	
■ Cicluri de tăiere a filetelor	
■ Cicluri de strunjire simultană	
■ Cicluri speciale	

Grup de cicluri	Mai multe informații
Cicluri speciale	
■ Temporizare ■ Apelare program ■ Toleranță ■ Oprire broşă orientată ■ Gravare ■ Cicluri de dinți ai pinionului ■ Strunjire prin interpolare	Pagina 403
Cicluri de rectificare	
■ Câmp oscilant ■ Polizare ■ Cicluri de corecție	Pagina 671

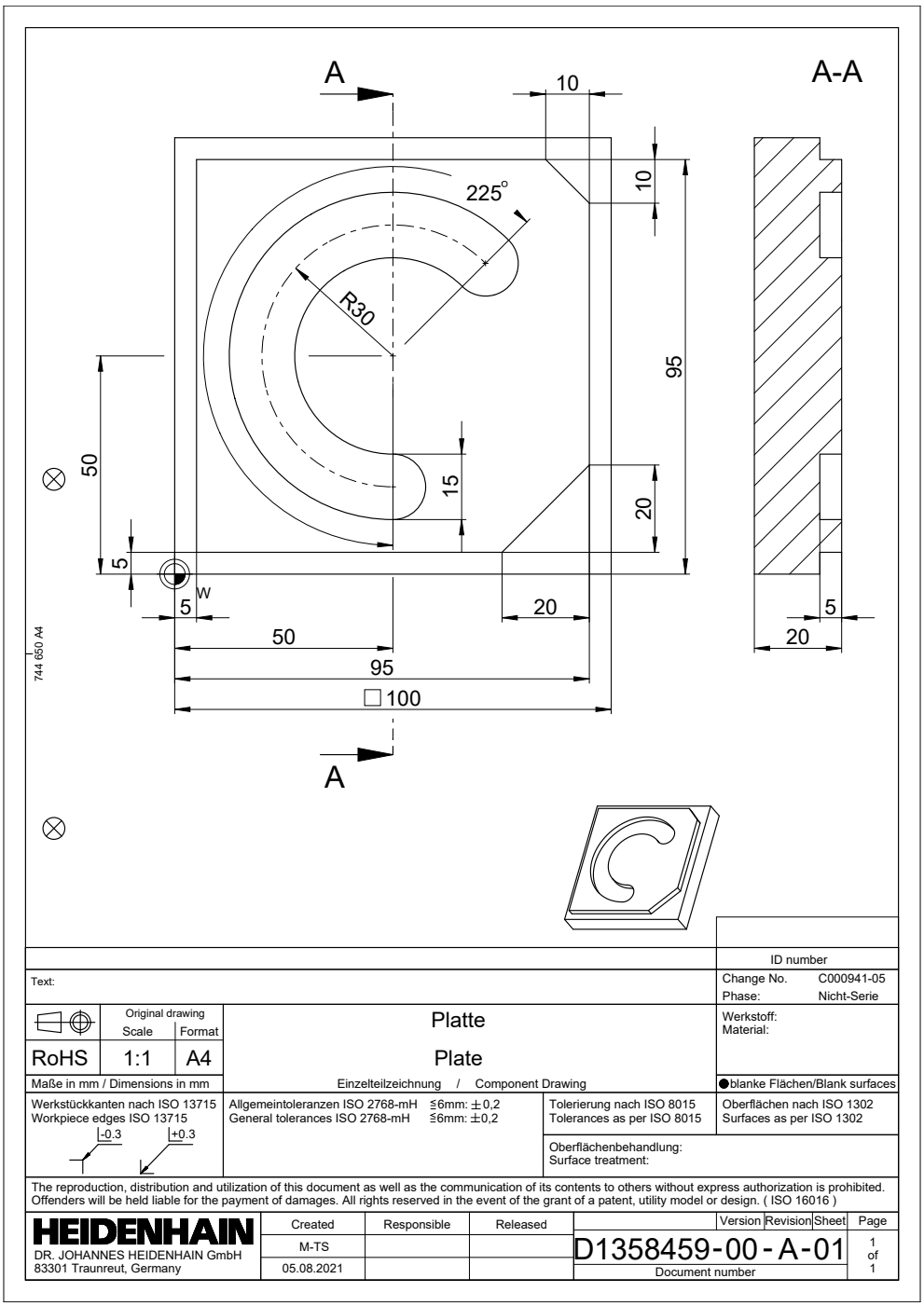
Cicluri de măsurare

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	**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
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

3.1.6 Primii paşi din programarea ciclurilor

Următoarele texte vă arată cum să frezaţi canalul circular prezentat aici la o adâncime de 5 mm.

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



Apelarea unei scule

Pentru a apela o sculă:

TOOL CALL

- Selectați **TOOL CALL**

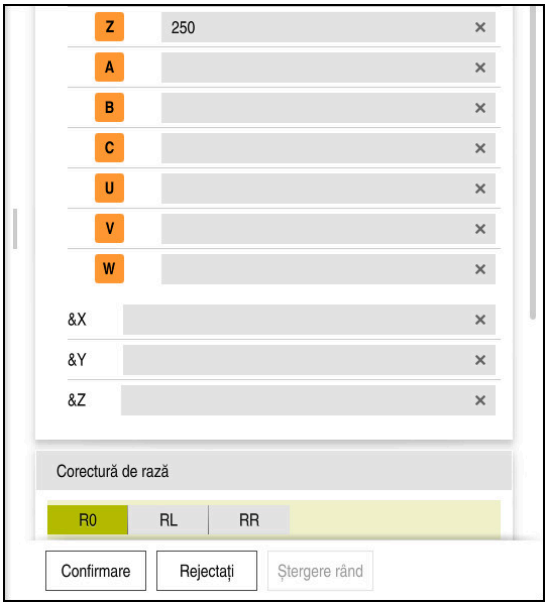
- Selectați **Număr** în formular
- Introduceți numărul sculei (de ex., **6**)
- Selectați axa sculei **Z**
- Selectați turația broșei **S**
- Introduceți turația broșei (de ex., **6500**)

Confirmare

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

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

Deplasați scula într-o poziție sigură



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

Pentru a deplasa scula într-o poziție sigură:

L

- Selectați funcția de conturare **L**

Z

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

Confirmare

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

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

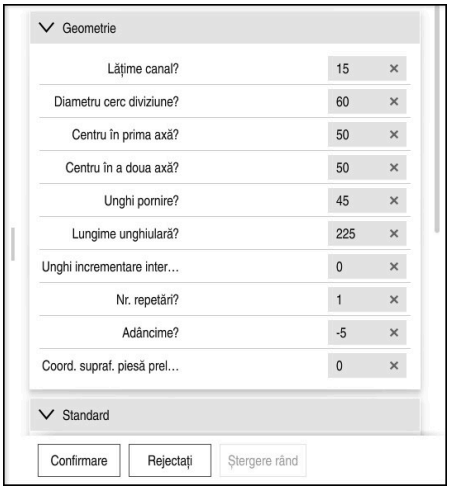
Prepoziţionare în planul de lucru

Pentru prepoziționarea în planul de lucru:

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

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

Definirea unui ciclu



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

Pentru definirea unui canal circular:

CYCL DEF

- ▶ Selectați tasta **CYCL DEF**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.

CYCL DEF

- ▶ Selectați ciclul **254 CANAL CIRCULAR**
- > Sistemul de control inițiază dialogul de programare şi solicită toate valorile de intrare necesare.
- ▶ Introduceți toate valorile de intrare în formular

Lipire

- ▶ Selectați **Lipire**
- > Sistemul de control inițiază dialogul de programare şi solicită toate valorile de intrare necesare.
- ▶ Introduceți toate valorile de intrare în formular

Confirmare

- ▶ Selectați **Confirmare**
- > Sistemul de control salvează ciclul.

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

Apelarea unui ciclu

Pentru apelarea unui ciclu:

CYCL CALL

- Selectați **CYCL CALL**

20 CYCL CALL

Deplasarea sculei într-o poziţie sigură și încheierea programului NC

Pentru a deplasa scula într-o poziţie sigură:

- Selectați funcția de conturare **L**

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

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

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

3.2 Valorile implicite pentru cicluri ale programului

3.2.1 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		Activare	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 70
105	**GAURIRE** Definirea parametrilor specifici ciclului de găurire ■ **Q256 DIST. FARAM. ASCHII** ■ **Q210 TEMPOR. PARTEA SUP.** ■ **Q211 TEMPOR. LA ADANCIME**	Activ pentru **DEF**	Pagina 71
110	**FREZARE BUZUNAR** Definirea parametrilor specifici ciclului de frezare a buzunarelor ■ **Q370 SUPRAP. CALE UNEALTA** ■ **Q351 TIP FREZARE** ■ **Q366 PLONJARE**	Activ pentru **DEF**	Pagina 72
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 73
125	**POZITIONARE** Definirea comportamentului de poziţionare cu **CYCL CALL PAT** ■ **Q345 SELECT. INALT. POZ.**	Activ pentru **DEF**	Pagina 73
120	**PALPARE** Definirea parametrilor specifici ciclului palpatorului ■ **Q320 DIST. DE SIGURANTA** ■ **Q260 CLEARANCE HEIGHT** ■ **Q301 DEPL LA INALT SIGURA**	Activ pentru **DEF**	Pagina 74

3.2.2 Introducerea definiţiilor GLOBAL DEF

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați **GLOBAL DEF**
- Selectați funcția **GLOBAL DEF** dorită, de ex. **100 GENERAL**
- Introduceţi definiţiile necesare

3.2.3 Folosirea informaţiilor din GLOBAL DEF

Dacă aţi introdus funcţiile **DEF GLOBALĂ** corespunzătoare la începutul programului, veţi putea lua ca referinţă aceste valori general valabile la definirea oricărui ciclu.

Procedați după cum urmează:

Inserați funcția NC

- Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- Selectați și definiți **GLOBAL DEF**
- Selectați din nou **Inserați funcția NC**
- Selectați ciclul dorit, de ex., **200 GAURIRE**
- > În cazul în care ciclul include parametri de ciclu globali, sistemul de control suprapune posibilitatea de selecție pentru **PREDEF** în bara de acțiuni sau formular ca meniu de selectare.

PREDEF

- Selectaţi **PREDEF**
- > Sistemul de control introduce apoi cuvântul **PREDEF** în definiţia ciclului. Acest lucru creează o legătură către parametrul **VALOARE IMPL. GLOBALĂ** corespunzător, pe care l-aţi definit la începutul programului.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă editaţi ulterior setările programului cu **GLOBAL DEF**, modificările se aplică întregului program NC. Acest lucru poate schimba semnificativ secvenţa de prelucrare.

- Utilizaţi cu atenţie **GLOBAL DEF**. Simulaţi programul înainte de a-l executa
- Dacă introduceţi valori fixe în cicluri, acestea nu vor fi modificate de funcţiile **DEF GLOBALĂ**.

3.2.4 Date globale, valabile oriunde

Parametrii sunt valabili toate ciclurile de prelucrare **2xx** şi pentru Ciclurile **880, 1017**, **1018**, **1021**, **1022**, **1025** şi ciclurile palpatorului **451**, **452**, **453**

Grafică asist.	Parametru
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre palpator şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans la care sistemul de control mişcă scula într-un ciclu. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**
	Q208 Viteză de avans pt. retragere? Viteza de avans la care sistemul de control retrage scula. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**

Exemplu

```
11 GLOBAL DEF 100 GENERAL ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q253=+750        ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q208=+999        ;VIT. AVANS RETRAGERE
```

3.2.5 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
```

3.2.6 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
```

3.2.7 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
```

3.2.8 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.
```

3.2.9 Date globale pentru funcţiile de palpare

Parametrii sunt valabili pentru toate ciclurile palpatorului **4xx** şi **14xx** şi pentru Ciclurile **271**, **286**, **287**, **880**, **1021**, **1022**, **1025**, **1271**, **1272**, **1273**, **1278**

Grafică asist.	Parametru
	Q320 Salt de degajare? Distanţa suplimentară dintre punctul de măsurare şi vârful bilei. **Q320** este un supliment pentru coloana **SET_UP** din tabelul palpatorului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea nicio coliziune între palpator şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q301 Mutare la înălţ. degaj. (0/1)? Specificaţi cum se mişcă palpatorul între punctele de măsurare: 0: Deplasare la înălţimea de măsurare între punctele de măsurare 1: Deplasare la înălţimea de degajare între punctele de măsurare Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 GLOBAL DEF 120 PALPARE ~
    Q320=+0              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q260=+100            ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q301=+1              ;DEPL LA INALT SIGURA
```

3.3 Definiţia modelului cu PATTERN DEF

3.3.1 Aplicaţie

Folosiţi funcţia **PATTERN DEF** pentru a defini uşor modelele de prelucrare uzuale, pe care le puteţi apela cu funcţia **CYCL CALL PAT**. În mod similar cu definiţiile ciclurilor, pentru definirea modelelor sunt disponibile grafice auxiliare care indică în mod clar parametrii de introducere necesari.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Funcţia **PATTERN DEF** calculează coordonatele de prelucrare pe axele **X** şi **Y**. Pentru toate axele sculelor, exceptând axa **Z**, există riscul de coliziune la următoarea operaţiune!

- Funcţia **DEFINIRE TIPAR** trebuie utilizată numai în combinaţie cu axa sculei **Z**.

Setare posibilă	Definiţie	Mai multe informaţii
POS1	Punct Definirea a până la oricare 9 poziţii de prelucrare	Pagina 77
ROW1	Rând Definiţia unui singur rând, drept sau rotit	Pagina 78
PAT1	Model Definirea unui singur model, drept, rotit sau deformat	Pagina 79
FRAME1	Cadru Definirea unui singur cadru, drept, rotit sau deformat	Pagina 81
CIRC1	Cerc Definirea unui cerc complet	Pagina 83
PITCH-CIRC1	Cerc pas Definirea unui cerc de divizare	Pagina 84

3.3.2 Introducerea PATTERN DEF

Procedaţi după cum urmează:

- Selectaţi **Inseraţi funcţia NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inseraţi funcţia NC**.
- Selectaţi **PATTERN DEF**
- > Sistemul de control deschide fereastra de dialog pentru introducerea **PATTERN DEF**.
- Selectaţi modelul de prelucrare dorit, de ex., **CIRC1** pentru un cerc complet
- Introduceţi definiţiile necesare
- Definiţi ciclul de prelucrare, de ex., ciclul **200 GAURIRE**
- Apelaţi ciclul cu **CYCL CALL PAT**

3.3.3 Utilizarea PATTERN DEF

Imediat ce aţi introdus o definiţie a modelului, o puteţi apela cu funcţia **CYCL CALL PAT**.

Mai multe informaţii: "Apelarea ciclurilor", Pagina 54

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

3.3.4 Definirea poziţiilor individuale de prelucrare

Note de programare şi de operare:

- Puteţi introduce până la 9 poziţii de prelucrare. Confirmaţi fiecare din datele introduse cu tasta **ENT**.
- **POS1** trebuie programată cu coordonate absolute. **POS2** – **POS9** pot fi programate ca valori absolute sau incrementale.
- Dacă aţi definit o **Supraf. piesă de prelucrat în Z** diferită de 0, atunci această valoare este valabilă, pe lângă suprafaţa piesei de prelucrat **Q203** definită în ciclul de prelucrare.

Grafică asist.	Parametru
	POS1: **Coordonată X poziţie prelucrare** Introduceţi coordonata X ca valoare absolută. Intrare: **-999999999...+999999999**
	POS1: **Coordonată Y poziţie prelucrare** Introduceţi coordonata Y ca valoare absolută. Intrare: **-999999999...+999999999**
	POS1: **Coord. supr. piesă de prelucrat** Introduceţi coordonata Z ca valoare absolută la care începe prelucrarea. Intrare: **-999999999...+999999999**
	POS2: **Coordonată X poziţie prelucrare** Introduceţi coordonata X ca valoare absolută sau 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 )
```

3.3.5 Definirea unui singur rând

Notă de programare şi de operare:

- Dacă aţi definit o **Supraf. piesă de prelucrat în Z** diferită de 0, atunci această valoare este valabilă, pe lângă suprafaţa piesei de prelucrat **Q203** definită în ciclul de prelucrare.

Grafică asist.	Parametru
	Punct de pornire în X Coordonata punctului de pornire al rândului pe axa X. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999999...+99999,9999999**
	Punct de pornire în Y Coordonata punctului de pornire al rândului pe axa Y. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999999...+99999,9999999**
	Spaţiere poziţii de prelucrare Distanţă (incrementală) între poziţiile de prelucrare. Introduceţi o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-999999999...+999999999**
	Număr de operaţii Număr total de operaţiuni de prelucrare Intrare: **0...999**
	Poz. rotativă pt. întregul model Unghiul de rotire în jurul punctului de pornire introdus. Axă de referinţă: Axa principală a planului de lucru activ (de ex. X pentru axa sculei Z). Introduceţi o valoare absolută pozitivă sau negativă Intrare: **-360,000...+360,000**
	Coord. supr. piesă de prelucrat Introduceţi coordonata Z ca valoare absolută la care începe prelucrarea Intrare: **-999999999...+999999999**

Exemplu

```
11 PATTERN DEF ~
ROW1( X+25 Y+33.5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0 )
```

3.3.6 Definirea unui model individual

Note de programare şi de operare:

- Parametrii **Poziţie rotativă pt. axă de ref.** şi **Poziţie de rotaţie pt axă minoră** sunt adăugaţi la valoarea **Poz. rotativă pt. întregul model** calculată anterior.
- Dacă aţi definit o **Supraf. piesă de prelucrat în Z** diferită de 0, atunci această valoare este valabilă, pe lângă suprafaţa piesei de prelucrat **Q203** definită în ciclul de prelucrare.

Grafică asist.	Parametru
	Punct de pornire în X Coordonata absolută a punctului de pornire a modelului pe axa X Intrare: **-999999999...+999999999**
	Punct de pornire în Y Coordonata absolută a punctului de pornire a modelului pe axa Y Intrare: **-999999999...+999999999**
	Spaţiere poziţii de prelucrare X Distanţa pe direcţia X (incrementală) între poziţiile de prelucrare. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-999999999...+999999999**
	Spaţiere poziţii de prelucrare Y Distanţa pe direcţia Y (incrementală) între poziţiile de prelucrare. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-999999999...+999999999**
	Număr de coloane Numărul total de coloane din model Intrare: **0...999**
	Număr de rânduri Numărul total de rânduri din model Intrare: **0...999**
	Poz. rotativă pt. întregul model Unghiul de rotaţie a întregului model în jurul punctului de pornire introdus. Axă de referinţă: Axa principală a planului de lucru activ (de ex. X pentru axa sculei Z). Introduceţi o valoare absolută pozitivă sau negativă Intrare: **-360,000...+360,000**
	Poziţie rotativă pt. axă de ref. Unghiul de rotaţie în jurul căruia este modificată doar axa principală a planului de lucru în raport cu punctul de pornire introdus. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-360,000...+360,000**

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

Exemplu

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

3.3.7 Definirea unui cadru individual

Note de programare şi de operare:

- Parametrii **Poziţie rotativă pt. axă de ref.** şi **Poziţie de rotaţie pt axă minoră** sunt adăugaţi la valoarea **Poz. rotativă pt. întregul model** calculată anterior.
- Dacă aţi definit o **Supraf. piesă de prelucrat în Z** diferită de 0, atunci această valoare este valabilă, pe lângă suprafaţa piesei de prelucrat **Q203** definită în ciclul de prelucrare.

Grafică asist.	Parametru
	Punct de pornire în X Coordonata absolută a punctului de pornire a cadrului pe axa X Intrare: **-999999999...+999999999**
	Punct de pornire în Y Coordonata absolută a punctului de pornire a cadrului pe axa Y Intrare: **-999999999...+999999999**
	Spaţiere poziţii de prelucrare X Distanţa pe direcţia X (incrementală) între poziţiile de prelucrare. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-999999999...+999999999**
	Spaţiere poziţii de prelucrare Y Distanţa pe direcţia Y (incrementală) între poziţiile de prelucrare. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-999999999...+999999999**
	Număr de coloane Numărul total de coloane din model Intrare: **0...999**
	Număr de rânduri Numărul total de rânduri din model Intrare: **0...999**
	Poz. rotativă pt. întregul model Unghiul de rotaţie a întregului model în jurul punctului de pornire introdus. Axă de referinţă: Axa principală a planului de lucru activ (de ex. X pentru axa sculei Z). Introduceţi o valoare absolută pozitivă sau negativă Intrare: **-360,000...+360,000**
	Poziţie rotativă pt. axă de ref. Unghiul de rotaţie în jurul căruia este modificată doar axa principală a planului de lucru în raport cu punctul de pornire introdus. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă. Intrare: **-360,000...+360,000**

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

Exemplu

```
11 PATTERN DEF ~
FRAME1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

3.3.8 Definirea unui cerc întreg

Note de programare şi de operare:

- Dacă aţi definit o **Supraf. piesă de prelucrat în Z** diferită de 0, atunci această valoare este valabilă, pe lângă suprafaţa piesei de prelucrat **Q203** definită în ciclul de prelucrare.

Grafică asist.	Parametru
	Centru cerc orificiu X Coordonata absolută a punctului de pornire a cercului pe axa X Intrare: **-999999999...+999999999**
	Centru cerc orificiu Y Coordonata absolută a punctului de pornire a cercului pe axa Y Intrare: **-999999999...+999999999**
	Diametru cerc orificiu Diametru cerc găuri de şurub Intrare: **0...999999999**
	Unghi pornire Unghiul polar al primei poziţii de prelucrare. Axă de referinţă: Axa principală a planului de lucru activ (de ex. X pentru axa sculei Z). Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-360,000...+360,000**
	Număr de operaţii Număr total de poziţii de prelucrare pe cerc Intrare: **0...999**
	Coord. supr. piesă de prelucrat Introduceţi coordonata Z ca valoare absolută la care începe prelucrarea. Intrare: **-999999999...+999999999**

Exemplu

```
11 PATTERN DEF ~
CIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z+0 )
```

3.3.9 Definirea unui cerc de pas

Note de programare şi de operare:

- Dacă aţi definit o **Supraf. piesă de prelucrat în Z** diferită de 0, atunci această valoare este valabilă, pe lângă suprafaţa piesei de prelucrat **Q203** definită în ciclul de prelucrare.

Grafică asist.	Parametru
	Centru cerc orificiu X Coordonata absolută a punctului de pornire a cercului pe axa X Intrare: **-999999999...+999999999**
	Centru cerc orificiu Y Coordonata absolută a punctului de pornire a cercului pe axa Y Intrare: **-999999999...+999999999**
	Diametru cerc orificiu Diametru cerc găuri de şurub Intrare: **0...999999999**
	Unghi pornire Unghiul polar al primei poziţii de prelucrare. Axă de referinţă: Axa principală a planului de lucru activ (de ex. X pentru axa sculei Z). Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: **-360,000...+360,000**
	Unghi incrementare/Unghi oprire Unghi polar incremental între 2 poziţii de prelucrare. Puteţi introduce o valoare pozitivă sau negativă. Ca alternativă, puteţi introduce unghiul de oprire (comutator prin posibilitatea de selectare de pe bara de acţiune sau din formular) Intrare: **-360,000...+360,000**
	Număr de operaţii Număr total de poziţii de prelucrare pe cerc Intrare: **0...999**
	Coord. supr. piesă de prelucrat Introduceţi coordonata Z la care începe prelucrarea. Intrare: **-999999999...+999999999**

Exemplu

```
11 PATTERN DEF ~
PITCHCIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 STEP+30 NUM8 Z+0 )
```

3.3.10 Exemplu: Utilizarea ciclurilor în conexiune cu DEF MODEL

Coordonatele găurii efectuate sunt stocate în definiţia modelului POZ DEF MODEL. Sistemul de control apelează coordonatele găurii efectuate cu MOD APEL CICL.

Razele sculelor sunt selectate astfel încât toţi paşii de lucru să poată fi văzuţi în graficele test.

Secvenţă de program

- Centrare (rază sculă 4)
- **GLOBAL DEF 125 POZITIONARE**: Această funcţie este utilizată pentruMOD APEL CICL şi poziţionează scula la cea de-a 2-a prescriere de degajare între puncte. Această funcţie rămâne activă până la executarea M30.
- Găurire (rază sculă 2.4)
- Filetare (rază sculă 3)

Mai multe informaţii: "Cicluri pentru găurire şi perforare", Pagina 89 şi "Cicluri pentru prelucrarea filetelor"

0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	; Apelare sculă: sculă de centrare (rază sculă 4)
4 L Z+50 R0 FMAX	; Deplasare sculă la înălţimea de degajare
5 PATTERN DEF ~	
POS1(X+10 Y+10 Z+0) ~	
POS2(X+40 Y+30 Z+0) ~	
POS3(X+20 Y+55 Z+0) ~	
POS4(X+10 Y+90 Z+0) ~	
POS5(X+90 Y+90 Z+0) ~	
POS6(X+80 Y+65 Z+0) ~	
POS7(X+80 Y+30 Z+0) ~	
POS8(X+90 Y+10 Z+0)	
6 CYCL DEF 240 CENTRARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q343=+0 ;SELECT. DIAM./ADANC. ~	
Q201=-2 ;ADANCIME ~	
Q344=-10 ;DIAMETRU ~	
Q206=+150 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q211=+0 ;TEMPOR. LA ADANCIME ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+10 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q342=+0 ;DIAMETRU DEGROSARE ~	
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE	
7 GLOBAL DEF 125 POZITIONARE ~	
Q345=+1 ;SELECT. INALT. POZ.	
8 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Apelare ciclu în conexiune cu modelul de puncte
9 L Z+100 R0 FMAX	; Retragere sculă
10 TOOL CALL 227 Z S5000	; Apelare sculă: burghiu (rază 2,4)

11 L X+50 R0 F5000	; Deplasare sculă la înălţimea de degajare
12 CYCL DEF 200 GAURIRE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q201=-25 ;ADANCIME ~	
Q206=+150 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q202=+5 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q210=+0 ;TEMPOR. PARTEA SUP. ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+10 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q211=+0.2 ;TEMPOR. LA ADANCIME ~	
Q395=+0 ;REFERINCA ADANCIME	
13 CYCL CALL PAT F500 M3	; Apelare ciclu în conexiune cu modelul de puncte
14 L Z+100 R0 FMAX	; Retragere sculă
15 TOOL CALL 263 Z S200	; Apelare sculă: tarod (rază 3)
16 L Z+100 R0 FMAX	; Deplasare sculă la înălţimea de degajare
17 CYCL DEF 206 FILETARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q201=-25 ;ADANCIME FILET ~	
Q206=+150 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q211=+0 ;TEMPOR. LA ADANCIME ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+10 ;DIST. DE SIGURANTA 2	
18 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Apelare ciclu în conexiune cu modelul de puncte
19 L Z+100 R0 FMAX	; Retragere sculă, terminare program
20 M30	
21 END PGM 1 MM	

3.4 Tabel de puncte cu cicluri

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

3.4.1 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!

- Programați funcția **GLOBAL DEF 125 POSITIONING** astfel încât sistemul de control să ia în considerare înălțimea de degajare doar pentru punctul respectiv.

3.4.2 Efectul cu ciclurile

Ciclurile SL și Ciclul 12

Sistemul de control interpretează punctele din tabelul de puncte ca decalare suplimentară a originii.

Ciclurile de la 200 la 208, de la 262 la 267

Sistemul de control interpretează punctele din planul de lucru drept coordonate ale centrelor găurilor. Dacă doriți să utilizați cordonata definită în tabelul de puncte drept coordonată de plecare pentru puncte în axa sculei, trebuie să definiți coordonata muchiei superioare a piesei de prelucrat (**Q203**) ca 0.

Ciclurile 210 la 215

Sistemul de control interpretează punctele ca o decalare suplimentară a originii. Dacă doriți să utilizați punctele definite în tabelul de puncte drept coordonate de plecare pentru puncte, puteți să programați punctele de plecare și coordonata muchiei superioare a piesei de prelucrat (**Q203**) în respectivul ciclu de prelucrare ca 0.

Nu mai puteți introduce aceste cicluri în sistemul de control, dar le puteți edita și rula în programele NC existente.

Ciclurile de la 251 la 254

Sistemul de control interpretează punctele din planul de lucru drept coordonate ale punctului de pornire al ciclului. Dacă doriți să utilizați cordonata definită în tabelul de puncte drept coordonată de plecare pentru puncte în axa sculei, trebuie să definiți coordonata muchiei superioare a piesei de prelucrat (**Q203**) ca 0.

3.4.3 Selectarea tabelului de puncte în programul NC cu SEL PATTERN

Pentru selectarea tabelului de puncte:

Inseraţi funcţia NC

- 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
```

3.4.4 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:

Inseraţi funcţia NC

CYCL CALL

- Selectaţi **Inseraţi funcţia NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inseraţi funcţia NC**.
- Selectaţi **CYCL CALL PAT**
- Introduceţi o viteză de avans

> Sistemul de control va utiliza această viteză de avans pentru a traversa între punctele tabelului de puncte. Dacă nu introduceţi o viteză de avans, sistemul de control va deplasa scula la viteza de avans definită ultima dată.

- 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**.

4

Cicluri pentru găurire şi perforare

4.1 Noţiuni fundamentale

4.1.1 Prezentare generală

Sistemul de control oferă următoarele cicluri pentru toate tipurile de operaţii de găurire:

Ciclu		Activare	Mai multe informaţii
200	**GAURIRE** ■ Gaură simplă ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos şi de sus ■ Referinţă adâncime selectabilă	Activ pentru **CALL**	Pagina 91
201	**ALEZARE ORIFICII** ■ Alezarea unei găuri ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru **CALL**	Pagina 95
202	**BORING** ■ Realizarea unei găuri ■ Introducerea vitezei de avans pentru retragere ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos ■ Introducerea mişcării de retragere	Activ pentru **CALL**	Pagina 97
203	**GAURIRE UNIVERSALA** ■ Degresiune – gaură cu avans în scădere ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos şi de sus ■ Introducerea comportamentului cu fărâmiţarea aşchiilor ■ Referinţă adâncime selectabilă	Activ pentru **CALL**	Pagina 100
204	**LAMARE** ■ Prelucrarea unui contraalezaj pe suprafaţa inferioară a piesei de prelucrat ■ Introducerea duratei de temporizare ■ Introducerea mişcării de retragere	Activ pentru **CALL**	Pagina 107
205	**GAUR. PROFUNDA UNIV.** ■ Degresiune – gaură cu avans în scădere ■ Introducerea comportamentului cu fărâmiţarea aşchiilor ■ Introducerea unui punct de pornire adâncit ■ Introducerea unei distanţe avansate de oprire	Activ pentru **CALL**	Pagina 111
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 118

Ciclu		Activare	Mai multe informații
241	**MAS 1CAP GAUR.ADANCA** ■ Găurire cu o singură muchie ■ Punct de pornire adâncit ■ Direcţia de rotaţie şi viteza de rotire pentru avansarea în gaură şi retragerea din aceasta ■ Introducerea adâncimii de temporizare	Activ pentru **CALL**	Pagina 122
240	**CENTRARE** ■ Realizarea unei găuri centrale ■ Introducerea diametrului sau adâncimii de centrare ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru **CALL**	Pagina 132

4.2 Ciclul 200 GAURIRE

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi realiza găuri simple. În acest ciclu, adâncimea de referinţă este selectabilă.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.
2 Scula găureşte până la prima adâncime de pătrundere cu viteza de avans programată **F**.
3 Sistemul de control retrage scula cu **FMAX** la prescrierea de degajare, aşteaptă acolo (dacă a fost introdusă o temporizare) şi apoi deplasează scula cu **FMAX** la prescrierea de degajare de deasupra primei adâncimi de pătrundere
4 Scula găureşte apoi mai adânc până la adâncimea de pătrundere, cu viteza de avans programată F.
5 Sistemul de control repetă procedura (paşii 2-4) până la atingerea adâncimii programate (durata de temporizare de la **Q211** este aplicată la fiecare avans)
6 În cele din urmă, scula este retrasă de la baza găurii cu avans rapid **FMAX** până la prescrierea de degajare sau a 2-a prescriere de degajare. Cea de-a 2-a prescriere de degajare **Q204** este aplicată numai dacă valoarea acesteia este mai mare decât prescrierea de degajare **Q200**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

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

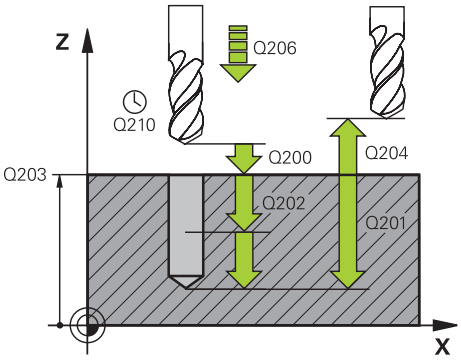
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj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

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Dacă doriţi să efectuaţi găurirea fără fărâmiţarea aşchiilor, nu uitaţi să definiţi, la parametrul **Q202**, o valoare mai mare decât adâncimea **Q201** plus adâncimea calculată bazată pe unghiul vârfului. Aici, puteţi introduce o valoare mult mai mare.

4.2.1 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
```

4.3 Ciclul 201 ALEZARE ORIFICII

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi realiza piese simple. În acest ciclu, puteţi defini opţional o temporizare în partea inferioară a găurii.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.
2 Scula alezează până la adâncimea introdusă cu viteza de avans programată **F**.
3 Dacă este programată temporizarea, pe durata introdusă scula rămâne în partea inferioară a găurii.
4 Apoi, sistemul de control retrage scula cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare sau a 2-a prescriere de degajare. Cea de-a 2-a prescriere de degajare **Q204** este aplicată numai dacă valoarea acesteia este mai mare decât prescrierea de degajare **Q200**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

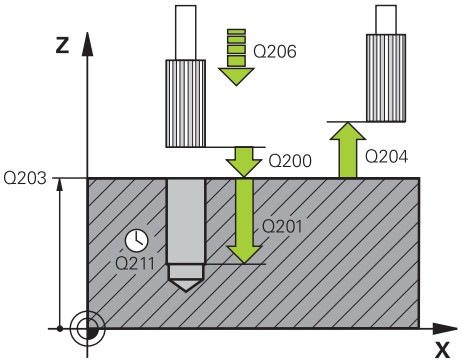
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

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

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

4.3.1 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
```

4.4 Ciclul 202 BORING

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Maşina şi comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei maşinii pentru utilizarea acestui ciclu.
Acest ciclu este aplicat numai la maşinile cu broşă servocomandată.

Cu acest ciclu, puteţi realiza găuri. În acest ciclu, puteţi defini opţional o temporizare în partea inferioară a găurii.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu viteza de avans rapid **FMAX** până la degajarea de siguranţă **Q200** deasupra piesei de prelucrat **Q203 COORDONATA SUPRAFATA**
2 Scula găureşte până la adâncimea programată cu viteza de avans pentru pătrundere **Q201**
3 Dacă este programată, scula rămâne în partea inferioară a găurii pe durata de temporizare introdusă, cu rotaţia activă a broşei pentru tăiere liberă.
4 Sistemul de control efectuează apoi o oprire orientată a broşei în poziţia definită la parametrul **Q336**
5 Dacă este definită **Q214 DIRECTIE DECUPLARE**, sistemul de control se retrage în direcţia programată cu valoarea din **DIST. DE SIG. LAT. Q357**
6 Apoi, sistemul de control deplasează scula la viteza de retragere **Q208** către prescrierea de degajare **Q200**
7 Scula este centrată din nou în gaură
8 Sistemul de control readuce broşa în starea în care se afla la începutul ciclului.
9 Dacă este programat, sistemul de control deplasează scula în **FMAX**, la cea de-a 2-a prescriere de degajare. Cea de-a 2-a prescriere de degajare **Q204** este aplicată numai dacă valoarea acesteia este mai mare decât prescrierea de degajare **Q200** Dacă **Q214**=0, vârful sculei rămâne pe peretele găurii.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

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

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Există un risc de coliziune dacă selectaţi direcţia greşită pentru retragere. Dacă în planul de lucru există oglindiri, acestea nu sunt luate în calcul pentru direcţia de retragere. Pe de altă parte, sistemul de control va lua în calcul transformările active pentru retragere.

- Verificaţi poziţia vârfului sculei când programaţi o oprire orientată a broşei la unghiul pe care îl introduceţi în **Q336** (de ex. din aplicaţia **MDI** din modul de operare **Manual**). În acest caz, nicio transformare nu trebuie să fie activă.
- Setaţi în aşa fel unghiul, încât vârful sculei să fie paralel cu direcţia de decuplare.
- Alegeţi o direcţie de decuplare **Q214** care îndepărtează scula de peretele găurii.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă aţi activat **M136**, scula nu se va deplasa la prescrierea de degajare programată la finalul operaţiei de prelucrare. Rotirea broşei se va opri în partea inferioară a găurii, ceea ce va opri şi avansul. Există pericolul de coliziune deoarece scula nu va fi retrasă!

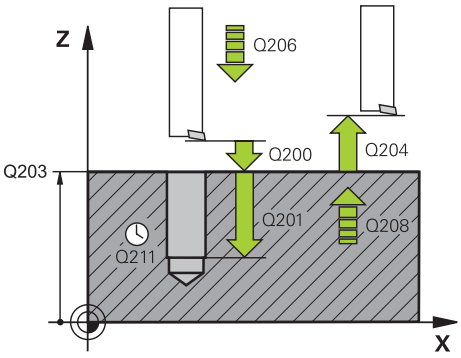
- Utilizaţi **M137** pentru a dezactiva **M136** înainte de începerea ciclului

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- După prelucrare, sistemul de control readuce scula la punctul de pornire din planul de lucru. În acest mod, puteţi continua treptat poziţionarea sculei.
- Dacă funcţia M7 sau M8 era activă înainte de apelarea ciclului, sistemul de control va reconstrui această stare anterioară la sfârşitul ciclului.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Dacă **Q214 DIRECTIE DECUPLARE** nu este 0, **Q357 DIST. DE SIG. LAT.** se aplică.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

4.4.1 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
```

4.5 Ciclul 203 GAURIRE UNIVERSALA

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi realiza găuri cu avans în scădere. În acest ciclu, puteţi defini opţional o temporizare în partea inferioară a găurii. Ciclul poate fi executat cu sau fără fărâmiţarea aşchiilor.

Secvenţă ciclu

Comportamentul fără fărâmiţarea aşchiilor, fără paşi de reducere:

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX**, la valoarea programată pentru **DIST. DE SIGURANTA Q200** deasupra suprafeţei piesei de prelucrat

2 Scula găureşte la valoarea programată pentru **VIT. AVANS PLONJARE Q206** până la prima **ADANCIME PLONJARE Q202**

3 Apoi, sistemul de control scoate scula din gaură la valoarea programată pentru **DIST. DE SIGURANTA Q200**

4 Acum, sistemul de control introduce din nou scula cu avans rapid în gaură şi apoi execută din nou o găurire cu avans la **ADANCIME PLONJARE Q202**, cu **VIT. AVANS PLONJARE Q206**

5 La prelucrarea fără fărâmiţarea aşchiilor, sistemul de control retrage scula din gaură după fiecare avans la **VIT. AVANS RETRAGERE Q208**, până la **DIST. DE SIGURANTA Q200**. Rămâne acolo pe perioada de timp **TEMPOR. PARTEA SUP. Q210**

6 Această succesiune se va repeta până când se ajunge la **ADANCIME Q201**.

7 Când se atinge valoarea **ADANCIME Q201**, sistemul de control retrage scula din gaură cu **FMAX** până la **DIST. DE SIGURANTA Q200** sau la **DIST. DE SIGURANTA 2**. **DIST. DE SIGURANTA 2 Q204** se va aplica numai dacă valoarea sa este programată să fie mai mare decât **DIST. DE SIGURANTA Q200**

Comportamentul cu fărâmiţarea aşchiilor, fără paşi de reducere:

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX**, la valoarea programată pentru **DIST. DE SIGURANTA Q200** deasupra suprafeţei piesei de prelucrat
2 Scula găureşte la valoarea programată pentru **VIT. AVANS PLONJARE Q206** până la prima **ADANCIME PLONJARE Q202**
3 Apoi, sistemul de control retrage scula cu valoarea din **DIST. FARAM. ASCHII Q256**
4 Acum, scula pătrunde din nou cu valoarea **ADANCIME PLONJARE Q202**, cu **VIT. AVANS PLONJARE Q206**
5 Sistemul de control repetă pătrunderea până ce este atinsă valoarea **NUMAR RUPERI SPAN Q213** sau până ce gaura atinge valoarea **ADANCIME Q201** dorită. Dacă se atinge numărul definit de fărâmiţări ale aşchiilor, însă gaura nu atinge valoarea **ADANCIME Q201** dorită, sistemul de control va retrage scula cu **VIT. AVANS RETRAGERE Q208** din gaură şi o va aduce la **DIST. DE SIGURANTA Q200**
6 Dacă este programat, sistemul de control va aştepta pe durata de timp specificată la **TEMPOR. PARTEA SUP. Q210**
7 Apoi, sistemul de control execută pătrunderea sculei la viteza de avans rapid până la atingerea valorii **DIST. FARAM. ASCHII Q256** deasupra ultimei adâncimi de pătrundere.
8 Paşii 2-7 sunt repetaţi până când este atinsă valoarea **ADANCIME Q201**
9 Când se atinge valoarea **ADANCIME Q201**, sistemul de control retrage scula din gaură cu **FMAX** până la **DIST. DE SIGURANTA Q200** sau la **DIST. DE SIGURANTA 2**. **DIST. DE SIGURANTA 2 Q204** se va aplica numai dacă valoarea sa este programată să fie mai mare decât **DIST. DE SIGURANTA Q200**

Comportamentul cu fărâmiţarea aşchiilor, cu paşi de reducere

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX**, la valoarea programată pentru **DIST. DE SIGURANTA Q200** deasupra suprafeţei piesei de prelucrat
2 Scula găureşte la valoarea programată pentru **VIT. AVANS PLONJARE Q206** până la prima **ADANCIME PLONJARE Q202**
3 Apoi, sistemul de control retrage scula cu valoarea din **DIST. FARAM. ASCHII Q256**
4 Acum, scula pătrunde din nou cu valoarea din **ADANCIME PLONJARE Q202** minus **MARIME ADAOS Q212** la **VIT. AVANS PLONJARE Q206**. Diferenţa din ce în ce mai mică dintre valoarea actualizată **ADANCIME PLONJARE Q202** minus **MARIME ADAOS Q212** nu trebuie să fie niciodată mai mică decât **ADANCIME PLONJ. MIN. Q205** (exemplu: **Q202**=5, **Q212**=1, **Q213**=4, **Q205**= 3: Prima adâncime de pătrundere este 5 mm, a doua adâncime de pătrundere este 5 - 1 = 4 mm, a treia adâncime de pătrundere este 4 - 1 = 3 mm, iar a patra adâncime de pătrundere este tot 3 mm)
5 Sistemul de control repetă pătrunderea până ce este atinsă valoarea **NUMAR RUPERI SPAN Q213** sau până ce gaura atinge valoarea **ADANCIME Q201** dorită. Dacă se atinge numărul definit de fărâmiţări ale aşchiilor, însă gaura nu atinge valoarea **ADANCIME Q201** dorită, sistemul de control va retrage scula cu **VIT. AVANS RETRAGERE Q208** din gaură şi o va aduce la **DIST. DE SIGURANTA Q200**
6 Dacă este programat astfel, sistemul de control va aştepta acum pe durata de timp specificată la **TEMPOR. PARTEA SUP. Q210**
7 Apoi, sistemul de control execută pătrunderea sculei la viteza de avans rapid până la atingerea valorii **DIST. FARAM. ASCHII Q256** deasupra ultimei adâncimi de pătrundere.
8 Paşii 2-7 sunt repetaţi până când este atinsă valoarea **ADANCIME Q201**

9 Dacă este programat astfel, sistemul de control va aştepta acum pe durata de timp specificată la **TEMPOR. LA ADANCIME Q211**

10 Când se atinge valoarea **ADANCIME Q201**, sistemul de control retrage scula din gaură cu **FMAX** până la **DIST. DE SIGURANTA Q200** sau la **DIST. DE SIGURANTA 2**. **DIST. DE SIGURANTA 2 Q204** se va aplica numai dacă valoarea sa este programată să fie mai mare decât **DIST. DE SIGURANTA Q200**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

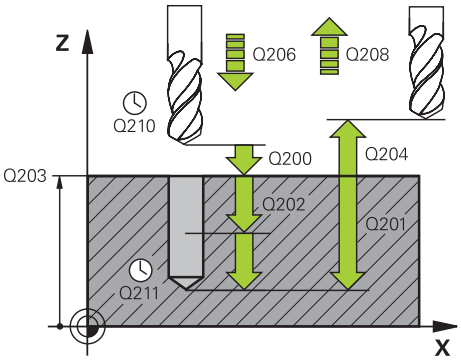
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

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

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

4.5.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi partea inferioară a găurii. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul găuririi, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Adâncimea nu trebuie să fie un multiplu al adâncimii de pătrundere. Sistemul de control va deplasa scula la adâncime dintr-o mişcare dacă: ■ adâncimea de pătrundere este egală cu adâncimea ■ adâncimea de pătrundere este mai mare decât adâncimea Intrare: **0...99999,9999**
	Q210 Temporizare în partea sup.? Timpul în secunde cât scula rămâne la prescrierea de degajare după ce a fost retrasă din gaură pentru eliminarea aşchiilor. Intrare: **0...3600,0000** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q212 Decrement? Valoarea cu care sistemul de control reduce **Q202 Adâncime avans** după fiecare avans. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q213 Nr. ruperi înainte de retragere? Numărul de operaţii de fărâmiţare a aşchiilor după care sistemul de control trebuie să retragă scula din gaură pentru ruperea aşchiilor. Pentru fărâmiţarea aşchiilor, sistemul de control retrage scula de fiecare dată cu valoarea din **Q256**. Intrare: **0...99999**
	Q205 Adâncime minimă plonjare? Dacă **Q212 MARIME ADAOS** nu este 0, sistemul de control limitează adâncimea de pătrundere la această valoare. Aceasta înseamnă că adâncimea de pătrundere nu poate fi mai mică decât **Q205**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q211 Temporizare la adâncime? Timpul în secunde cât scula rămâne la partea inferioară a găurii. Intrare: **0...3600,0000** sau **PREDEF**
	Q208 Viteză de avans pt. retragere? Viteza de avans transversal a sculei, în mm/min, când se retrage din gaură. Dacă introduceţi **Q208**=0, sistemul de control retrage scula cu viteza de avans specificată la **Q206**. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q256 Dist. retrag. pt. fărâm. aşchii? Valoarea cu care sistemul de control retrage scula în timpul fărâmiţării aşchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,999** sau **PREDEF**
	Q395 Referința pe diametru (0/1)? Selectaţi dacă adâncimea introdusă se raportează la vârful sculei sau la partea cilindrică a sculei. Dacă sistemul de control trebuie să raporteze adâncimea la partea cilindrică a sculei, unghiul la vârf al sculei trebuie definit în coloana **T-ANGLE** din tabelul de scule TOOL.T. **0** = Adâncime raportată faţă de vârful sculei **1** = Adâncime raportată faţă de partea cilindrică a sculei Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 203 GAURIRE UNIVERSALA ~
    Q200=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q201=-20             ;ADANCIME ~
    Q206=+150            ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q202=+5              ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q210=+0              ;TEMPOR. PARTEA SUP. ~
    Q203=+0              ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50             ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q212=+0              ;MARIME ADAOS ~
    Q213=+0              ;NUMAR RUPERI SPAN ~
    Q205=+0              ;ADANCIME PLONJ. MIN. ~
    Q211=+0              ;TEMPOR. LA ADANCIME ~
    Q208=+99999          ;VIT. AVANS RETRAGERE ~
    Q256=+0.2            ;DIST. FARAM. ASCHII ~
    Q395=+0              ;REFERINCA ADANCIME
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
```

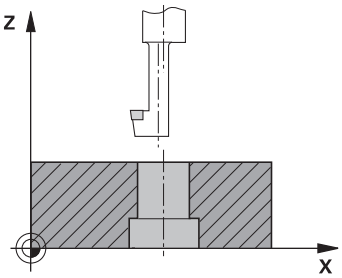
4.6 Ciclul 204 LAMARE

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Maşina şi comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei maşinii pentru utilizarea acestui ciclu.
Acest ciclu este aplicat numai la maşinile cu broşă servocomandată.

Barele speciale de alezat în sens contrar avansului sunt necesare pentru acest ciclu.

Acest ciclu permite prelucrarea contraalezajelor din partea inferioară a piesei de prelucrat.



Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare programată de deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.
2 Sistemul de control orientează apoi broşa în poziţia 0° cu o oprire orientată a broşei şi decalează scula cu distanţa de la centru.
3 Scula este apoi introdusă în gaura deja existentă cu viteza de avans pentru prepoziţionare până ce muchia de tăiere atinge prescrierea de degajare programată sub marginea inferioară a piesei de prelucrat.
4 Sistemul de control centrează apoi din nou scula în alezaj, porneşte broşa şi, dacă este aplicabil, agentul de răcire şi deplasează scula cu viteza de avans pentru contraalezare, până la adâncimea programată pentru contraalezaj
5 Dacă este programată, scula rămâne la partea inferioară a contraalezajului. Scula va fi retrasă din nou din gaură. Sistemul de control efectuează încă o oprire orientată a broşei, iar scula este decalată din nou cu distanţa de la centru.
6 În final, scula se deplasează cu **FMAX** la prescrierea de degajare.
7 Scula este centrată din nou în gaură
8 Sistemul de control readuce broşa în starea în care se afla la începutul ciclului.
9 Dacă este necesar, sistemul de control deplasează scula la cea de-a 2-a prescriere de degajare. Cea de-a 2-a prescriere de degajare **Q204** este aplicată numai dacă valoarea acesteia este mai mare decât prescrierea de degajare **Q200**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Există un risc de coliziune dacă selectaţi direcţia greşită pentru retragere. Dacă în planul de lucru există oglindiri, acestea nu sunt luate în calcul pentru direcţia de retragere. Pe de altă parte, sistemul de control va lua în calcul transformările active pentru retragere.

- Verificaţi poziţia vârfului sculei când programaţi o oprire orientată a broşei la unghiul pe care îl introduceţi în **Q336** (de ex. din aplicaţia **MDI** din modul de operare **Manual**). În acest caz, nicio transformare nu trebuie să fie activă.
- Setaţi în aşa fel unghiul, încât vârful sculei să fie paralel cu direcţia de decuplare.
- Alegeţi o direcţie de decuplare **Q214** care îndepărtează scula de peretele găurii.

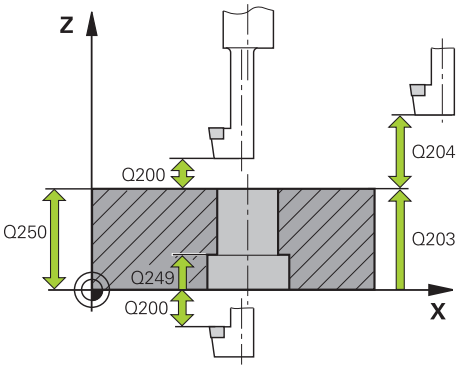
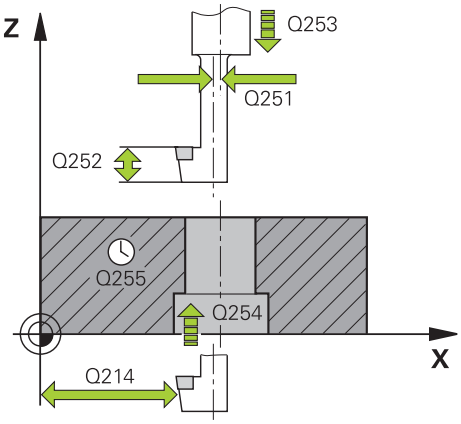
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- După prelucrare, sistemul de control readuce scula la punctul de pornire din planul de lucru. În acest mod, puteţi continua treptat poziţionarea sculei.
- Când calculează punctul de pornire pentru perforare, sistemul de control ia în considerare lungimea muchiei de tăiere a barei de alezare şi grosimea materialului.
- Dacă funcţia M7 sau M8 era activă înainte de apelarea ciclului, sistemul de control va reconstrui această stare anterioară la sfârşitul ciclului.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă este mai mică decât **ADANCIME LAMARE Q249**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Introduceţi lungimea sculei, măsurată astfel încât să fie măsurată partea de jos a barei de alezare, nu muchia de tăiere.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu adâncime determină direcţia de lucru. Notă: dacă introduceţi un semn pozitiv, scula perforează în direcţia axei pozitive a broşei.

4.6.1 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
```

4.7 Ciclul 205 GAUR. PROFUNDA UNIV.

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi realiza găuri cu avans în scădere. Ciclul poate fi executat cu sau fără fărâmiţarea aşchiilor. Când este atinsă adâncimea de pătrundere, ciclul efectuează îndepărtarea aşchiilor. Dacă există deja o gaură pilot, atunci puteţi introduce un punct de pornire adâncit. În acest ciclu, puteţi defini opţional o temporizare în partea inferioară a găurii. Acest timp de aşteptare este folosit pentru fărâmiţarea aşchiior de pe fundul găurii.

Mai multe informaţii: "Eliminarea şi fărâmarea aşchiilor", Pagina 116

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa sculei la **FMAX** până la **Distanța de siguranță Q200** programată peste **COORDONATA SUPRAFATA Q203.**

2 Dacă programaţi un punct de pornire adâncit în **Q379**, sistemul de control se deplasează cu viteza de avans pentru poziţionare **Q253 AVANS PREPO-ZITIONARE**, până la prescrierea de degajare de deasupra punctului de pornire adâncit.

3 Scula găureşte la valoarea programată **Q206 VIT. AVANS PLONJARE** până la adâncimea de pătrundere.

4 Dacă aţi programat fragmentarea aşchiilor, sistemul de control retrage scula cu valoarea de retragere **Q256**.

5 La atingerea adâncimii de pătrundere, sistemul de control retrage scula din axa sculei la viteza de retragere **Q208** până la prescrierea de degajare. Prescrierea de degajare este peste **COORDONATA SUPRAFATA Q203**.

6 Scula se mişcă apoi la **Q373 AVANS DUPĂ ÎNDEP.** până la distanţa de oprire avansată introdusă deasupra adâncimii de pătrundere atinse ultima dată.

7 Scula găureşte la avansul din **Q206** până la următoarea adâncime de pătrundere. Dacă este definit un decrement Q212, adâncimea de pătrundere este redusă după fiecare avans cu decrementul.

8 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2-7) până când este atinsă adâncimea totală de găurire.

9 Dacă aţi introdus un timp de aşteptare, scula rămâne pe fundul găurii pentru fărâmiţarea aşchiilor. Sistemul de control retrage apoi scula cu viteza de retragere definită la prescrierea de degajare sau la a doua prescriere de degajare. Cea de-a 2-a prescriere de degajare **Q204** este aplicată numai dacă valoarea acesteia este mai mare decât prescrierea de degajare **Q200**

After removing the chips, the depth of the next chip removal is reported to the last drilling depth.

Example:

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

  Sistemul de control efectuează fărâmiţarea aşchiilor la 4 mm şi 8 mm. Îndepărtarea aşchiilor este efectuată la 10 mm. Fărâmiţarea aşchiilor este efectuată în continuare la 14 mm şi la 18 mm etc.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

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

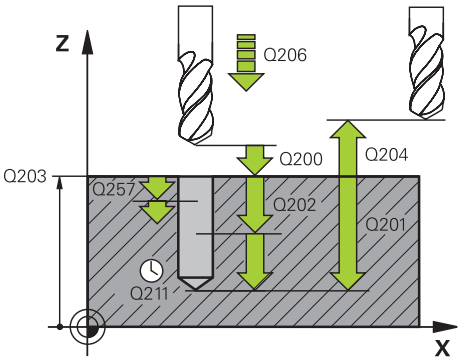
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj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

Acest ciclu nu este adecvat pentru găuriri foarte lungi. Pentru găuriri foarte lungi, utilizaţi Ciclul **241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA**.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Dacă introduceţi distanţele de oprire în avans **Q258** diferite de **Q259**, sistemul de control va modifica distanţele de oprire în avans între prima şi ultima adâncime de pătrundere la aceeaşi viteză.
- Dacă utilizaţi **Q379** pentru a introduce un punct de pornire adâncit, sistemul de control modifică punctul de pornire al deplasării de avans. Mişcările de retragere nu sunt modificate de sistemul de control; sunt mereu calculate conform coordonatei suprafeţei piesei de prelucrat.
- Dacă **Q257 ADANC. FARAM. ASCHII** este mai mare decât **Q202 ADANCIME PLONJARE**, operaţia este executată fără fărâmiţarea aşchiilor.

4.7.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi fundul găurii (depinde de parametrul **Q395 REFERINCA ADANCIME**). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul găuririi, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Adâncimea nu trebuie să fie un multiplu al adâncimii de pătrundere. Sistemul de control va deplasa scula la adâncime dintr-o mişcare dacă: ■ adâncimea de pătrundere este egală cu adâncimea ■ adâncimea de pătrundere este mai mare decât adâncimea Intrare: **0...99999,9999**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q212 Decrement? Valoare după care sistemul de control scade adâncimea de pătrundere **Q202**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q205 Adâncime minimă plonjare? Dacă **Q212 MARIME ADAOS** nu este 0, sistemul de control limitează adâncimea de pătrundere la această valoare. Aceasta înseamnă că adâncimea de pătrundere nu poate fi mai mică decât **Q205**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q258 Dist. oprire avansată sup.? Degajarea de siguranţă de deasupra ultimei adâncimi de pătrundere la care scula revine după **Q373 AVANS DUPĂ ÎNDEP.** după prima îndepărtare a aşchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q259 Dist. oprire avansată inf.? Degajarea de siguranţă de deasupra ultimei adâncimi de pătrundere la care revine scula la **Q373 AVANS DUPĂ ELIMINARE** după ultima îndepărtare a aşchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q257 Adânc. trec. pt. fărâm. aşchii? Adâncimea incrementală la care sistemul de control efectuează fărâmiţarea aşchiilor. Această procedură se repetă până se atinge **ADANCIME Q201**. Dacă **Q257** este egală cu 0, sistemul de control nu va efectua fărâmiţarea aşchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q256 Dist. retrag. pt. fărâm. aşchii? Valoarea cu care sistemul de control retrage scula în timpul fărâmiţării aşchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,999** sau **PREDEF**
	Q211 Temporizare la adâncime? Timpul în secunde cât scula rămâne la partea inferioară a găurii. Intrare: **0...3600,0000** sau **PREDEF**
	Q379 Punct de pornire adâncit? Dacă există deja o gaură pilot, atunci puteţi defini un punct de pornire adâncit aici. Este raportat incremental la **Q203 COORDONATA SUPRAFATA**. Sistemul de control se deplasează la **Q253 AVANS PREPOZITIONARE** la punctul de pornire adâncit de mai sus cu valoarea **Q200 DIST. DE SIGURANTA**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Defineşte viteza de avans transversal a sculei când se poziţionează de la **Q200 DIST. DE SIGURANTA** la **Q379 PUNCT DE PORNIRE** (diferit de 0). Valoarea este exprimată în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q208 Viteză de avans pt. retragere? Viteza de deplasare a sculei, în mm/min, în timpul retragerii după operaţia de prelucrare. Dacă introduceţi **Q208**=0, sistemul de control retrage scula cu viteza de avans specificată la **Q206**. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q395 Referința pe diametru (0/1)? Selectaţi dacă adâncimea introdusă se raportează la vârful sculei sau la partea cilindrică a sculei. Dacă sistemul de control trebuie să raporteze adâncimea la partea cilindrică a sculei, unghiul la vârf al sculei trebuie definit în coloana **T-ANGLE** din tabelul de scule TOOL.T. **0** = Adâncime raportată faţă de vârful sculei **1** = Adâncime raportată faţă de partea cilindrică a sculei Intrare: **0**, **1**
	Q373 Avans aprop. după îndep. șpan? 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.
```

4.7.2 Eliminarea şi fărâmarea aşchiilor

Eliminarea aşchiilor

Eliminarea aşchiilor depinde de parametrul ciclului **Q202 ADANCIME PLONJARE**.

Când este atinsă valoarea introdusă în parametrul ciclului **Q202**, sistemul de control efectuează îndepărtarea aşchiilor. Aceasta înseamnă că sistemul de control deplasează întotdeauna scula până la înălţimea de retragere, indiferent de punctul de pornire adâncit **Q379**. Această înălţime este calculată de la **Q200 DIST. DE SIGURANTA** + **Q203 COORDONATA SUPRAFATA**

Exemplu:

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; Apelare sculă (rază sculă 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă
5 CYCL DEF 205 GAUR. PROFUNDA UNIV. ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q201=-20 ;ADANCIME ~	
Q206=+250 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q202=+5 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+50 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q212=+0 ;MARIME ADAOS ~	
Q205=+0 ;ADANCIME PLONJ. MIN. ~	
Q258=+0.2 ;DIST. OPR. AV. SUP. ~	
Q259=+0.2 ;DIST. OPR. AV. INF. ~	
Q257=+0 ;ADANC. FARAM. ASCHII ~	
Q256=+0.2 ;DIST. FARAM. ASCHII ~	
Q211=+0.2 ;TEMPOR. LA ADANCIME ~	
Q379=+10 ;PUNCT DE PORNIRE ~	
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q208=+3000 ;VIT. AVANS RETRAGERE ~	
Q395=+0 ;REFERINCA ADANCIME ~	
Q373=+0 ;AVANS DUPĂ ÎNDEP.	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Apropiere poziţie de găurire, broşă PORNITĂ
7 CYCL CALL	; Apelare ciclu
8 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă, terminare program
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

Fărâmare aşchii

Fărâmarea aşchiilor depinde de parametrul ciclului **Q257 ADANC. FARAM. ASCHII**.

Când este atinsă valoarea introdusă în parametrul ciclului **Q257**, sistemul de control efectuează fărâmiţarea aşchiilor. Aceasta înseamnă că sistemul de control retrage scula cu valoarea definită în **Q256 DIST. FARAM. ASCHII**. Eliminarea aşchiilor începe când scula ajunge la **ADANCIME PLONJARE**. Întregul proces este repetat până când se atinge **ADANCIME Q201**.

Exemplu:

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; Apelare sculă (rază sculă 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă
5 CYCL DEF 205 GAUR. PROFUNDA UNIV. ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q201=-20 ;ADANCIME ~	
Q206=+250 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q202=+10 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+50 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q212=+0 ;MARIME ADAOS ~	
Q205=+0 ;ADANCIME PLONJ. MIN. ~	
Q258=+0.2 ;DIST. OPR. AV. SUP. ~	
Q259=+0.2 ;DIST. OPR. AV. INF. ~	
Q257=+3 ;ADANC. FARAM. ASCHII ~	
Q256=+0.5 ;DIST. FARAM. ASCHII ~	
Q211=+0.2 ;TEMPOR. LA ADANCIME ~	
Q379=+0 ;PUNCT DE PORNIRE ~	
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q208=+3000 ;VIT. AVANS RETRAGERE ~	
Q395=+0 ;REFERINCA ADANCIME ~	
Q373=+0 ;AVANS DUPĂ ÎNDEP.	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Apropiere poziţie de găurire, broşă PORNITĂ
7 CYCL CALL	; Apelare ciclu
8 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă, terminare program
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

4.8 Ciclul 208 FREZARE ORIFICII

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi freza găuri. În acest ciclu, puteţi defini un diametru opţional, pregăurit. Mai puteţi programa şi toleranţe pentru diametrul nominal.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă, **Q200**, deasupra suprafeţei piesei de prelucrat
2 Sistemul de control se deplasează pe un semicerc pentru primul traseu elicoidal, în timp ce se ia în considerare suprapunerea traseului **Q370**. Semicercul începe în centrul găurii.
3 Scula găureşte elicoidal până la adâncimea de găurire introdusă, cu viteza de avans programată **F**.
4 Când este atinsă adâncimea de găurire, sistemul de control parcurge din nou un cerc complet, pentru a elimina materialul rămas după pătrunderea iniţială.
5 Apoi, sistemul de control centrează scula din nou în gaură şi o retrage la prescrierea de degajare **Q200**.
6 Această procedură este repetată până când se obţine diametrul nominal (sistemul de control calculează singur depăşirea)
7 La final, scula este retrasă la prescrierea de degajare sau la a 2-a prescriere de degajare **Q204** cu avans rapid **FMAX**. Cea de-a 2-a prescriere de degajare **Q204** este aplicată numai dacă valoarea acesteia este mai mare decât prescrierea de degajare **Q200**

Dacă programaţi **Q370=0** pentru suprapunerea traseului, sistemul de control foloseşte cea mai mare suprapunere de traseu posibilă pentru primul traseu elicoidal. Sistemul de control face acest lucru pentru a împiedica scula să intre în contact cu suprafaţa piesei de prelucrat. Toate celelalte trasee sunt distribuite uniform.

Toleranţe

Sistemul de control vă permite să stocaţi toleranţe în parametrul **Q335 DIAMETRU NOMINAL**.

Puteţi defini următoarele toleranţe:

Toleranţă	Exemplu	Dimensiune de fabricare
Abateri	10+0,01-0,015	9,9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10,0075
ISO 2768-1	10m	10,0000

Procedaţi după cum urmează:

- Începeţi definirea ciclului
- Definiţi parametrii ciclului
- Selectaţi posibilitatea **TEXT** din bara de acţiune
- Introduceţi o dimensiune nominală, incluzând toleranţa

- Prelucrarea este efectuată la toleranţă medie.
- Dacă programaţi o toleranţă incorectă, sistemul de control întrerupe prelucrarea cu un mesaj de eroare.
- Fiţi atent la folosirea literelor mari sau mici când se introduc toleranţele.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

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

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru piesa de prelucrat şi pentru sculă!

Dacă avansul selectat este prea mare, există pericolul de rupere a sculei şi de deteriorare a piesei de prelucrat.

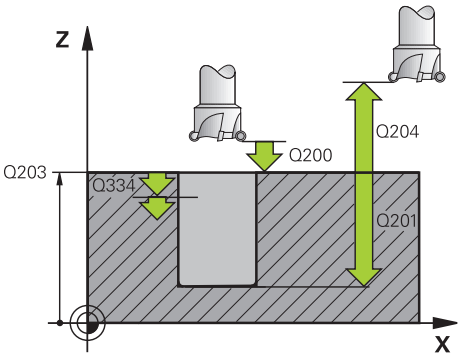
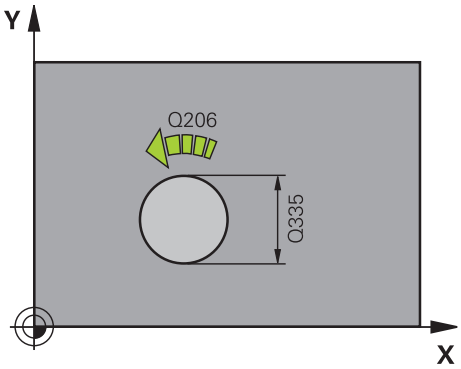
- Specificaţi unghiul de pătrundere maxim posibil şi raza colţului **DR2** în coloana **UNGHI** a tabelului de scule **TOOL.T**.
- > Sistemul de control va calcula automat avansul maxim permis şi va modifica corespunzător valoarea introdusă dacă este necesar.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă aţi introdus diametrul alezajului egal cu diametrul sculei, sistemul de control va găuri direct la adâncimea introdusă, fără interpolare elicoidală.
- O funcţie de oglindire activă **nu** influenţează tipul frezării definite în ciclu.
- Când calculează factorul de suprapunere, sistemul de control ţine cont de raza colţului sculei curente, **DR2**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Sistemul de control utilizează valoarea **RCUTS** în ciclu, pentru a monitoriza sculele cu tăiere non-centrală şi pentru a nu permite sculei să atingă partea frontală. Dacă este necesar, sistemul de control întrerupe prelucrarea şi emite un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

4.8.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre marginea de jos a sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi partea inferioară a găurii. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul găuririi elicoidale, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q334 Avans per revoluţie elice** Adâncimea la care pătrunde scula cu fiecare suprafaţă elicoidală (=360°). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q335 Diametru nominal? Diametru gaură. Dacă aţi introdus diametrul nominal egal cu diametrul sculei, sistemul de control va perfora direct la adâncimea introdusă fără interpolare elicoidală. Valoarea are un efect absolut. Puteţi programa o toleranţă dacă este nevoie. **Mai multe informaţii:** "Toleranţe", Pagina 119 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
```

4.9 Ciclul 241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA

Aplicaţie

Ciclul **241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA** vă permite să prelucraţi găuri utilizând o singură muchie. Este posibil să introduceţi un punct de pornire adâncit. Puteţi să definiţi direcţia de rotaţie şi viteza de rotire pentru avansarea în gaură şi retragerea din aceasta.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu viteza de avans rapid **FMAX** până la **Distanța de siguranță Q200** introdusă, deasupra piesei de prelucrat **COORDONATA SUPRAFATA Q203**
2 În funcţie de "Comportamentul de poziţionare la utilizarea Q379", Pagina 128, sistemul de control porneşte broşa fie la viteza programată şi la **Distanța de siguranță Q200**, fie la o anumită distanţă deasupra suprafeţei coordonatelor
3 Sistemul de control execută mişcarea de apropiere în funcţie de direcţia de rotaţie definită în ciclu, cu broşa în sens orar, în sens antiorar sau staţionară.
4 Scula găureşte până la adâncimea găurii, cu viteza de avans **F**, sau la adâncimea maximă de pătrundere, dacă a fost introdusă o valoare a avansului mai mică. Adâncimea de pătrundere este redusă după fiecare avans cu decrementul. Dacă aţi introdus o adâncime de temporizare, sistemul de control reduce viteza de avans cu factorul vitezei de avans după ce s-a atins adâncimea de temporizare
5 Dacă este programată, scula rămâne la partea inferioară a găurii pentru fărâmiţarea aşchiilor.
6 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 4–5) până când este atinsă adâncimea totală programată a găurii
7 După ce sistemul de control ajunge în această poziţie, opreşte automat agentul de răcire şi setează viteza la valoarea definită la **Q427 VIT ROT. TRECERE/EXT**
8 Sistemul de control aduce scula în poziţia de retragere, la viteza de avans pentru retragere. Pentru a afla valoarea poziţiei de retragere în cazul dvs. anume, consultaţi: vezi Pagina 128
9 Dacă este programată, scula se mută la a doua prescriere de degajare cu **FMAX**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

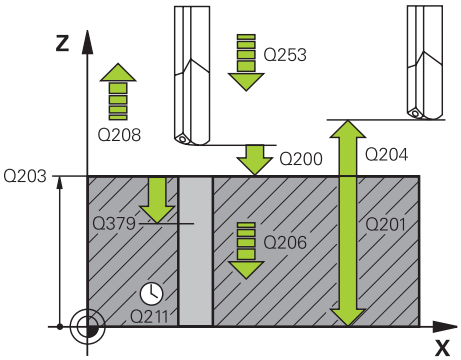
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

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

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

4.9.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa între vârful sculei şi **Q203 COORDONATA SUPRAFATA**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre **Q203 COORDONATA SUPRAFATA** şi partea de jos a găurii. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul găuririi, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q211 Temporizare la adâncime? Timpul în secunde cât scula rămâne la partea inferioară a găurii. Intrare: **0...3600,0000** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat în raport cu presetarea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q379 Punct de pornire adâncit? Dacă există deja o gaură pilot, atunci puteţi defini un punct de pornire adâncit aici. Este raportat incremental la **Q203 COORDONATA SUPRAFATA**. Sistemul de control se deplasează la **Q253 AVANS PREPOZITIONARE** la punctul de pornire adâncit de mai sus cu valoarea **Q200 DIST. DE SIGURANTA**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Defineşte viteza de avans a sculei la reapropierea de **Q201 ADANCIME** după **Q256 DIST. FARAM. ASCHII**. Această viteză de avans este aplicată şi când scula este poziţionată la **Q379 PUNCT DE PORNIRE** (nu este egal cu 0). Valoarea este exprimată în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q208 Viteză de avans pt. retragere? Viteza de avans transversal a sculei, în mm/min, când se retrage din gaură. Dacă introduceţi **Q208**=0, sistemul de control retrage scula cu **Q206 VIT.**..**VIT. AVANS PLONJARE**. Intrare: **0...99999,999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q426 Dir. rotire intr/ieşire(3/4/5)? Viteza de rotaţie a sculei atunci când intră şi iese din gaură. **3**: Rotaţie broşă cu M3 **4**: Rotaţie broşă cu M4 **5**: Deplasare cu broşă staţionară Intrare: **3**, **4**, **5**
	Q427 Viteză broşă intrare/ieşire? Viteza de rotaţie a sculei atunci când intră şi iese din gaură. Intrare: **0...99999**
	Q428 Viteză broşă pentru găurire? Turaţia dorită pentru găurire. Intrare: **0...99999**
	Q429 Fcţ. M pt agent răcire activ.? **>=0**: Diverse funcţii M pentru pornirea agentului de răcire. Sistemul de control porneşte agentul de răcire când scula a atins prescrierea de degajare **Q200** deasupra punctului de pornire **Q379**. **"..."**: Traseul unei macrocomenzi de utilizator care trebuie executată în locul unei funcţii M. Toate instrucţiunile din macrocomanda de utilizator sunt executate automat. **Mai multe informaţii:** "Macrocomandă utilizator", Pagina 127 Intrare: **0...999**
	Q430 Fcţ. M pt agent răcire dezactiv? **>=0**: Diverse funcţii M pentru oprirea agentului de răcire. Sistemul de control opreşte agentul de răcire dacă scula este la **ADANCIME Q201**. **"..."**: Traseul unei macrocomenzi de utilizator care trebuie executată în locul unei funcţii M. Toate instrucţiunile din macrocomanda de utilizator sunt executate automat. **Mai multe informaţii:** "Macrocomandă utilizator", Pagina 127 Intrare: **0...999**

Grafică asist.	Parametru
	Q435 Adâncime de aşteptare? Coordonata pe axa broşei la care scula va temporiza. Dacă se introduce 0, funcţia nu este activă (setare standard). Aplicaţie: În timpul prelucrării de găuri străpunse, unele scule necesită o scurtă durată de temporizare înainte de a ieşi din partea inferioară a găurii pentru a transporta aşchiile la partea superioară. Definiţi o valoare mai mică decât **Q201 ADANCIME**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q401 Factor viteză de avans în %? Factor prin care sistemul de control reduce viteza de avans după ce atinge **Q435 ADANC. DE ASTEPTARE**. Intrare: **0,0001...100**
	Q202 Adâncime maximă plonjare? Alimentare per tăiere. **ADANCIME Q201** nu trebuie să fie un multiplu de **Q202**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q212 Decrement? Valoarea cu care sistemul de control reduce **Q202 Adâncime avans** după fiecare avans. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q205 Adâncime minimă plonjare? Dacă **Q212 MARIME ADAOS** nu este 0, sistemul de control limitează adâncimea de pătrundere la această valoare. Aceasta înseamnă că adâncimea de pătrundere nu poate fi mai mică decât **Q205**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA ~
    Q200=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q201=-20             ;ADANCIME ~
    Q206=+150            ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q211=+0              ;TEMPOR. LA ADANCIME ~
    Q203=+0              ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50             ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q379=+0              ;PUNCT DE PORNIRE ~
    Q253=+750            ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q208=+1000           ;VIT. AVANS RETRAGERE ~
    Q426=+5              ;DIR. ROT. BROSA ~
    Q427=+50             ;VIT ROT. TRECERE/EXT ~
    Q428=+500            ;VIT. ROT. GAURIRE ~
    Q429=+8              ;AGENT RACIRE PORNIT ~
    Q430=+9              ;AGENT RACIRE OPRIT ~
    Q435=+0              ;ADANC. DE ASTEPTARE ~
    Q401=+100            ;FACTOR VITEZA AVANS ~
    Q202=+99999          ;ADANC. MAX. PLONJARE ~
    Q212=+0              ;MARIME ADAOS ~
    Q205=+0              ;ADANCIME PLONJ. MIN.
12 CYCL CALL
```

4.9.2 Macrocomandă utilizator

Macrocomanda de utilizator este un alt program NC.

O macrocomandă de utilizator conţine o succesiune de instrucţiuni. Cu o macrocomandă, puteţi defini mai multe funcţii NC pe care le execută sistemul de control. Ca utilizator, creaţi macrocomenzi sub formă de program NC.

Macrocomenzile funcţionează la fel ca programele NC care sunt apelate cu funcţia **PGM CALL**, de exemplu. Definiţi o macrocomandă drept program NC cu tipul de fişier *.h.

- HEIDENHAIN recomandă folosirea parametrilor QL în macrocomandă. Parametrii QL au doar efect local pentru un program NC. Dacă folosiţi alte tipuri de variabile în macrocomandă, atunci schimbările ar putea avea efect şi asupra apelării programului NC. Pentru a produce explicit schimbări în apelarea programului NC, folosiţi parametrii Q sau QS cu numere de la 1200 la 1399.
- În cadrul macrocomenzii, puteţi citi valoarea parametrilor ciclului.

  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	

4.9.3 Comportamentul de poziţionare la utilizarea Q379

În special atunci când lucraţi cu burghie foarte lungi, de exemplu burghie cu o singură muchie pentru orificii adânci sau burghie spirale cu lungime mare, este necesar să reţineţi câteva lucruri. Poziţia în care este pornită broşa este esenţială. Dacă scula nu este ghidată corect, un burghiu foarte lung se poate rupe.

Prin urmare, este recomandat să utilizaţi parametrul **PUNCT DE PORNIRE Q379**. Acest parametru permite influenţarea poziţiei în care sistemul de control porneşte broşa.

Pornirea găuririi

Parametrul **PUNCT DE PORNIRE Q379** ia în calcul atât **COORDONATA SUPRAFATA Q203**, cât şi **DIST. DE SIGURANTA Q200**. Exemplul de mai jos demonstrează relaţia dintre parametri şi modul de calcul al poziţiei de pornire:

PUNCT DE PORNIRE Q379=0

- Sistemul de control porneşte broşa la **DIST. DE SIGURANTA Q200** deasupra punctului definit de **COORDONATA SUPRAFATA Q203**

PUNCT DE PORNIRE Q379>0

Punctul de pornire este la o anumită valoare peste cea a punctului de pornire adâncit **Q379**. Această valoare poate fi calculată după cum urmează: 0,2 x **Q379**; Dacă rezultatul acestui calcul este mai mare decât **Q200**, valoarea este întotdeauna **Q200**.

Exemplu:

- **COORDONATA SUPRAFATA Q203** =0
- **DIST. DE SIGURANTA Q200** =2
- **PUNCT DE PORNIRE Q379** =2

Punctul de pornire al găuririi este calculat după cum urmează:
0,2 x **Q379**=0,2*2=0,4; punctul de pornire este cu 0,4 mm sau inch deasupra punctului de pornire adâncit. Prin urmare, dacă punctul de pornire adâncit este la –2, sistemul de control iniţiază procesul de găurire la –1,6.

Tabelul de mai jos prezintă diferite exemple pentru calcularea punctului de pornire a găuririi:

Pornirea găuririi la punctul de pornire la adâncime mărită

Q200	Q379	Q203	Poziţia în care pre-poziţionarea este executată cu FMAX	Factor 0,2 * Q379	Pornirea găuririi
2	2	0	2	0,2*2=0,4	-1,6
2	5	0	2	0,2*5=1	-4
2	10	0	2	0,2*10=2	-8
2	25	0	2	0,2*25=5 (**Q200**=2, 5>2, deci este utilizată valoarea 2.)	-23
2	100	0	2	0,2*100=20 (**Q200**=2, 20>2, deci este utilizată valoarea 2.)	-98
5	2	0	5	0,2*2=0,4	-1,6
5	5	0	5	0,2*5=1	-4
5	10	0	5	0,2*10=2	-8
5	25	0	5	0,2*25=5	-20
5	100	0	5	0,2*100=20 (**Q200**=5, 20>5, deci este utilizată valoarea 5.)	-95
20	2	0	20	0,2*2=0,4	-1,6
20	5	0	20	0,2*5=1	-4
20	10	0	20	0,2*10=2	-8
20	25	0	20	0,2*25=5	-20
20	100	0	20	0,2*100=20	-80

Eliminarea aşchiilor

Punctul în care sistemul de control elimină aşchii este, de asemenea, esenţial atunci când se lucrează cu scule extra-lungi. Nu este necesar ca poziţia de retragere în timpul eliminării aşchiilor să fie poziţia în care a început găurirea. O poziţie definită pentru fărâmiţarea aşchiilor poate asigura menţinerea burghiului în ghidaj.

PUNCT DE PORNIRE Q379=0

- Aşchiile sunt eliminate atunci când scula este poziţionată la **DIST. DE SIGURANTA Q200** deasupra punctului definit de **COORDONATA SUPRAFATA Q203**.

PUNCT DE PORNIRE Q379>0

Îndepărtarea aşchiilor este la o anumită valoare deasupra punctului de pornire adâncit **Q379**. Această valoare poate fi calculată după cum urmează: **0,8 x Q379**; dacă rezultatul acestui calcul este mai mare decât **Q200**, valoarea este întotdeauna **Q200**.

Exemplu:

- **COORDONATA SUPRAFATA Q203** =0
- **DIST. DE SIGURANTAQ200** =2
- **PUNCT DE PORNIRE Q379** =2

Poziţia pentru îndepărtarea aşchiilor este calculată după cum urmează: 0,8 x **Q379**=0,8*2=1,6; poziţia pentru îndepărtarea aşchiilor este cu 1,6 mm sau inch deaspura punctului de pornire adâncit. Prin urmare, dacă punctul de pornire adâncit este la –2, sistemul de control iniţiază procesul de îndepărtare a aşchiilor la –0,4.

Tabelul următor conţine exemple ale modului de calculare a poziţiei pentru eliminarea aşchiilor (poziţia de retragere):

Poziţia pentru îndepărtarea aşchiilor (poziţia de retragere) cu punct de pornire adâncit

Q200	Q379	Q203	Poziţia în care pre-poziţionarea este executată cu FMAX	Factor 0,8 * Q379	Poziţia de retur
2	2	0	2	0,8*2=1,6	-0,4
2	5	0	2	0,8*5=4	-3
2	10	0	2	0,8*10=8 (**Q200**=2, 8>2, deci se utilizează valoarea 2.)	-8
2	25	0	2	0,8*25=20 (**Q200**=2, 20>2, deci se utilizează valoarea 2.)	-23
2	100	0	2	0,8*100=80 (**Q200**=2, 80>2, deci se utilizează valoarea 2.)	-98
5	2	0	5	0,8*2=1,6	-0,4
5	5	0	5	0,8*5=4	-1
5	10	0	5	0,8*10=8 (**Q200**=5, 8>5, deci se utilizează valoarea 5.)	-5
5	25	0	5	0,8*25=20 (**Q200**=5, 20>5, deci se utilizează valoarea 5.)	-20
5	100	0	5	0,8*100=80 (**Q200**=5, 80>5, deci se utilizează valoarea 5.)	-95
20	2	0	20	0,8*2=1,6	-1,6
20	5	0	20	0,8*5=4	-4
20	10	0	20	0,8*10=8	-8
20	25	0	20	0,8*25=20	-20
20	100	0	20	0,8*100=80 (**Q200**=20, 80>20, deci se utilizează valoarea 20.)	-80

4.10 Ciclul 240 CENTRARE

Aplicaţie

Utilizaţi ciclul **240 CENTRARE** pentru a prelucra găuri centrale. Puteţi să specificaţi diametrul sau adâncimea de centrare şi o perioadă opţională de temporizare în partea de jos. Acest timp de aşteptare este folosit pentru fărâmiţarea aşchiior de pe fundul găurii. Dacă există deja o gaură pilot, atunci puteţi introduce un punct de pornire adâncit.

Secvenţă ciclu

1 Din poziţia curentă, sistemul de control poziţionează scula la avans rapid **FMAX** în planul de lucru la poziţia de pornire.
2 Sistemul de control poziţionează scula la avans rapid **FMAX** pe axa sculei la prescrierea de degajare **Q200** peste suprafaţa piesei de prelucrat **Q203**.
3 Dacă definiţi **Q342 DIAMETRU DEGROSARE** diferit de 0, sistemul de control foloseşte această valoare şi unghiul la vârf al sculei **T-ANGLE** pentru a calcula punctul de pornire adâncit. Sistemul de control poziţionează scula la viteza de avans **AVANS PREPOZITIONARE Q253** la punctul de pornire adâncit.
4 Scula este centrată la viteza de avans programată pentru pătrundere **F** la diametrul de centrare sau adâncimea de centrare programată.
5 Dacă este definit un timp de aşteptare **Q211**, scula rămâne la adâncimea de centrare.
6 La final, scula este retrasă la prescrierea de degajare sau la a 2-a prescriere de degajare cu avans rapid **FMAX**. Cea de-a 2-a prescriere de degajare **Q204** este aplicată numai dacă valoarea acesteia este mai mare decât prescrierea de degajare **Q200**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

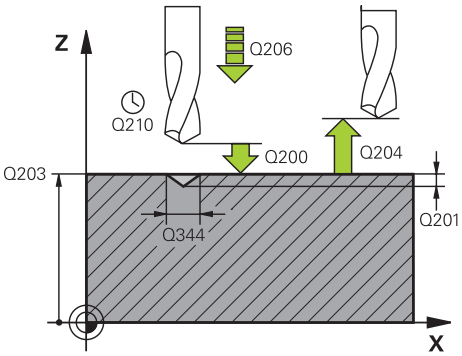
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă este mai mică decât adâncimea de prelucrare, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru a poziţiona scula în punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul ciclului **Q344** (diametru) sau **Q201** (adâncime) determină direcţia de lucru. Dacă programaţi diametrul sau adâncimea = 0, ciclul nu va fi executat.

4.10.1 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
```

5

Cicluri pentru prelucrarea filetelor

5.1 Noţiuni fundamentale

5.1.1 Prezentare generală

Sistemul de control oferă următoarele cicluri pentru toate tipurile de operaţii de filetare:

Ciclu		Activa-re	Mai multe informaţii
206	**FILETARE** ■ Cu un tarod flotant ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru **CALL**	Pagina 137
207	**FILETARE GS** ■ Fără un tarod flotant ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru **CALL**	Pagina 140
209	**FILET. FARAM. ASCHII** ■ Fără un tarod flotant ■ Introducerea comportamentului cu fărâmiţarea aşchiilor	Activ pentru **CALL**	Pagina 144
262	**FREZARE FILET** ■ Frezarea unui filet într-un material pregăurit	Activ pentru **CALL**	Pagina 150
263	**FREZARE/ZENC. FILET** ■ Frezarea unui filet într-un material pregăurit ■ Prelucrarea unui şanfren înecat	Activ pentru **CALL**	Pagina 154
264	**GAURIRE/FREZ. FILET** ■ Găurirea în material solid ■ Frezarea unui filet	Activ pentru **CALL**	Pagina 159
265	**GAUR./FREZ.FIL.ELIC.** ■ Frezarea unui filet în material solid	Activ pentru **CALL**	Pagina 164
267	**FREZARE FILET EXT.** ■ Frezarea unui filet exterior ■ Prelucrarea unui şanfren înecat	Activ pentru **CALL**	Pagina 168

5.2 Ciclul 206 FILETARE

Aplicaţie

Filetul este tăiat la o trecere sau la mai multe. Este utilizat un tarod flotant.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.
2 Scula găureşte până la adâncimea totală a găurii dintr-o singură mişcare.
3 Odată ce scula a ajuns la adâncimea totală a găurii, direcţia de rotaţie a broşei este inversată şi scula este retrasă la prescrierea de degajare, la sfârşitul temporizării. Dacă este programată, scula se mută la a doua prescriere de degajare cu **FMAX**
4 La prescrierea de degajare, direcţia de rotaţie a broşei este din nou inversată.

> La filetare este necesar un tarod flotant. Acesta trebuie să compenseze în timpul procesului de filetare toleranţele dintre viteza de avans şi viteza broşei.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

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

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Pentru filetarea fileturilor spre dreapta, activaţi broşa cu **M3**, iar pentru fileturi spre stânga utilizaţi **M4**.
- În Ciclul **206**, sistemul de control utilizează viteza de rotaţie programată şi viteza de avans definită în ciclu pentru a calcula pasul filetului.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă este mai mică decât **ADANCIME FILET Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

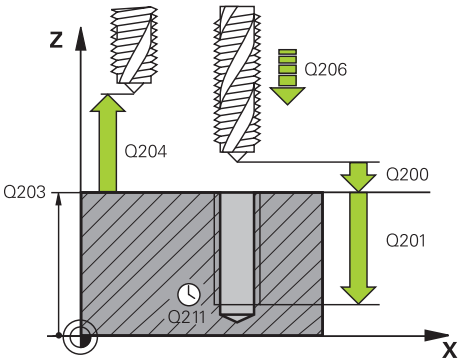
Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

Notă privind parametrii maşinii

- Folosiţi parametrul maşinii **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) pentru a defini următoarele:
  - **sourceOverride** (nr. 113603):
    FeedPotentiometer (**valoare implicită**) (suprareglarea vitezei nu este activă), în continuare sistemul de control reglează viteza după cum este necesar
    SpindlePotentiometer (suprareglarea vitezei de avans nu este activă)
  - **thrdWaitingTime** (nr. 113601): După oprirea broşei, scula va rămâne la partea de jos a filetului pe perioada de timp specificată
  - **thrdPreSwitch** (nr. 113602): Broşa este oprită pe această perioadă de timp înainte de a ajunge la partea de jos a filetului.

5.2.1 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)

5.2.2 Retragerea după o întrerupere de program

Retragerea în modurile Rulare program, Bloc unic sau Secvenţă integrală

- Pentru a întrerupe programul, selectaţi tasta **Stop NC**

- Selectaţi **DEPLASARE MANUALĂ**
- Retragerea sculei pe axa activă a sculei

- Pentru a relua execuția programului, selectați **RELUARE POZIŢIE**
> Este deschisă o fereastră, unde sistemul de control afișează secvența axei, precum și poziția țintă, poziția curentă și distanța de parcurs.

- Selectaţi tasta **NC start**
> Sistemul de control deplasează scula la adâncimea la care aceasta a fost oprită.
- Pentru a relua execuția programului, selectați din nou **NC start**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă deplasaţi scula în sens negativ în locul sensului pozitiv atunci când o retrageţi, există riscul de coliziune.

- Când retrageţi scula, o puteţi deplasa în direcţiile pozitivă şi negativă ale axei sculei.
- Acordaţi atenţie direcţiei în care retrageţi scula din gaură înainte de a o retrage

5.3 Ciclul 207 FILETARE GS

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

Maşina şi comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei maşinii pentru utilizarea acestui ciclu.

Acest ciclu este aplicat numai la maşinile cu broşă servocomandată.

Sistemul de control taie filetul fără mandrină de tarod flotantă în una sau mai multe treceri.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.
2 Scula găureşte până la adâncimea totală a găurii dintr-o singură mişcare.
3 Apoi, sistemul va inversa din nou sensul de rotaţie a broşei, iar scula va fi retrasă la prescrierea de degajare. Dacă este programată, scula se mută la a doua prescriere de degajare cu **FMAX**
4 Sistemul de control opreşte rotaţia broşei la prescrierea de degajare.

Pentru filetare, axele broşei şi sculei sunt întotdeauna sincronizate una cu cealaltă. Sincronizarea poate fi efectuată cu broşa staţionară sau aflată în mişcare de rotaţie.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

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

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă **programaţi M3** (sau **M4**) înainte de acest ciclu, broşa se roteşte după sfârşitul ciclului (la viteza programată în blocul **TOOL CALL**).
- Dacă nu programaţi **M3** (sau **M4**) înainte de acest ciclu, broşa se va opri la sfârşitul ciclului. În acest caz, va trebui să reporniţi broşa cu **M3** (sau **M4**) înainte de următoarea operaţie.
- Dacă introduceţi pasul de filet al tarodului în coloana **Pas** din tabelul de scule, sistemul de control compară pasul de filet din tabelul de scule cu pasul de filet definit în ciclu. Dacă poziţiile nu corespund, sistemul de control afişează un mesaj de eroare.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă este mai mică decât **ADANCIME FILET Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Dacă nu schimbaţi niciun parametru dinamic (de ex. prescrierea de degajare, viteza broşei etc.), puteţi fileta ulterior gaura la o adâncime mai mare. Asiguraţi-vă, însă, că selectaţi o prescriere de degajare **Q200** suficient de mare, astfel încât axa sculei să părăsească traseul de accelerare pe această distanţă.

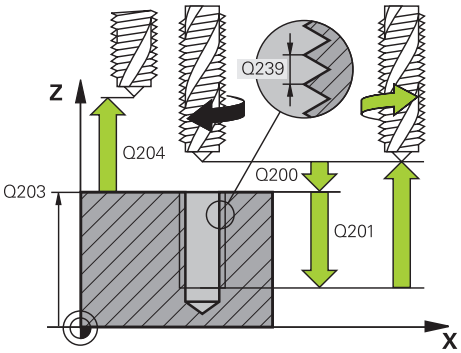
Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

Notă privind parametrii maşinii

- Folosiţi parametrul maşinii **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) pentru a defini următoarele:
  - **sourceOverride** (nr. 113603): SpindlePotentiometer (suprascrierea vitezei de avans nu este activă) şi FeedPotentiometer (suprascrierea turaţiei broşei nu este activă); în continuare, sistemul de control reglează turaţia broşei după cum este necesar
  - **thrdWaitingTime** (nr. 113601): După oprirea broşei, scula va rămâne la partea de jos a filetului pe perioada de timp specificată.
  - **thrdPreSwitch** (nr. 113602): Broşa este oprită pe această perioadă de timp înainte de a ajunge la partea de jos a filetului.
  - **limitSpindleSpeed** (nr. 113604): Limita turaţiei broşei
    Adevărat: La adâncimi mici ale filetului, turaţia broşei este limitată astfel încât broşa să funcţioneze la o turaţie constantă aproximativ 1/3 din timp.
    Fals: Limitarea nu este activă

5.3.1 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
```

5.3.2 Retragerea după o întrerupere de program

Retragerea în modurile Rulare program, Bloc unic sau Secvenţă integrală

- Pentru a întrerupe programul, selectaţi tasta **Stop NC**

Deplasare manuală

- Selectaţi **DEPLASARE MANUALĂ**
- Retragerea sculei pe axa activă a sculei

Deplasare la poziție

- Pentru a relua execuția programului, selectaţi **RELUARE POZIŢIE**
- > Este deschisă o fereastră, unde sistemul de control afișează secvența axei, precum și poziția țintă, poziția curentă și distanța de parcurs.
- Selectaţi tasta **NC start**
- > Sistemul de control deplasează scula la adâncimea la care aceasta a fost oprită.
- Pentru a relua execuția programului, selectaţi din nou **NC start**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă deplasaţi scula în sens negativ în locul sensului pozitiv atunci când o retrageţi, există riscul de coliziune.

- Când retrageţi scula, o puteţi deplasa în direcţiile pozitivă şi negativă ale axei sculei.
- Acordaţi atenţie direcţiei în care retrageţi scula din gaură înainte de a o retrage

5.4 Ciclul 209 FILET. FARAM. ASCHII

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

Maşina şi comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei maşinii pentru utilizarea acestui ciclu.

Acest ciclu este aplicat numai la maşinile cu broşă servocomandată.

Scula prelucrează filetul în mai multe treceri până ce atinge adâncimea programată. Puteţi defini într-un parametru dacă scula să fie retrasă complet din gaură pentru fărâmiţarea aşchiilor.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa sculei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare programată de deasupra suprafeţei piesei de prelucrat. Acolo, efectuează o oprire orientată a broşei.
2 Scula se deplasează la adâncimea de avans programată, inversează direcţia de rotaţie a broşei şi se retrage cu o distanţă specifică sau complet, pentru eliminarea aşchiilor, în funcţie de definire. Dacă aţi definit un factor pentru creşterea vitezei broşei, sistemul de control retrage scula din gaură la viteza corespunzătoare.
3 Apoi, inversează din nou direcţia de rotaţie a broşei şi avansează la următoarea adâncime de avans.
4 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–3) până când este atinsă adâncimea programată a filetului.
5 Scula este retrasă apoi la prescrierea de degajare. Dacă este programată, scula se mută la a doua prescriere de degajare cu **FMAX**
6 Sistemul de control opreşte rotaţia broşei la prescrierea de degajare.

Pentru filetare, axele broşei şi sculei sunt întotdeauna sincronizate una cu cealaltă. Sincronizarea poate avea loc în timp ce broşa este staţionară.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

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

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă **programaţi M3** (sau **M4**) înainte de acest ciclu, broşa se roteşte după sfârşitul ciclului (la viteza programată în blocul **TOOL CALL**).
- Dacă nu programaţi **M3** (sau **M4**) înainte de acest ciclu, broşa se va opri la sfârşitul ciclului. În acest caz, va trebui să reporniţi broşa cu **M3** (sau **M4**) înainte de următoarea operaţie.
- Dacă introduceţi pasul de filet al tarodului în coloana **Pas** din tabelul de scule, sistemul de control compară pasul de filet din tabelul de scule cu pasul de filet definit în ciclu. Dacă poziţiile nu corespund, sistemul de control afişează un mesaj de eroare.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă este mai mică decât **ADANCIME FILET Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Dacă nu schimbaţi niciun parametru dinamic (de ex. prescrierea de degajare, viteza broşei etc.), puteţi fileta ulterior gaura la o adâncime mai mare. Asiguraţi-vă, însă, că selectaţi o prescriere de degajare **Q200** suficient de mare, astfel încât axa sculei să părăsească traseul de accelerare pe această distanţă.

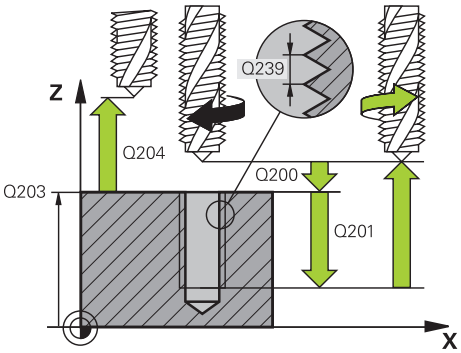
Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu „adâncime filet” determină direcţia de lucru.
- Dacă aţi definit un factor rpm pentru retragerea rapidă în parametrul ciclului **Q403**, sistemul de control limitează viteza la viteza maximă a treptei active a angrenajului.

Notă privind parametrii maşinii

- Folosiţi parametrul maşinii **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) pentru a defini următoarele:
  - **sourceOverride** (nr. 113603):
    FeedPotentiometer (**valoare implicită**) (suprareglarea vitezei nu este activă), în continuare sistemul de control reglează viteza după cum este necesar
    SpindlePotentiometer (suprareglarea vitezei de avans nu este activă)
  - **thrdWaitingTime** (nr. 113601): După oprirea broşei, scula va rămâne la partea de jos a filetului pe perioada de timp specificată
  - **thrdPreSwitch** (nr. 113602): Broşa este oprită pe această perioadă de timp înainte de a ajunge la partea de jos a filetului.

5.4.1 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
```

5.4.2 Retragerea după o întrerupere de program

Retragerea în modurile Rulare program, Bloc unic sau Secvenţă integrală

- Pentru a întrerupe programul, selectaţi tasta **Stop NC**

- Selectaţi **DEPLASARE MANUALĂ**
- Retragerea sculei pe axa activă a sculei

- Pentru a relua execuția programului, selectați **RELUARE POZIŢIE**
- > Este deschisă o fereastră, unde sistemul de control afișează secvența axei, precum și poziția țintă, poziția curentă și distanța de parcurs.

- Selectaţi tasta **NC start**
- > Sistemul de control deplasează scula la adâncimea la care aceasta a fost oprită.
- Pentru a relua execuția programului, selectați din nou **NC start**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă deplasaţi scula în sens negativ în locul sensului pozitiv atunci când o retrageţi, există riscul de coliziune.

- Când retrageţi scula, o puteţi deplasa în direcţiile pozitivă şi negativă ale axei sculei.
- Acordaţi atenţie direcţiei în care retrageţi scula din gaură înainte de a o retrage

5.5 Noțiuni fundamentale privind frezarea filetelor

5.5.1 Cerințe

- Maşina unealtă trebuie să fie dotată cu sistem intern de răcire a broşei (lubrifiant de răcire la o presiune de min. 30 bari şi o sursă de aer comprimat la o presiune de min. 6 bari).
- Frezarea fileturilor cauzează de regulă deformări ale profilului fileturilor. Pentru a corecta acest efect, aveţi nevoie de valorile compensărilor specifice sculei, indicate în catalogul de scule sau disponibile la producătorul sculei (puteţi seta compensarea în **APELARE SCULĂ**, utilizând raza delta **DR**).
- Dacă folosiţi o sculă de tăiere pe stânga (**M4**), tipul de frezare **Q351** este inversat
- Direcţia de lucru este determinată de următorii parametri de intrare: Semnul algebric al **Q239** (+ = filet spre dreapta / – = filet spre stânga) şi metoda de frezare **Q351** (+1 = în sensul avansului / –1 = în sens contrar avansului).

  Tabelul de mai jos ilustrează relaţiile dintre parametrii de intrare individuali pentru sculele cu rotire spre dreapta.

Filet intern	Pas	În sensul avansu-lui / 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 avansu-lui / în sens contrar avansului	Direcţie de lucru
Dreapta	+	+1(RL)	Z–
Stânga	–	–1(RR)	Z–
Dreapta	+	–1(RR)	Z+
Stânga	–	+1(RL)	Z+

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă programaţi valorile adâncimii de pătrundere cu un semn algebric diferit, poate avea loc o coliziune.

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

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Există pericolul de coliziune dacă, la ruperea sculei, retrageţi scula din gaură numai pe direcţia axei sculei.

- Opriţi executarea programului dacă scula se rupe
- Treceţi la modul de **Operare manuală** din aplicaţia **MDI**
- Începeţi prin a deplasa liniar scula către centrul găurii
- Retragerea sculei pe axa sculei

Note de programare şi de operare:

- Direcţia de prelucrare a filetului se modifică dacă executaţi un ciclu de frezare a unui filet în combinaţie cu Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** IMAGINE ÎN OGLINDĂ pe o singură axă.
- Viteza de avans programată pentru frezarea filetului ia ca referinţă muchia de aşchiere a sculei. Deoarece sistemul de control afişează întotdeauna viteza de avans raportată la traseul vârfului sculei, valoarea afişată nu corespunde cu valoarea programată.

5.6 Ciclul 262 FREZARE FILET

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi să frezaţi un filet într-un material pregăurit.

Secvenţă ciclu

1. Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.
2. Scula se deplasează cu viteza de avans programată pentru prepoziţionare, la planul de pornire. Planul de pornire este derivat din semnul algebric al pasului de filet, metoda de frezare (în sensul avansului sau în sens contrar avansului) şi numărul de fileturi per pas.
3. Scula se apropie apoi tangenţial de diametrul nominal al filetului într-o mişcare elicoidală. Înainte de apropierea elicoidală, este efectuată o mişcare de compensare a axei sculei, pentru a începe cu planul de pornire programat pentru traseul filetului.
4. În funcţie de setarea parametrului pentru numărul de fileturi, scula frezează filetul într-o singură mişcare elicoidală, în mai multe mişcări elicoidale decalate sau într-o mişcare elicoidală continuă.
5. După aceea, scula se îndepărtează de contur tangenţial şi revine la punctul de pornire din planul de lucru.
6. La sfârşitul ciclului, sistemul de control retrage scula cu avans rapid la prescrierea de degajare, sau – dacă este programat – la a 2-a prescriere de degajare

Diametrul filetului este abordat în semicerc, dinspre centru. Este efectuată o deplasare de prepoziţionare în lateral dacă diametrul sculei este mai mic decât diametrul nominal al filetului cu o valoare egală cu de patru ori pasul filetului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

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

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În ciclul de frezare a filetului, scula va efectua o mişcare de compensaţie pe axa sculei înainte de mişcarea de apropiere. Lungimea mişcării de compensaţie este de cel mult jumătate din pasul filetului. Poate avea loc o coliziune.

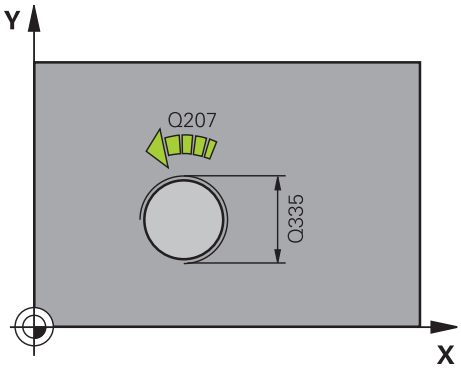
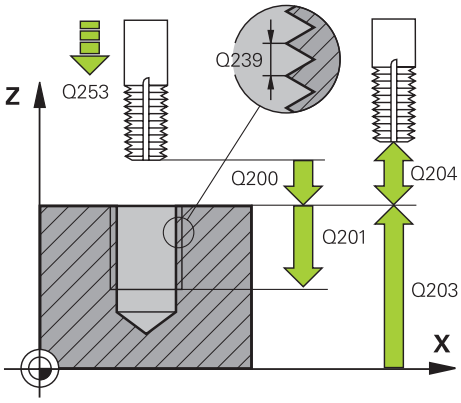
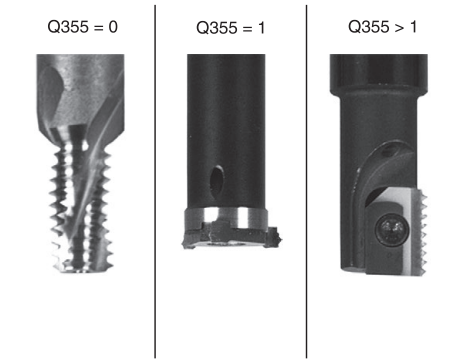
- Asiguraţi-vă că este destul spaţiu în gaură!

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă modificaţi adâncimea filetului, sistemul de control modifică automat punctul de pornire pentru deplasarea elicoidală.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Dacă programaţi adâncimea filetului = 0, ciclul nu va fi executat.

5.6.1 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
```

5.7 Ciclul 263 FREZARE/ZENC. FILET

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi să frezaţi un filet într-un material pregăurit. În plus, îl puteţi utiliza pentru a prelucra un şanfren înecat.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.

Zencuire

2 Scula se deplasează cu viteza de avans pentru prepoziţionare la adâncimea de zencuire minus prescrierea de degajare, apoi cu viteza de avans pentru zencuire la adâncimea de zencuire.

3 Dacă a fost introdusă o prescriere de degajare laterală, atunci sistemul de control poziţionează imediat scula la viteza de avans pentru prepoziţionare la adâncimea de zencuire.

4 Apoi, în funcţie de spaţiul disponibil, sistemul de control efectuează o apropiere tangenţială către diametrul primar, fie tangenţial dinspre centru, fie cu o deplasare de prepoziţionare în margine, şi urmează un traseu circular.

Zencuirea frontală

5 Scula se deplasează cu viteza de avans pentru prepoziţionare la adâncimea de zencuire frontală.

6 Sistemul de control poziţionează scula fără compensare de la centru, pe un semicerc, până la decalajul din faţă, iar apoi urmează un traseu circular cu viteza de avans pentru zencuire.

7 Scula se deplasează apoi, în semicerc, către centrul găurii.

Frezarea filetului

8 Sistemul de control deplasează scula cu viteza de avans programată pentru prepoziţionare, la planul de pornire pentru filet. Planul de pornire este determinat de semnul algebric al pasului filetului şi de tipul de frezare (în sensul avansului sau în sens contrar avansului)

9 Apoi, scula se deplasează tangenţial pe un traseu elicoidal către diametrul filetului şi frezează filetul cu o mişcare elicoidală de 360°

10 După aceea, scula se îndepărtează de contur tangenţial şi revine la punctul de pornire din planul de lucru.

11 La sfârşitul ciclului, sistemul de control retrage scula cu avans rapid la prescrierea de degajare, sau – dacă este programat – la a 2-a prescriere de degajare

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

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

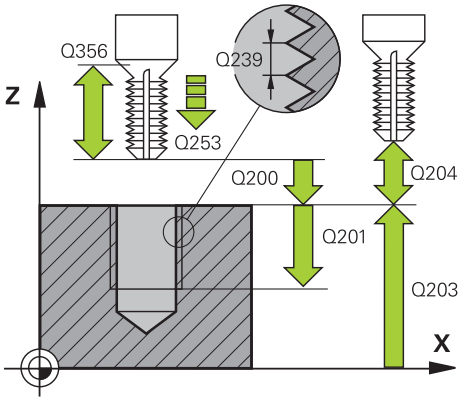
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Semnul algebric al parametrilor ciclului pentru adâncimea filetului, adâncimea de zencuire sau adâncimea frontală determină direcţia de lucru. Direcţia de lucru este definită în următoarea secvenţă:
  1 Adâncime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

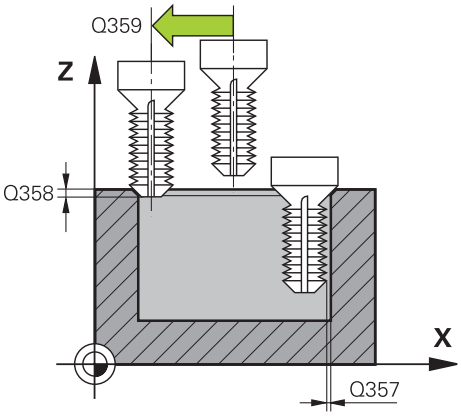
Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Dacă programaţi un parametru de adâncime la 0, sistemul de control nu va executa acel pas.
- Dacă doriţi să zencuiţi partea frontală, definiţi adâncimea de zencuire cu 0.

Programaţi adâncimea filetului ca o valoare mai mică decât adâncimea de zencuire, cu cel puţin o treime a pasului de filet.

5.7.1 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
```

5.8 Ciclul 264 GAURIRE/FREZ. FILET

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi să găuriţi în material solid, să prelucraţi un alezaj şi în final să frezaţi un filet.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.

Găurire

2 Scula găureşte până la prima adâncime de pătrundere cu viteza de avans programată pentru pătrundere.

3 Dacă aţi programat fărâmiţarea aşchiilor, scula se retrage apoi cu valoarea de retragere introdusă. Dacă operaţi fără fărâmiţarea aşchiilor, scula este retrasă cu avans rapid la prescrierea de degajare, iar apoi deplasată din nou, cu **FMAX**, la poziţia de pornire introdusă, deasupra primei adâncimi de pătrundere

4 Scula avansează apoi cu alt avans, cu viteza de avans programată.

5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2 - 4) până când este atinsă adâncimea totală de găurire

Zencuirea frontală

6 Scula se deplasează cu viteza de avans pentru prepoziţionare la adâncimea de zencuire frontală.

7 Sistemul de control poziţionează scula fără compensare de la centru, pe un semicerc, până la decalajul din faţă, iar apoi urmează un traseu circular cu viteza de avans pentru zencuire.

8 Scula se deplasează apoi, în semicerc, către centrul găurii.

Frezarea filetului

9 Sistemul de control deplasează scula cu viteza de avans programată pentru prepoziţionare, la planul de pornire pentru filet. Planul de pornire este determinat de semnul algebric al pasului filetului şi de tipul de frezare (în sensul avansului sau în sens contrar avansului)

10 Apoi, scula se deplasează tangenţial pe un traseu elicoidal către diametrul filetului şi frezează filetul cu o mişcare elicoidală de 360°

11 După aceea, scula se îndepărtează de contur tangenţial şi revine la punctul de pornire din planul de lucru.

12 La sfârşitul ciclului, sistemul de control retrage scula cu avans rapid la prescrierea de degajare, sau – dacă este programat – la a 2-a prescriere de degajare

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

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

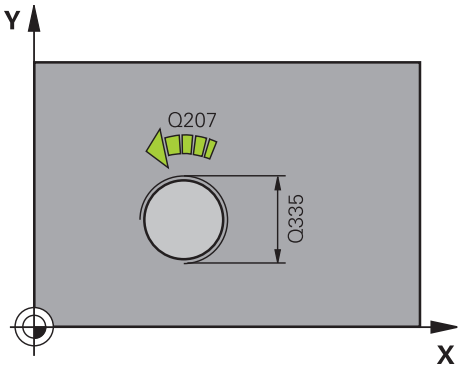
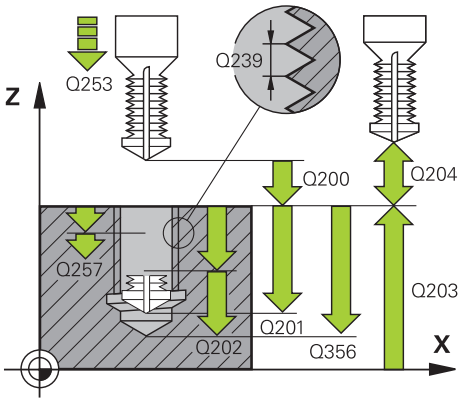
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Semnul algebric al parametrilor ciclului pentru adâncimea filetului, adâncimea de zencuire sau adâncimea frontală determină direcţia de lucru. Direcţia de lucru este definită în următoarea secvenţă:
  1 Adâncime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

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Dacă programaţi un parametru de adâncime la 0, sistemul de control nu va executa acel pas.

Programaţi adâncimea filetului ca o valoare mai mică decât adâncimea totală a găurii, cu cel puţin o treime a pasului de filet.

5.8.1 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
```

5.9 Ciclul 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC.

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi să frezaţi un filet într-un material solid. În plus, puteţi alege să prelucraţi un alezaj înainte sau după frezarea filetului.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.

Zencuirea frontală

2 Dacă zencuirea se efectuează înainte de frezarea filetului, scula se deplasează cu viteza de avans pentru zencuire, la adâncimea de scufundare frontală. Dacă zencuirea are loc după frezarea filetului, sistemul de control deplasează scula cu viteza de avans pentru prepoziţionare, la adâncimea de zencuire

3 Sistemul de control poziţionează scula fără compensare de la centru, pe un semicerc, până la decalajul din faţă, iar apoi urmează un traseu circular cu viteza de avans pentru zencuire

4 Scula se deplasează apoi, în semicerc, către centrul găurii.

Frezarea filetului

5 Sistemul de control deplasează scula cu viteza de avans programată pentru prepoziţionare, la planul de pornire pentru filet

6 Scula se apropie apoi tangenţial de diametrul nominal al filetului într-o mişcare elicoidală

7 Scula se deplasează pe un traseu descendent elicoidal continuu, până atinge adâncimea filetului

8 După aceea, scula se îndepărtează de contur tangenţial şi revine la punctul de pornire din planul de lucru.

9 La sfârşitul ciclului, sistemul de control retrage scula cu avans rapid la prescrierea de degajare, sau – dacă este programat – la a 2-a prescriere de degajare

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

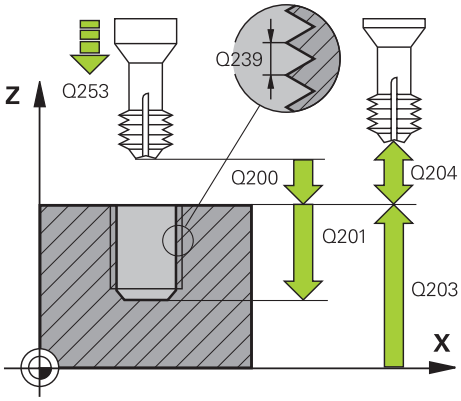
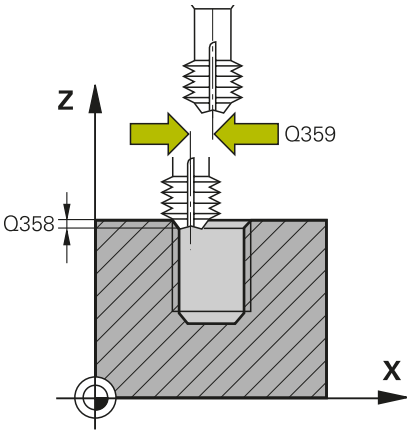
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă modificaţi adâncimea filetului, sistemul de control modifică automat punctul de pornire pentru deplasarea elicoidală.
- Tipul de frezare (în sens contrar avansului sau în sensul avansului) este determinat de filet (spre dreapta sau spre stânga) şi de direcţia de rotaţie a sculei, deoarece se poate lucra numai în direcţia de lucru a sculei.
- Semnul algebric al parametrilor ciclului pentru adâncimea filetului sau adâncimea de scufundare frontală determină direcţia de lucru. Direcţia de lucru este definită în următoarea secvenţă:
  1 Adâncime filet
  2 Adâncime frontală

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Dacă programaţi un parametru de adâncime la 0, sistemul de control nu va executa acel pas.

5.9.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q335 Diametru nominal?** Diametrul nominal al filetului Intrare: **0...99999,9999** **Q239 Pas?** Pasul filetului. Semnul algebric face diferenţa între fileturile spre dreapta şi cele spre stânga: **+**= filet spre dreapta **–** = filet spre stânga Intrare: **-99,9999...+99,9999** **Q201 Adâncime filet?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza filetului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** **Q253 Viteză avans pre-poziţionare?** Viteza de avans transversal a sculei la pătrundere sau la retragere, în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	**Q358 Adâncime zencuire frontală?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa superioară a piesei de prelucrat pentru zencuire la partea frontală a sculei. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** **Q359 Decalaj zencuire frontală?** Distanţa cu care sistemul de control îndepărtează centrul sculei de centru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** **Q360 Zencuire (înainte/după: 0/1)?** Executarea şafrenului **0** = înainte de prelucrarea filetului **1** = după prelucrarea filetului Intrare: **0**, **1** **Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF** **Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?** Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** **Q204 Dist. de siguranta 2?** Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q254 Viteză de avans pt. lamare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul zencuirii, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul frezării, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC. ~
    Q335=+5          ;DIAMETRU NOMINAL ~
    Q239=+1          ;PAS FILET ~
    Q201=-18         ;ADANCIME FILET ~
    Q253=+750        ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q358=+0          ;ADANCIME FRONTALA ~
    Q359=+0          ;DECALAJ FRONTAL ~
    Q360=+0          ;PROCES ZENCUIRE ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q254=+200        ;LAMARE F ~
    Q207=+500        ;VITEZA AVANS FREZARE
12 CYCL CALL
```

5.10 Ciclul 267 FREZARE FILET EXT.

Aplicaţie

Cu acest ciclu, puteţi freza un filet exterior. În plus, îl puteţi utiliza pentru a prelucra un şanfren înecat.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.

Zencuirea frontală

2 Sistemul de control se apropie de punctul de pornire pentru zencuire în partea din faţă, începând din centrul ştiftului, pe axa de referinţă din planul de lucru. Poziţia punctului de pornire este determinată de raza filetului, raza sculei şi de pas.

3 Scula se deplasează cu viteza de avans pentru prepoziţionare la adâncimea de zencuire frontală.

4 Sistemul de control poziţionează scula fără compensare de la centru, pe un semicerc, până la decalajul din faţă, iar apoi urmează un traseu circular cu viteza de avans pentru zencuire

5 Scula se deplasează apoi, în semicerc, către punctul de pornire

Frezarea filetului

6 Sistemul de control poziţionează scula în punctul de pornire dacă nu a existat nicio zencuire anterioară frontală. Punctul de pornire pentru frezarea filetului = punctul de pornire pentru zencuirea frontală

7 Scula se deplasează cu viteza de avans programată pentru prepoziţionare, la planul de pornire. Planul de pornire este derivat din semnul algebric al pasului de filet, metoda de frezare (în sensul avansului sau în sens contrar avansului) şi numărul de fileturi per pas.

8 Scula se apropie apoi tangenţial de diametrul nominal al filetului într-o mişcare elicoidală

9 În funcţie de setarea parametrului pentru numărul de fileturi, scula frezează filetul într-o singură mişcare elicoidală, în mai multe mişcări elicoidale decalate sau într-o mişcare elicoidală continuă.

10 După aceea, scula se îndepărtează de contur tangenţial şi revine la punctul de pornire din planul de lucru.

11 La sfârşitul ciclului, sistemul de control retrage scula cu avans rapid la prescrierea de degajare, sau – dacă este programat – la a 2-a prescriere de degajare

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

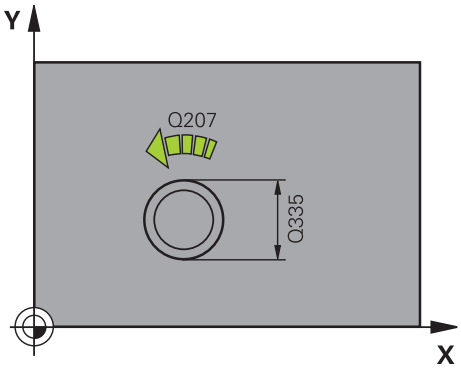
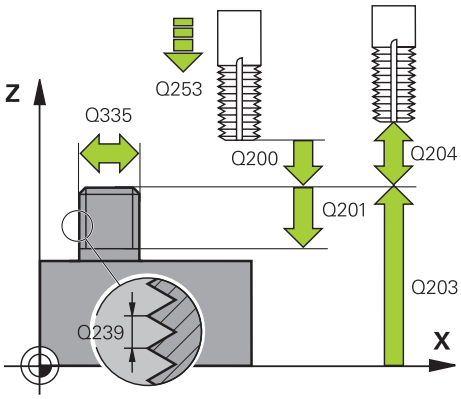
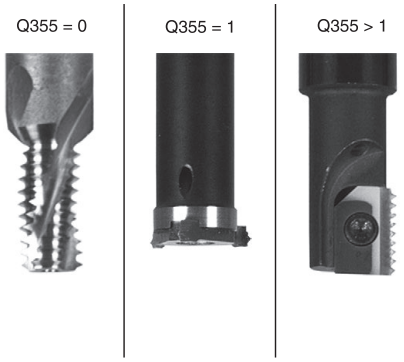
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Decalajul necesar înainte de zencuirea frontală trebuie să fie determinat anterior. Trebuie să introduceţi valoarea de la centrul ştiftului la centrul sculei (valoare necorectată).
- Semnul algebric al parametrilor ciclului pentru adâncimea filetului sau adâncimea de scufundare frontală determină direcţia de lucru. Direcţia de lucru este definită în următoarea secvenţă:
  1 Adâncime filet
  2 Adâncime frontală

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Dacă programaţi un parametru de adâncime la 0, sistemul de control nu va executa acel pas.

5.10.1 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

6

Cicluri pentru prelucrarea buzunarelor, prezoanelor şi canalelor

6.1 Noţiuni fundamentale

6.1.1 Prezentare generală

Sistemul de control oferă următoarele cicluri pentru prelucrarea buzunarelor, a prezoanelor şi a canalelor:

Ciclu		Activare	Mai multe informaţii
251	**BUZUNAR DREPTUNGH.** ■ Ciclu de degroşare şi finisare ■ Strategie de pătrundere: elicoidală, reciprocă sau verticală	Activ pentru **CALL**	Pagina 175
252	**BUZUNAR CIRCULAR** ■ Ciclu de degroşare şi finisare ■ Strategie de pătrundere: elicoidală sau verticală	Activ pentru **CALL**	Pagina 181
253	**FREZARE CANAL** ■ Ciclu de degroşare şi finisare ■ Strategie de pătrundere: reciprocă sau verticală	Activ pentru **CALL**	Pagina 187
254	**CANAL CIRCULAR** ■ Ciclu de degroşare şi finisare ■ Strategie de pătrundere: reciprocă sau verticală	Activ pentru **CALL**	Pagina 192
256	**STIFT DREPTUNGHIULAR** ■ Ciclu de degroşare şi finisare ■ Poziţie de apropiere: selectabilă	Activ pentru **CALL**	Pagina 199
257	**PIVOT CIRCULAR** ■ Ciclu de degroşare şi finisare ■ Introducerea unghiului de pornire ■ Avans elicoidal pornind de la diametrul piesei de prelucrat brute	Activ pentru **CALL**	Pagina 205
258	**BOSAJ POLIGONAL** ■ Ciclu de degroşare şi finisare ■ Avans elicoidal pornind de la diametrul piesei de prelucrat brute	Activ pentru **CALL**	Pagina 210
233	**FREZARE PLANA** ■ Ciclu de degroşare şi finisare ■ Strategia şi direcţia de degroşare: selectabilă ■ Introducerea pereţilor laterali	Activ pentru **CALL**	Pagina 215

6.2 Ciclul 251 BUZUNAR DREPTUNGH.

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **251** pentru a prelucra complet buzunare dreptunghiulare. În funcţie de parametrii ciclului, sunt disponibile următoarele alternative de prelucrare:

- Prelucrare completă: Degroşare, finisare în profunzime, finisare laterală
- Numai degroşare
- Numai finisare în profunzime şi finisare laterală
- Numai finisare în profunzime
- Numai finisare laterală

Secvenţă ciclu

Degroşare

1 Scula pătrunde în piesa de prelucrat în centrul buzunarului şi avansează la prima adâncime de pătrundere. Specificaţi strategia de pătrundere cu parametrul **Q366**.

2 Sistemul de control degroşează buzunarul din interior spre exterior, luând în calcul suprapunerea traseelor (**Q370**) şi toleranţa de finisare (**Q368** şi **Q369**).

3 La finalul operaţiei de degroşare, sistemul de control îndepărtează scula tangenţial de peretele buzunarului, apoi se deplasează cu prescrierea de degajare peste adâncimea de pătrundere curentă. De acolo, scula revine în centrul buzunarului cu viteza de avans transversal rapid.

4 Acest proces este repetat până se atinge adâncimea programată a buzunarului.

Finisarea

5 Dacă toleranţele de finisare au fost definite, sistemul de control pătrunde şi apoi se apropie de contur. Mişcarea de apropiere are loc pe o rază pentru a se asigura o apropiere treptată. Sistemul de control finisează mai întâi pereţii buzunarului, cu mai multe avansări, dacă este specificat.

6 Apoi, sistemul de control finisează baza buzunarului din interior înspre exterior. Scula se apropie tangenţial de baza buzunarului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

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

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă apelaţi ciclul cu operaţia de prelucrare 2 (doar finisare), TNC poziţionează scula la prima adâncime de pătrundere + prescrierea de degajare cu avans rapid! Există pericolul de coliziune în timpul poziţionării cu avans rapid.

- Efectuaţi mai întâi o operaţie de degroşare
- Asiguraţi-vă că sistemul de control poate prepoziţiona scula cu avans rapid fără riscul de coliziune cu piesa de prelucrat

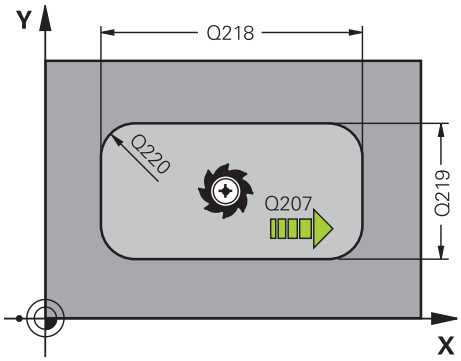
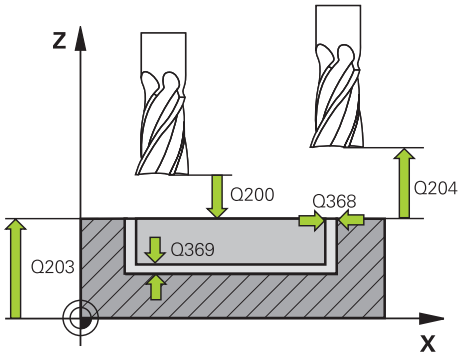
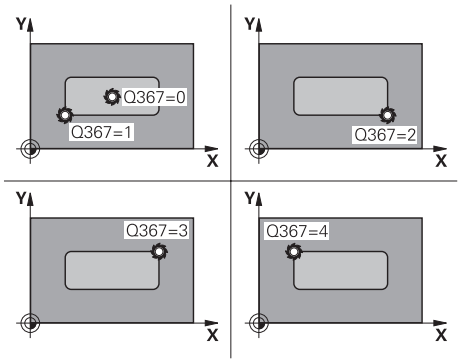
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- La sfârşit, sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare sau la a 2-a prescriere de degajare, dacă a fost programată.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Ciclul **251** preia lăţimea de tăiere **RCUTS** din tabelul de scule.

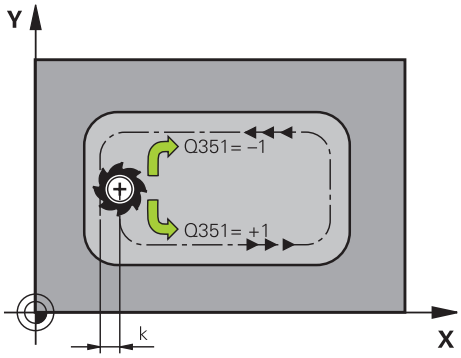
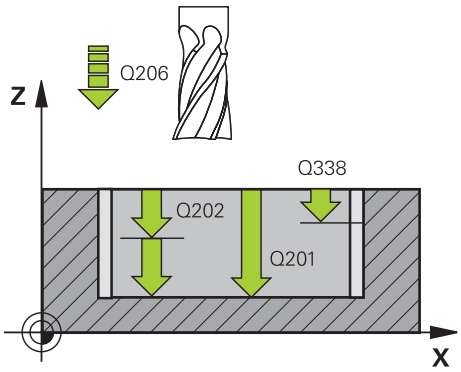
  Mai multe informaţii: "Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS", Pagina 181

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.

6.2.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operaţie prelucrare (0/1/2)? Definiţi operaţia de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Finisarea laterală şi finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranţele de finisare respective (**Q368**, **Q369**) Intrare: **0**, **1**, **2**
	**Q218 Prima lungime laterală?** Lungime buzunar, paralelă cu axa principală a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q219 A doua lungime laterală? Lungime buzunar, paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q220 Rază colţ? Raza colţului buzunarului. Dacă aţi introdus 0 aici, sistemul de control presupune că raza colţului este egală cu raza sculei. Intrare: **0...99999,9999**
	**Q368 Admitere finisare pt. latură?** Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q224 Unghi de rotaţie? Unghiul după care este rotită întreaga operaţiune. Centrul de rotaţie este poziţia la care se află scula când se apelează ciclul. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	**Q367 Poziţie buzunar (0/1/2/3/4)?** Poziţia buzunarului în raport cu scula când este apelat ciclul: **0:** Poziţie sculă = Centrul buzunarului **1**: Poziţie sculă = Colţ stânga jos **2**: Poziţie sculă = Colţ dreapta jos **3**: Poziţie sculă = Colţ dreapta sus **4**: Poziţie sculă = Colţ stânga sus Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Grafică asist.	Parametru
	**Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1** Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	**Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi fundul buzunarului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei pentru deplasare la adâncime, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q370 Factor suprapunere cale? **Q370** x raza sculei = factorul de pas lateral k. Intrare: **0,0001...1,41** sau **PREDEF**
	Q366 Strategie de plonjare (0/1/2)? Tipul strategiei de pătrundere: **0**: Pătrundere verticală. Sistemul de control pătrunde perpendicular, indiferent de unghiul de pătrundere **UNGHI** definit în tabelul de scule. **1**: Pătrundere elicoidală. În tabelul de scule, unghiul de pătrundere **UNGHI** pentru scula activă trebuie definit ca fiind diferit de 0. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare. Dacă este necesar, definiţi valoarea lăţimii de tăiere **RCUTS** în tabelul de scule **2**: Pătrundere prin mişcare de oscilare. În tabelul de scule, unghiul de pătrundere **UNGHI** pentru scula activă trebuie definit ca fiind diferit de 0. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare. Lungimea rectilinie alternativă depinde de unghiul de pătrundere. Ca valoare minimă, sistemul de control utilizează dublul diametrului sculei. Dacă este necesar, definiţi valoarea lăţimii de tăiere **RCUTS** în tabelul de scule **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea din blocul GLOBAL DEF Intrare: **0**, **1**, **2** sau **PREDEF** **Mai multe informaţii:** "Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS", Pagina 181
	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
```

6.2.2 Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS

Pătrundere elicoidală Q366 = 1

RCUTS > 0

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

  $Raza\text{elicoidală} = R_{corr} - RCUTS$

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

RCUTS = 0 sau nedefinită

- Sistemul de control nu monitorizează sau modifică traseul elicoidal.

Pătrundere rectilinie alternativă Q366 = 2

RCUTS > 0

- Sistemul de control deplasează scula de-a lungul întregului traseul de pătrundere rectilinie.
- Dacă deplasarea pe un traseu de pătrundere rectilinie nu este posibilă din cauza spaţiului limitat, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

RCUTS = 0 sau nedefinită

- Sistemul de control deplasează scula de-a lungul unei jumătăţi a traseului de pătrundere rectilinie.

6.3 Ciclul 252 BUZUNAR CIRCULAR

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **252** pentru a prelucra buzunarele circulare. În funcţie de parametrii ciclului, sunt disponibile următoarele alternative de prelucrare:

- Prelucrare completă: Degroşare, finisare în profunzime, finisare laterală
- Numai degroşare
- Numai finisare în profunzime şi finisare laterală
- Numai finisare în profunzime
- Numai finisare laterală

Secvenţă ciclu

Degroşare

1 Sistemul de control deplasează mai întâi scula cu viteza de avans transversal rapid la prescrierea de degajare **Q200** deasupra piesei de prelucrat
2 Scula pătrunde apoi la prima adâncime de pătrundere din centrul buzunarului. Specificaţi strategia de pătrundere cu parametrul **Q366**.
3 Sistemul de control degroşează buzunarul din interior spre exterior, luând în calcul suprapunerea traseelor (**Q370**) şi toleranţa de finisare (**Q368** şi **Q369**).
4 La finalul operaţiei de degroşare, sistemul de control îndepărtează scula tangenţial de peretele buzunarului la prescrierea de degajare **Q200** în planul de lucru, apoi retrage scula cu distanţa **Q200** cu viteza de avans rapid şi o readuce apoi de acolo, cu viteza de avans rapid, în centrul buzunarului
5 Paşii 2-4 sunt repetaţi până la atingerea adâncimii programate a buzunarului, luându-se în calcul toleranţa de finisare **Q369**.
6 Dacă a fost programată numai degroşarea (**Q215**=1), scula se îndepărtează tangenţial de peretele buzunarului cu prescrierea de degajare **Q200**, apoi se retrage cu viteza de avans rapid până la a doua prescriere de degajare **Q204** pe axa sculei şi revine în centrul buzunarului cu viteza de avans rapid.

Finisarea

1 Dacă a fost definită toleranţa de finisare, sistemul de control finisează apoi pereţii buzunarului, cu mai multe avansări, dacă este specificat.
2 Sistemul de control poziţionează scula pe axa sculei în apropierea peretelui buzunarului, la o distanţă care corespunde toleranţei de finisare **Q368** şi prescrierii de degajare **Q200**
3 Sistemul de control efectuează degroşarea buzunarului din interior către exterior până la atingerea diametrului **Q223**.
4 Apoi, sistemul de control poziţionează din nou scula pe axa sculei în apropierea peretelui buzunarului, la o distanţă care corespunde toleranţei de finisare **Q368** şi prescrierii de degajare **Q200** şi repetă procedura de finisare pentru peretele lateral la noua adâncime.
5 Sistemul de control repetă acest proces până la atingerea diametrului programat
6 După atingerea diametrului **Q223**, sistemul de control retrage tangenţial scula pe o distanţă egală cu toleranţa de finisare **Q368** plus prescrierea de degajare **Q200** în planul de lucru, apoi o retrage cu viteza de avans transversal rapid pe distanţa prescrierii de degajare **Q200** pe axa sculei şi o readuce în centrul buzunarului.
7 Apoi, sistemul de control deplasează scula pe axa sculei la adâncimea **Q201** şi finisează baza buzunarului din interior către exterior. Scula se apropie tangenţial de baza buzunarului.
8 Sistemul de control repetă procesul până la atingerea adâncimii **Q201** plus **Q369**.
9 În cele din urmă, scula se îndepărtează tangenţial de peretele buzunarului pe distanţa prescrierii de degajare **Q200**, apoi se retrage cu viteza de avans transversal rapid la prescrierea de degajare **Q200** pe axa sculei şi revine în centrul buzunarului cu viteza de avans rapid.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

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

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă apelaţi ciclul cu operaţia de prelucrare 2 (doar finisare), TNC poziţionează scula la prima adâncime de pătrundere + prescrierea de degajare cu avans rapid! Există pericolul de coliziune în timpul poziţionării cu avans rapid.

- Efectuaţi mai întâi o operaţie de degroşare
- Asiguraţi-vă că sistemul de control poate prepoziţiona scula cu avans rapid fără riscul de coliziune cu piesa de prelucrat

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Ciclul **252** preia lăţimea de tăiere **RCUTS** din tabelul de scule.

  Mai multe informaţii: "Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS", Pagina 187

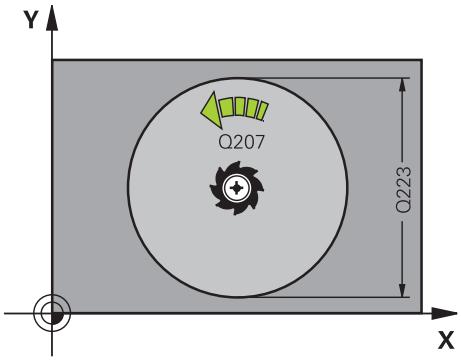
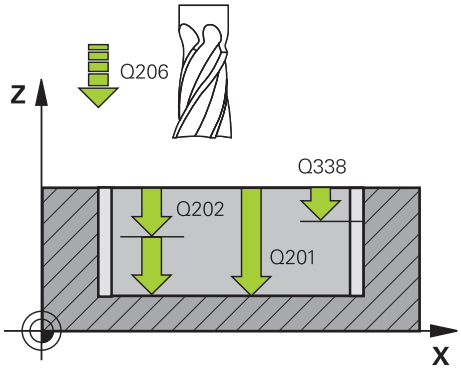
Note despre programare

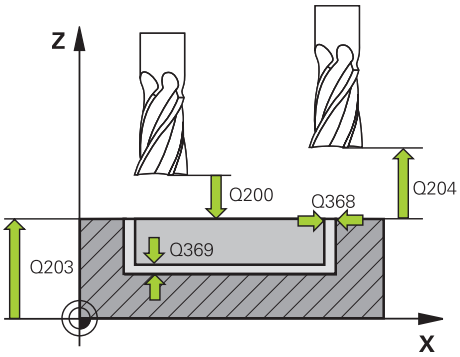
- Cu o masă de sculă inactivă, trebuie să pătrundeţi întotdeauna vertical (**Q366**=0), deoarece nu puteţi defini un unghi de pătrundere.
- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare la poziţia de pornire (centrul cercului), cu compensarea razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu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

6.3.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operaţie prelucrare (0/1/2)? Definiţi operaţia de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Finisarea laterală şi finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranţele de finisare respective (**Q368**, **Q369**) Intrare: **0**, **1**, **2**
	**Q223 Diametru cerc?** Diametrul buzunarului finisat Intrare: **0...99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	**Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi fundul buzunarului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei pentru deplasare la adâncime, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	**Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?** Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q370 Factor suprapunere cale? **Q370** x raza sculei = factorul de pas lateral k. Suprapunerea specificată este cea maximă. Suprapunerea poate fi redusă pentru a preveni rămânerea materialului în colţuri. Intrare: **0,1...1999** sau **PREDEF**
	Q366 Strategie de plonjare (0/1)? Tipul strategiei de pătrundere: **0**: Pătrundere verticală. În tabelul de scule, unghiul de pătrundere **UNGHI** pentru scula activă trebuie să fie definit ca 0 sau 90. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare **1**: Pătrundere elicoidală. În tabelul de scule, unghiul de pătrundere **UNGHI** pentru scula activă trebuie definit ca fiind diferit de 0. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare. Dacă este necesar, definiţi valoarea lăţimii de tăiere **RCUTS** în tabelul de scule Intrare: **0**, **1** sau **PREDEF** **Mai multe informaţii:** "Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS", Pagina 187

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
```

6.3.2 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.

6.4 Ciclul 253 FREZARE CANAL

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **253** pentru a prelucra complet un canal. În funcţie de parametrii ciclului, sunt disponibile următoarele alternative de prelucrare:

- Prelucrare completă: Degroşare, finisare în profunzime, finisare laterală
- Numai degroşare
- Numai finisare în profunzime şi finisare laterală
- Numai finisare în profunzime
- Numai finisare laterală

Secvenţă ciclu

Degroşare

1. Începând cu centrul arcului canalului din partea stângă, scula se deplasează cu o mişcare de oscilare, la unghiul de pătrundere definit în tabelul de scule, până la prima adâncime de avans. Specificaţi strategia de pătrundere cu parametrul **Q366**.
2. Sistemul de control degroşează canalul din interior spre exterior, luând în calcul toleranţele de finisare (**Q368** şi **Q369**).
3. Sistemul de control retrage scula la prescrierea de degajare **Q200**. Dacă lăţimea canalului se potriveşte cu diametrul frezei, sistemul de control retrage scula din canal după fiecare avans
4. Acest proces este repetat până este atinsă adâncimea programată a canalului

Finisarea

5. Dacă a fost definită toleranţa de finisare în timpul prelucrării prealabile, sistemul de control finisează mai întâi pereţii canalului, utilizând mai multe avansuri dacă este specificat. Latura canalului este abordată tangenţial în arcul canalului din partea stângă
6. Apoi, sistemul de control finisează baza canalului din interior înspre exterior.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă definiţi o poziţie diferită de 0 a canalului, atunci sistemul de control poziţionează scula doar în axa sculei, la a 2-a prescriere de degajare. Acest lucru înseamnă că poziţia de la sfârşitul ciclului nu trebuie să corespundă celei de la începutul ciclului!

- **Nu** programaţi dimensiuni incrementale după acest ciclu
- Programaţi o poziţie absolută pe toate axele principale după acest ciclu.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

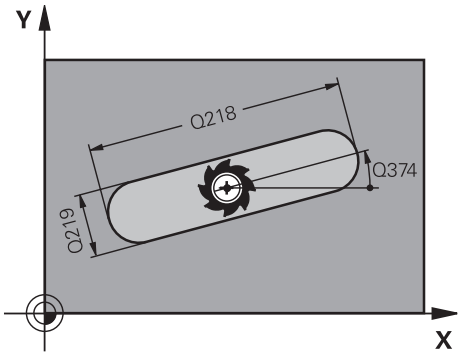
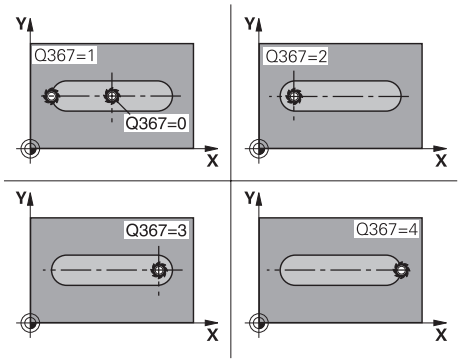
- Introduceţi adâncimea ca negativă
- Utilizaţi parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al maşinii pentru a specifica dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

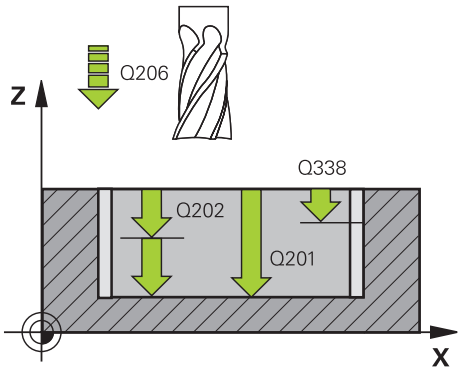
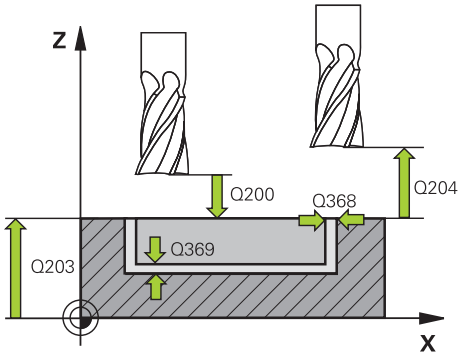
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Dacă lăţimea canalului este mai mare decât dublul diametrului sculei, sistemul de control efectuează degroşarea canalului în mod corespunzător, din interior înspre exterior Puteţi aşadar să frezaţi orice canal şi cu scule mici.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Sistemul de control utilizează valoarea **RCUTS** în ciclu, pentru a monitoriza sculele cu tăiere non-centrală şi pentru a nu permite sculei să atingă partea frontală. Dacă este necesar, sistemul de control întrerupe prelucrarea şi emite un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Cu o masă de sculă inactivă, trebuie să pătrundeţi întotdeauna vertical (**Q366**=0), deoarece nu puteţi defini un unghi de pătrundere.
- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare în poziţia de pornire, cu compensarea razei **R0**. Reţineţi parametrul **Q367** (poziţie).
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Programaţi o prescriere de degajare suficientă, astfel încât scula să nu se poată bloca din cauza aşchiilor.

6.4.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operaţie prelucrare (0/1/2)? Definiţi operaţia de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Finisarea laterală şi finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranţele de finisare respective (**Q368**, **Q369**) Intrare: **0**, **1**, **2**
	**Q218 Lungime canal?** Introduceţi lungimea canalului. Este paralelă cu axa principală a planului de lucru. Intrare: **0...99999,9999**
	Q219 Lăţime canal? Introduceţi lăţimea canalului. Este paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Dacă introduceţi o lăţime de canal egală cu diametrul sculei, sistemul de control va efectua numai procesul de degroşare (frezare canal). Lăţimea maximă a canalului pentru degroşare: De 2 ori diametrul sculei Intrare: **0...99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q374 Unghi de rotaţie? Unghiul după care este rotit întregul canal. Centrul de rotaţie este poziţia la care se află scula când se apelează ciclul. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	**Q367 Poziţie canal (0/1/2/3/4)?** Poziţia formei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **0:** Poziţie sculă = Centrul formei **1:** Poziţie sculă = Capătul stâng al formei **2**:Poziţie sculă = Centrul arcului stâng al formei **3**: Poziţie sculă = Centrul arcului drept al formei **4:** Poziţie sculă = Capătul drept al formei Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Grafică asist.	Parametru
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	**Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza canalului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei pentru deplasare la adâncime, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q366 Strategie de plonjare (0/1/2)? Tipul strategiei de pătrundere: **0** = Pătrundere verticală. Unghiul de pătrundere **UNGHI** din tabelul de scule nu este evaluat. **1, 2** = Pătrundere prin mişcare de oscilare. În tabelul de scule, unghiul de pătrundere **UNGHI** pentru scula activă trebuie definit ca fiind diferit de 0. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare. Sau: **PREDEF** Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală şi a bazei, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Besleme referansı (0-3)? Specificaţi referinţa pentru viteza programată de avans: **0**: Viteza de avans este raportată la traseul centrului sculei **1**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere numai în timpul finisării laterale; altfel, este raportată la traseul centrului sculei **2**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere în timpul finisării laterale **şi** a bazei; altfel este raportată la traseul centrului sculei **3**: Viteza de avans este raportată întotdeauna la muchia de tăiere Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 253 FREZARE CANAL ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q218=+60               ;LUNGIME CANAL ~
    Q219=+10               ;LATIME CANAL ~
    Q368=+0                ;ADAOS LATERAL ~
    Q374=+0                ;UNGHI DE ROTATIE ~
    Q367=+0                ;POZITIE CANAL ~
    Q207=+500              ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q351=+1                ;TIP FREZARE ~
    Q201=-20               ;ADANCIME ~
    Q202=+5                ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q369=+0                ;ADAOS ADANCIME ~
    Q206=+150              ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q338=+0                ;POZIT. FINISARE ~
    Q200=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0                ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50               ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q366=+2                ;PLONJARE ~
    Q385=+500              ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q439=+3                ;BESLEME REFERANSI
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

6.5 Ciclul 254 CANAL CIRCULAR

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **254** pentru a prelucra complet un canal circular. În funcţie de parametrii ciclului, sunt disponibile următoarele alternative de prelucrare:

- Prelucrare completă: Degroşare, finisare în profunzime, finisare laterală
- Numai degroşare
- Numai finisare în profunzime şi finisare laterală
- Numai finisare în profunzime
- Numai finisare laterală

Secvenţă ciclu

Degroşare

1 Scula se deplasează cu o mişcare de oscilare în centrul canalului, la unghiul de pătrundere definit în tabelul de scule, până la prima adâncime de avans. Specificaţi strategia de pătrundere cu parametrul **Q366**.

2 Sistemul de control degroşează canalul din interior spre exterior, luând în calcul toleranţele de finisare (**Q368** şi **Q369**).

3 Sistemul de control retrage scula la prescrierea de degajare **Q200**. Dacă lăţimea canalului se potriveşte cu diametrul frezei, sistemul de control retrage scula din canal după fiecare avans

4 Acest proces este repetat până este atinsă adâncimea programată a canalului

Finisarea

5 Dacă a fost definită toleranţa de finisare, sistemul de control finisează mai întâi pereţii canalului, cu mai multe avansări dacă este specificat. Latura canalului este abordată tangenţial.

6 Apoi, sistemul de control finisează baza canalului din interior înspre exterior.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă definiţi o poziţie diferită de 0 a canalului, atunci sistemul de control poziţionează scula doar în axa sculei, la a 2-a prescriere de degajare. Acest lucru înseamnă că poziţia de la sfârşitul ciclului nu trebuie să corespundă celei de la începutul ciclului!

- **Nu** programaţi dimensiuni incrementale după acest ciclu
- Programaţi o poziţie absolută pe toate axele principale după acest ciclu.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

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

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă apelaţi ciclul cu operaţia de prelucrare 2 (doar finisare), TNC poziţionează scula la prima adâncime de pătrundere + prescrierea de degajare cu avans rapid! Există pericolul de coliziune în timpul poziţionării cu avans rapid.

- Efectuaţi mai întâi o operaţie de degroşare
- Asiguraţi-vă că sistemul de control poate prepoziţiona scula cu avans rapid fără riscul de coliziune cu piesa de prelucrat

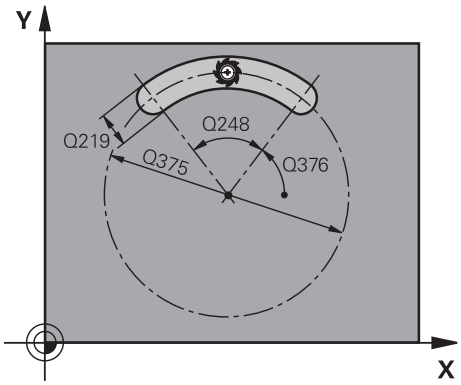
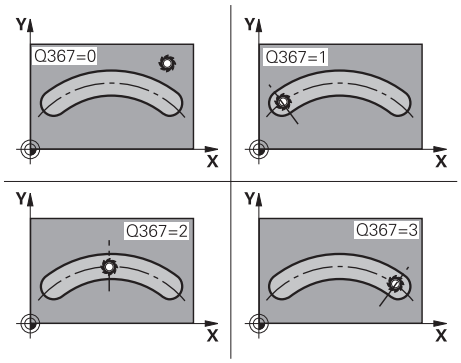
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Dacă lăţimea canalului este mai mare decât dublul diametrului sculei, sistemul de control efectuează degroşarea canalului în mod corespunzător, din interior înspre exterior Puteţi aşadar să frezaţi orice canal şi cu scule mici.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Sistemul de control utilizează valoarea **RCUTS** în ciclu, pentru a monitoriza sculele cu tăiere non-centrală şi pentru a nu permite sculei să atingă partea frontală. Dacă este necesar, sistemul de control întrerupe prelucrarea şi emite un mesaj de eroare.

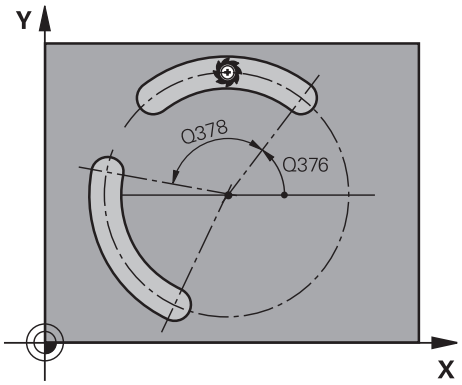
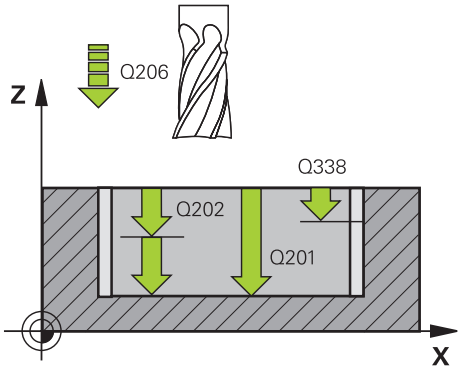
Note despre programare

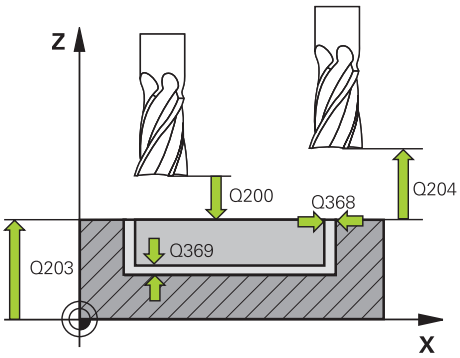
- Cu o masă de sculă inactivă, trebuie să pătrundeţi întotdeauna vertical (**Q366**=0), deoarece nu puteţi defini un unghi de pătrundere.
- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare în poziţia de pornire, cu compensarea razei **R0**. Reţineţi parametrul **Q367** (poziţie).
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Programaţi o prescriere de degajare suficientă, astfel încât scula să nu se poată bloca din cauza aşchiilor.
- Poziţia canalului 0 nu este permisă dacă utilizaţi Ciclul **254** în combinaţie cu Ciclul **221**.

6.5.1 Parametrii ciclului

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

Grafică asist.	Parametru
	**Q219 Lăţime canal?** Introduceţi lăţimea canalului. Este paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Dacă introduceţi o lăţime de canal egală cu diametrul sculei, sistemul de control va efectua numai procesul de degroşare (frezare canal). Lăţimea maximă a canalului pentru degroşare: De 2 ori diametrul sculei Intrare: **0...99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q375 Diametru cerc diviziune? Introduceţi diametrul cercului. Intrare: **0...99999,9999**
	**Q367 Referinţă poz. canal (0/1/2/3)?** Poziţia canalului în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **0:** Poziţia sculei nu este luată în calcul. Poziţia canalului este determinată de centrul cercului de pas introdus şi de unghiul de pornire. **1:** Poziţie sculă = Centrul cercului stâng al canalului. Unghiul de pornire **Q376** este raportat la această poziţie. Centrul cercului de pas introdus nu este luat în calcul. **2:** Poziţie sculă = Centrul liniei centrale. Unghiul de pornire **Q376** este raportat la această poziţie. Centrul cercului de pas introdus nu este luat în calcul. **3:** Poziţie sculă = Centrul cercului drept al canalului. Unghiul de pornire **Q376** este raportat la această poziţie. Centrul cercului de pas introdus nu este luat în calcul. Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q216 Centru în prima axă? Centrul cercului de pas pe axa principală a planului de lucru. **Aplicabil numai dacă Q367 = 0**. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q217 Centru în a doua axă? Centrul cercului de pas pe axa secundară a planului de lucru. **Aplicabil numai dacă Q367 = 0**. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q376 Unghi pornire?** Introduceţi unghiul polar pentru punctul de pornire. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q248 Lungime unghiulară? Introduceţi lungimea angulară a canalului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...360**
	Q378 Unghi incrementare intermediar? Unghiul după care este rotit întregul canal. Centrul de rotaţie este în centrul cercului de divizare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q377 Nr. repetări? Numărul operaţiilor de prelucrare pe un cerc de pas Intrare: **1...99999**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	**Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza canalului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei pentru deplasare la adâncime, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q366 Strategie de plonjare (0/1/2)? Tipul strategiei de pătrundere: **0**: Pătrundere verticală. Unghiul de pătrundere (UNGHI) din tabelul de scule nu este evaluat. **1, 2**: Pătrundere prin mişcare de oscilare. În tabelul de scule, unghiul de pătrundere **UNGHI** pentru scula activă trebuie definit ca fiind diferit de 0. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea din blocul GLOBAL DEF. Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală şi a bazei, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Grafică asist.	Parametru
	Q439 Besleme referansı (0-3)? Specificaţi referinţa pentru viteza programată de avans: **0**: Viteza de avans este raportată la traseul centrului sculei **1**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere numai în timpul finisării laterale; altfel, este raportată la traseul centrului sculei **2**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere în timpul finisării laterale **şi** a bazei; altfel este raportată la traseul centrului sculei **3**: Viteza de avans este raportată întotdeauna la muchia de tăiere Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 254 CANAL CIRCULAR ~
    Q215=+0              ;CUPRINS OPERATII ~
    Q219=+10             ;LATIME CANAL ~
    Q368=+0              ;ADAOS LATERAL ~
    Q375=+60             ;DIAM. ARC CERC. ~
    Q367=+0              ;REFERINTA POZ. CANAL ~
    Q216=+50             ;CENTRU AXA 1 ~
    Q217=+50             ;CENTRU AXA 2 ~
    Q376=+0              ;UNGHI DE PORNIRE ~
    Q248=+0              ;UNGHI DESCHIDERE ~
    Q378=+0              ;UNGHI INCREMENTARE ~
    Q377=+1              ;NUMAR DE REPETARI ~
    Q207=+500            ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q351=+1              ;TIP FREZARE ~
    Q201=-20             ;ADANCIME ~
    Q202=+5              ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q369=+0              ;ADAOS ADANCIME ~
    Q206=+150            ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q338=+0              ;POZIT. FINISARE ~
    Q200=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0              ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50             ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q366=+2              ;PLONJARE ~
    Q385=+500            ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q439=+0              ;BESLEME REFERANSI
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

6.6 Ciclul 256 STIFT DREPTUNGHIULAR

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **256** pentru a prelucra un ştift dreptunghiular. Dacă o dimensiune a piesei brute de prelucrat este mai mare decât pasul lateral maxim posibil, atunci sistemul de control efectuează mai mulţi paşi transversali, până când dimensiunea finisată a fost prelucrată.

Secvenţă ciclu

1 Scula se mută din poziţia de pornire a ciclului (centrul ştiftului) în poziţia de pornire pentru prelucrarea ştiftului. Specificaţi poziţia de pornire cu parametrul **Q437**. Poziţia standard (**Q437**=0) se află la 2 mm în dreapta ştiftului brut

2 Dacă scula se află la a doua prescriere de degajare, se deplasează cu avans transversal rapid **FMAX** la prescrierea de degajare, iar de acolo avansează la prima adâncime de pătrundere cu viteza de avans pentru pătrundere

3 Scula se deplasează apoi tangenţial pe conturul ştiftului şi prelucrează o rotaţie.

4 Dacă dimensiunea finisată nu poate fi prelucrată cu o rotaţie completă, sistemul de control efectuează un pas lateral cu factorul curent şi prelucrează cu încă o rotaţie. Sistemul de control ia în considerare dimensiunile piesei brute de prelucrat, dimensiunea finală şi pasul lateral permis. Acest proces este repetat până este obţinută dimensiunea finală definită. Pe de altă parte, dacă nu aţi stabilit punctul de pornire pe o laterală, ci pe un colţ (**Q437** diferit de 0), sistemul de control frezează pe o cale spiralată din punctul de pornire spre interior până când se ajunge la dimensiunea finisată.

5 Dacă sunt necesari şi alţi paşi, scula se retrage de contur pe un traseu tangenţial şi revine în punctul de pornire al prelucrării ştiftului.

6 Apoi, sistemul de control introduce scula la următoarea adâncime de pătrundere şi prelucrează ştiftul la această adâncime.

7 Acest proces este repetat până este atinsă adâncimea programată a ştiftului

8 La sfârşitul ciclului, sistemul de control poziţionează scula pe axa sculei la înălţimea de degajare definită în ciclu. Aceasta înseamnă că poziţia finală diferă de poziţia de pornire.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

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

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă nu există suficient spaţiu pentru mişcarea de apropiere din dreptul ştiftului, există riscul de coliziune.

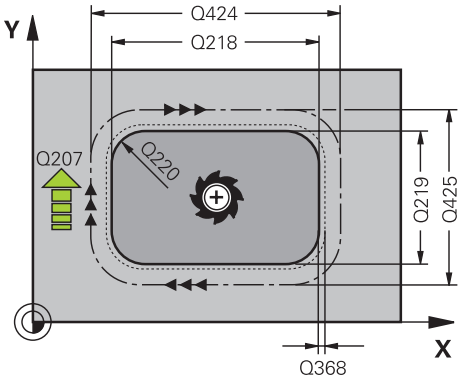
- În funcţie de poziţia de apropiere **Q439**, lăsaţi suficient spaţiu lângă ştift pentru a permite mişcarea de apropiere.
- Asiguraţi destul spaţiu lângă ştift pentru operaţiunea de apropiere
- Cel puţin diametrul sculei + 2 mm
- La sfârşit, sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare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

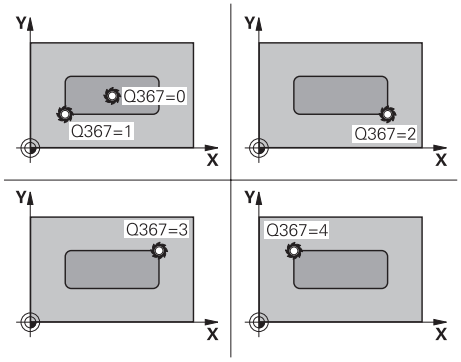
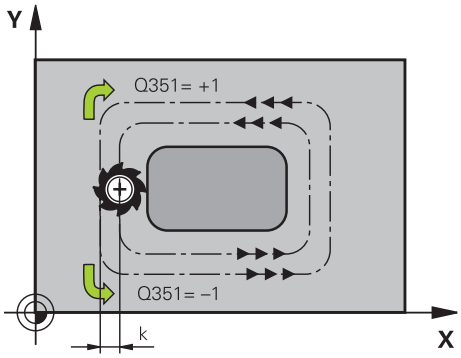
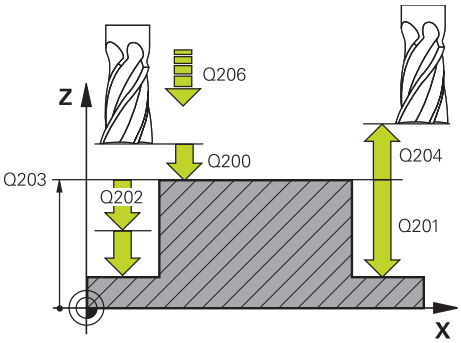
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare în poziţia de pornire, cu compensarea razei **R0**. Reţineţi parametrul **Q367** (poziţie).
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

6.6.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q218 Prima lungime laterală?** Lungimea ştiftului paralelă cu axa principală a planului de lucru Intrare: **0...99999,9999**
	Q424 Lung. latură 1 dim. piesă brută? Lungimea ştiftului brut paralelă cu axa principală a planului de lucru. Introduceţi **Lungimea 1 a laturii piesei brute de prelucrat** mai mare decât **Lungimea primei laturi.** Sistemul de control efectuează mai 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. Intrare: **0...99999,9999**
	Q219 A doua lungime laterală? Lungimea ştiftului paralelă cu axa secundară a planului de lucru Introduceţi **Lungime laterală 2 piesă de prelucrat brută** mai mare decât **A doua lungime laterală**. Sistemul de control efectuează mai 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. Intrare: **0...99999,9999**
	Q425 Lung. latură 2 dim. piesă brută? Lungimea ştiftului brut paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Intrare: **0...99999,9999**
	Q220 Rază/ Şanfren (+/-)? Introduceţi valoarea pentru elementul de formă rază sau şanfren. Dacă introduceţi o valoare pozitivă, sistemul de control va rotunji fiecare colţ. Valoarea introdusă aici se referă la rază. Dacă introduceţi o valoare negativă, toate colţurile conturului vor fi şanfrenate cu valoarea introdusă pentru lungimea şanfrenului. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru, rămasă după prelucrare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q224 Unghi de rotaţie? Unghiul după care este rotită întreaga operaţiune. Centrul de rotaţie este poziţia la care se află scula când se apelează ciclul. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**

Grafică asist.	Parametru
	**Q367 Poziţie pivot (0/1/2/3/4)?** Poziţia ştiftului în raport cu scula când este apelat ciclul. **0**: Poziţie sculă = Centrul ştiftului **1**: Poziţie sculă = Colţ stânga jos **2**: Poziţie sculă = Colţ dreapta jos **3**: Poziţie sculă = Colţ dreapta sus **4**: Poziţie sculă = Colţ stânga sus Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1** Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	**Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza ştiftului: Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul deplasării în adâncime, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q370 Factor suprapunere cale? **Q370** x raza sculei = factorul de pas lateral k. Intrare: **0,0001...1,9999** sau **PREDEF**
	Q437 Poziție 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 Operație prelucrare (0/1/2)? Definiţi operaţia de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Finisarea laterală şi finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranţele de finisare respective (**Q368**, **Q369**) Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală şi a bazei, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 256 STIFT DREPTUNGHIULAR ~
    Q218=+60          ;LUNGIME PRIMA LATURA ~
    Q424=+75          ;DIM. PIESA BRUTA 1 ~
    Q219=+20          ;LUNG. A DOUA LATURA ~
    Q425=+60          ;DIM. PIESA BRUTA 2 ~
    Q220=+0           ;RAZA COLT ~
    Q368=+0           ;ADAOS LATERAL ~
    Q224=+0           ;UNGHI DE ROTATIE ~
    Q367=+0           ;POZITIE PIVOT ~
    Q207=+500         ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q351=+1           ;TIP FREZARE ~
    Q201=-20          ;ADANCIME ~
    Q202=+5           ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q206=+3000        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q200=+2           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0           ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50          ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q370=+1           ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
    Q437=+0           ;POZITIE DE APROPIERE ~
    Q215=+1           ;CUPRINS OPERATII ~
    Q369=+0           ;ADAOS ADANCIME ~
    Q338=+0           ;POZIT. FINISARE ~
    Q385=+500         ;AVANS FINISARE
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

6.7 Ciclul 257 PIVOT CIRCULAR

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **257** pentru a prelucra un ştift circular. Sistemul de control frezează ştiftul circular cu o mişcare de avansare elicoidală, începând de la diametrul piesei de prelucrat brute.

Secvenţă ciclu

1 Dacă poziţia curentă a sculei se află sub cea de-a 2-a prescriere de degajare, sistemul de control ridică şi retrage scula până la cea de-a 2-a prescriere de degajare.
2 Scula se mută din centrul ştiftului în poziţia de pornire pentru prelucrarea ştiftului. Cu unghiul polar specificaţi poziţia de pornire faţă de centrul ştiftului, utilizând parametrul **Q376**.
3 Sistemul de control se deplasează cu avans transversal rapid **FMAX** la prescrierea de degajare **Q200**, iar de acolo avansează la prima adâncime de pătrundere cu viteza de avans pentru pătrundere
4 Sistemul de control prelucrează apoi ştiftul circular cu o mişcare de avans elicoidală, luând în calcul factorul de suprapunere.
5 Sistemul de control retrage scula cu 2 mm de la contur, pe un traseu tangenţial.
6 Dacă sunt necesare mai multe mişcări de pătrundere, scula repetă mişcarea de pătrundere în punctul aflat lângă mişcarea de pornire.
7 Acest proces este repetat până este atinsă adâncimea programată a ştiftului
8 La sfârşitul ciclului, scula se îndepărtează mai întâi pe un traseu tangenţial şi apoi se retrage pe axa sculei, la cea de-a doua prescriere de degajare definită în cadrul ciclului. Aceasta înseamnă că poziţia finală diferă de poziţia de pornire.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

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

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Există pericolul de coliziune dacă în jurul ştiftului nu există suficient spaţiu.

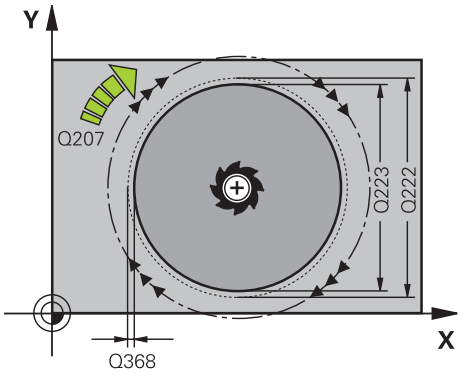
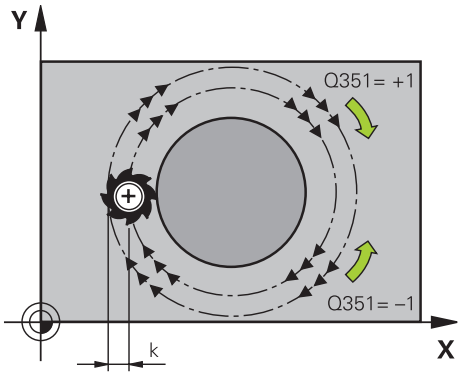
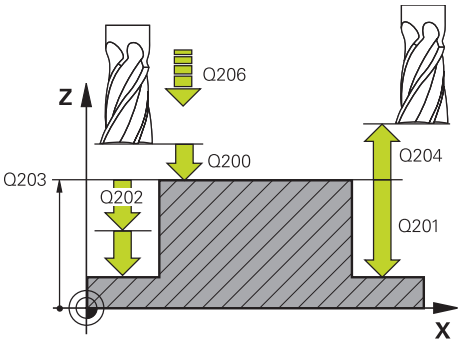
- Verificaţi ordinea de prelucrare cu ajutorul simulării grafice.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare la poziţia de pornire (centrul ştiftului), cu compensarea razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

6.7.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q223 Diametru piesă finisată?** Diametrul ştiftului finisat Intrare: **0...99999,9999**
	Q222 Diam. piesă de prelucrat brută? Diametru piesă brută de prelucrat. Introduceţi un diametru al piesei de prelucrat brute mai mare decât diametrul piesei finisate. Sistemul de control efectuează mai mulţi paşi dacă diferenţa dintre diametrul piesei brute de prelucrat şi diametrul cercului de referinţă este mai mare decât pasul permis (raza sculei înmulţită cu suprapunerea traseului **Q370**). Sistemul de control calculează un pas constant de fiecare dată. Intrare: **0...99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1** Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	**Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza ştiftului: Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei în timpul deplasării în adâncime, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**

Grafică asist.	Parametru
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q370 Factor suprapunere cale? **Q370** x raza sculei = factorul de pas lateral k. Intrare: **0,0001...1,9999** sau **PREDEF**
	Q376 Unghi pornire? Unghi polar raportat la centrul ştiftului, de la care scula se apropie de ştift. Intrare: **-1...+359**
	Q215 Operaţie prelucrare (0/1/2)? Specificaţi operaţiunea de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental.
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală şi a bazei, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 257 PIVOT CIRCULAR ~
    Q223=+50          ;DIAM. PIESA FINISATA ~
    Q222=+52          ;DIAM. PIESA PREL.BR. ~
    Q368=+0           ;ADAOS LATERAL ~
    Q207=+500         ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q351=+1           ;TIP FREZARE ~
    Q201=-20          ;ADANCIME ~
    Q202=+5           ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q206=+3000        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q200=+2           ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0           ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50          ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q370=+1           ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
    Q376=-1           ;UNGHI DE PORNIRE ~
    Q215=+1           ;CUPRINS OPERATII ~
    Q369=+0           ;ADAOS ADANCIME ~
    Q338=+0           ;POZIT. FINISARE ~
    Q385=+500         ;VIT. AVANS FINISARE
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

6.8 Ciclul 258 BOSAJ POLIGONAL

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **258** pentru a crea un poligon regulat prelucrând exteriorul conturului. Operaţia de frezare este executată pe un traseu în spirală bazat pe diametrul piesei de prelucrat brute.

Secvenţă ciclu

1 Dacă, la începutul prelucrării, piesa de lucru este poziţionată sub cea de-a 2-a prescriere de degajare, sistemul de control va retrage scula la cea de-a 2-a prescriere de degajare
2 Începând din centrul ştiftului, sistemul de control deplasează scula la punctul de pornire pentru prelucrarea acestuia. Punctul de pornire depinde, între altele, de diametrul piesei de prelucrat brute şi de unghiul de rotaţie al ştiftului. Unghiul de rotaţie este determinat cu parametrul **Q224**.
3 Scula se deplasează cu avansul rapid **FMAX** la prescrierea de degajare **Q200** şi, de acolo, cu viteza de avans pentru pătrundere, la prima adâncime de pătrundere.
4 Sistemul de control prelucrează apoi ştiftul circular cu o mişcare de avans elicoidală, luând în calcul factorul de suprapunere.
5 Sistemul de control deplasează scula pe un traseu tangenţial, dinspre exterior spre interior.
6 Scula va fi ridicată pe direcţia axei broşei până la a 2-a prescriere de degajare, printr-o singură mişcare rapidă
7 Dacă sunt necesare mai multe adâncimi de pătrundere, sistemul de control va readuce scula la punctul de pornire pentru procesul de frezare a ştiftului, apoi va efectua o mişcare de pătrundere la adâncimea programată.
8 Acest proces este repetat până este atinsă adâncimea programată a ştiftului.
9 La sfârşitul unui ciclu, este realizată mai întâi o mişcare de îndepărtare. Apoi sistemul de control va deplasa scula pe axa acesteia până la a 2-a prescriere de degajare

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

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

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În acest ciclu, sistemul de control efectuează o mişcare de apropiere automată. Dacă nu există suficient spaţiu, există riscul de coliziune.

- Utilizaţi **Q224** pentru a specifica unghiul utilizat pentru prelucrarea primului colţ al ştiftului poligonal. Interval de introducere: de la -360° la +360°
- În funcţie de unghiul de rotaţie **Q224**, lângă ştift va trebui lăsat următorul spaţiu: Cel puţin diametrul sculei +2 mm

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

La sfârşit, sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare sau la a 2-a prescriere de degajare, dacă a fost programată. Poziţia finală a sculei după ciclu nu trebuie să fie aceeaşi cu poziţia de pornire.

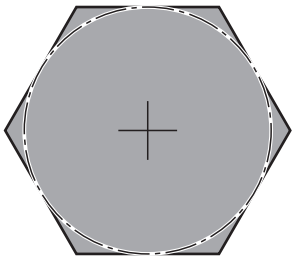
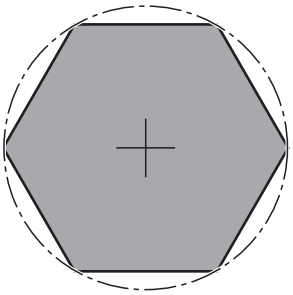
- Controlaţi mişcările transversale ale maşinii.
- În spaţiul de lucru **Simulare** pentru modul de operare **Programare**, verificaţi poziţia finală a sculei după ciclu.
- După ciclu, programaţi coordonate absolute (nu coordonate incrementale)

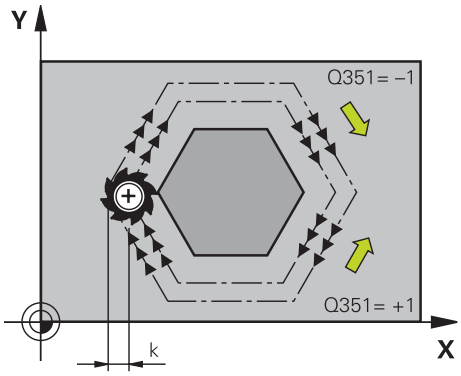
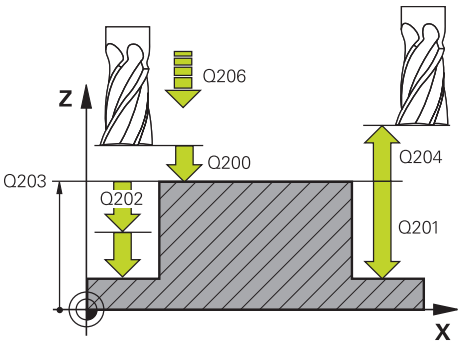
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Înainte de începutul ciclului, va fi necesar să prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare. În acest scop, deplasaţi scula, cu factorul de compensare a razei **R0**, în centrul ştiftului.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

6.8.1 Parametrii ciclului

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

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

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operaţie prelucrare (0/1/2)? Definiţi operaţia de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Finisarea laterală şi finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranţele de finisare respective (**Q368**, **Q369**) Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală şi a bazei, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 258 BOSAJ POLIGONAL ~
    Q573=+0                ;CERC DE REFERINTA ~
    Q571=+50               ;DIAM.-CERC REFERINTA ~
    Q222=+52               ;DIAM. PIESA PREL.BR. ~
    Q572=+6                ;NUMAR DE COLTURI ~
    Q224=+0                ;UNGHI DE ROTATIE ~
    Q220=+0                ;RAZA / SANFREN ~
    Q368=+0                ;ADAOS LATERAL ~
    Q207=+500              ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q351=+1                ;TIP FREZARE ~
    Q201=-20               ;ADANCIME ~
    Q202=+5                ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q206=+3000             ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q200=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0                ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50               ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q370=+1                ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q369=+0                ;ADAOS ADANCIME ~
    Q338=+0                ;POZIT. FINISARE ~
    Q385=+500              ;VIT. AVANS FINISARE
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

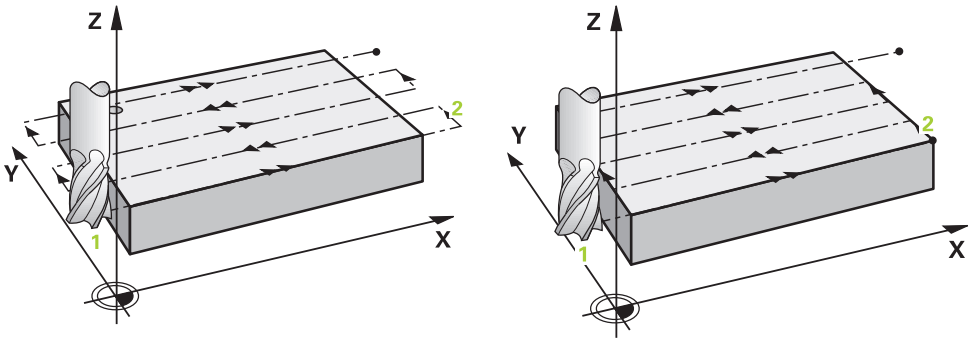
6.9 Ciclul 233 FREZARE PLANA

Aplicaţie

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

- **Strategie Q389=0**: Prelucrare meandru, pas lateral în afara suprafeţei prelucrate
- **Strategia Q389=1**: prelucrare în meandre, pătrundere laterală de la marginea suprafeţei de prelucrat
- **Strategia Q389=2**: prelucrare linie cu linie cu depăşire, pătrundere laterală retragere în avans rapid
- **Strategia Q389=3**: prelucrare linie cu linie fără depăşire, pătrundere laterală retragere în avans rapid
- **Strategia Q389=4**: prelucrare în formă de spirală din exterior spre interior

Strategiile Q389=0 şi Q389 =1



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

Secvenţă ciclu

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

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

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

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

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

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

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

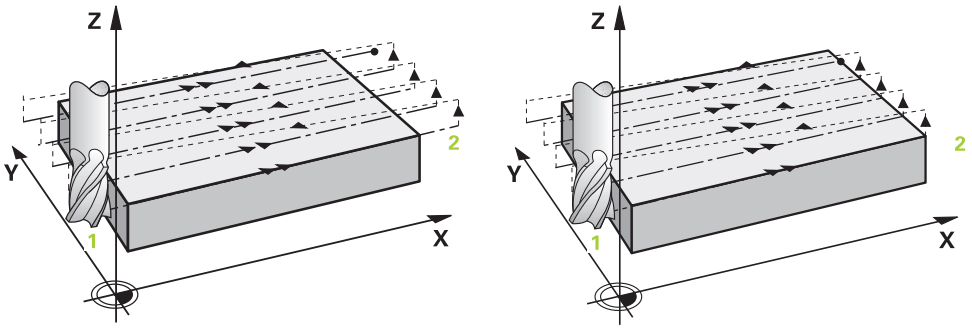
8 Sistemul de control poziţionează apoi scula cu avans rapid **FMAX** înapoi la punctul de pornire **1**.

9 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 prepoziţionare.

10 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.

11 La sfârşitul ciclului, scula este retrasă cu **FMAX** la a **doua prescriere de degajare**.

Strategiile Q389=2 şi Q389=3



Strategiile **Q389**=2 şi **Q389**=3 diferă în ceea ce priveşte supracursa din timpul frezării frontale. Dacă **Q389**=2, punctul de sfârşit se află în afara suprafeţei; pentru **Q389**=3, acesta se află la marginea suprafeţei. Sistemul de control calculează punctul de sfârşit **2** utilizând lungimea laturii şi prescrierea de degajare în lateral. Dacă se utilizează strategia **Q389**=2, sistemul de control deplasează în plus scula dincolo de suprafaţa orizontală, cu raza sculei.

Secvenţă ciclu

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

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

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

4 Apoi, scula se deplasează la viteza de avans programată pentru frezare către punctul de sfârşit**2**.

5 Sistemul de control 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 şi prescrierea de degajare în lateral.

6 Apoi scula revine la adâncimea curentă a pasului de avans şi se deplasează în direcţia punctului de sfârşit **2**.

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

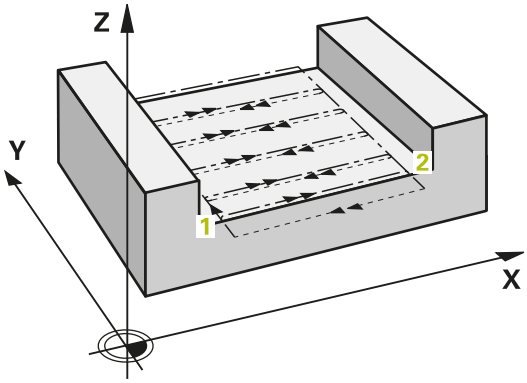
8 Dacă sunt necesari mai mulţi paşi de avans, sistemul de control deplasează scula pe axa broşei la următoarea adâncime de pătrundere cu viteza de avans de prepoziţionare.

9 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.

10 La sfârşitul ciclului, scula este retrasă cu **FMAX** la a **doua prescriere de degajare**.

Strategii Q389=2 şi Q389=3

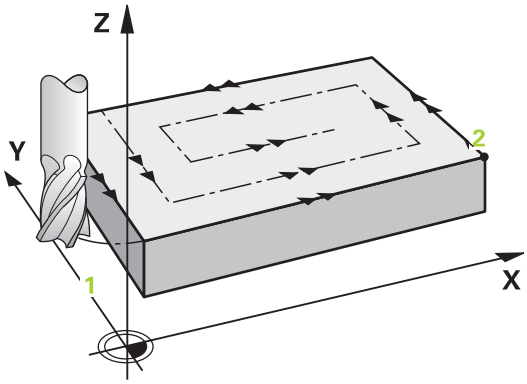
Dacă programaţi o limitare laterală, este posibil ca sistemul de control să nu poată efectua deplasări în afara conturului. În acest caz, ciclul se ordonează după cum urmează:



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 poziţionează scula la **Q253 AVANS PREPOZITIONARE** către poziţia de apropiere a următorului traseu.
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.

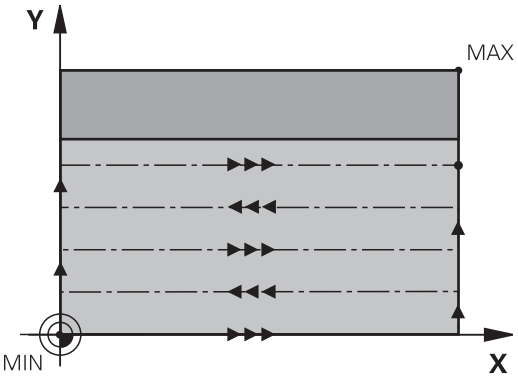
6 Procesul este repetat până la finalizarea suprafeţei programate. La sfârşitul ultimului traseu, sistemul de control readuce scula cu avans rapid **FMAX** înapoi la punctul de pornire **1**.

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 prepoziţionare.

8 Procesul este repetat până la prelucrarea tuturor paşilor de avans. La ultimul avans, numai toleranţa de finisare programată este frezată cu viteza de avans de finisare.

9 La sfârşitul ciclului, scula este retrasă cu **FMAX** la a **doua prescriere de degajare**.

Limitare



Limitele vă permit să stabiliţi limite în cazul prelucrării suprafeţei orizontale, astfel încât, de exemplu, să se ia în considerare pereţii laterali şi pragurile în timpul prelucrării. Un perete lateral care este definit printr-o limită este pelucrat la dimensiunea finală care rezultă din punctul de pornire sau din lungimile laterale ale suprafeţei orizontale. În timpul degroşării, sistemul de control ia în calcul toleranţa pentru latură, în timp ce, în timpul finisării, toleranţa este utilizată pentru prepoziţionarea sculei.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă introduceţi adâncimea în cadrul unui ciclu sub forma unei valori pozitive, sistemul de control inversează calculul prepoziţionării. Aceasta înseamnă că scula se deplasează cu avans rapid pe axa sculei la prescrierea de degajare **sub** suprafaţa piesei de prelucrat!

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

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziţionează automat scula pe axa sculei. Nu uitaţi să programaţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Ciclul **233** monitorizează valorile introduse pentru lungimea sculei sau a muchiei tăietoare la **LCUTS** în tabelul de scule. Dacă lungimea sculei sau muchiei de aşchiere nu este suficientă pentru operaţiile de finisare, sistemul de control separă procesul în mai multe etape de prelucrare.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă este mai mică decât adâncimea de prelucrare, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

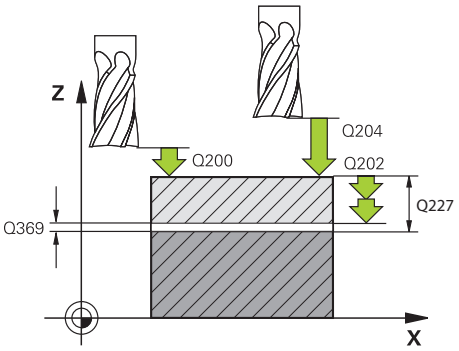
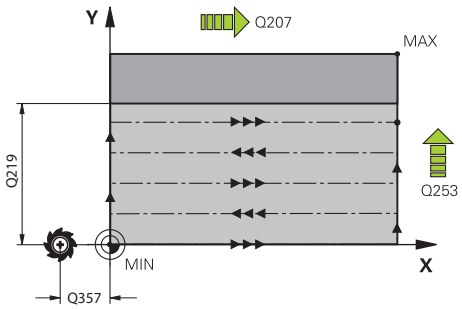
Note despre programare

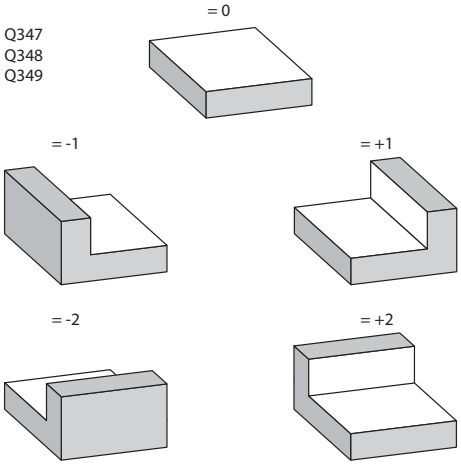
- Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare în poziţia de pornire, cu compensarea razei R0. Reţineţi direcţia de prelucrare.
- Dacă **Q227 PUNCT PORNIRE AXA 3** şi **Q386 PUNCT FINAL, AXA 3** sunt introduse ca valori egale, sistemul de control nu execută ciclul (s-a programat adâncimea = 0).
- Dacă definiţi **Q370 SUPRAP. CALE UNEALTA** >1, factorul de suprapunere programat va fi luat în calcul încă de la primul traseu de prelucrare.
- Dacă aţi programat o limită (**Q347**, **Q348** sau **Q349**) în direcţia de prelucrare **Q350**, ciclul va prelungi conturul, în direcţia de avans, cu raza colţului, **Q220**. Suprafaţa specificată va fi prelucrată integral.

Introduceţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** astfel încât să nu aibă loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare.

6.9.1 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 Îşleme stratejisi (0-4)? Specificaţi cum prelucrează sistemul de control suprafaţa: **0:**: Prelucrare şerpuită, pas lateral la viteza de avans de poziţionare în afara suprafeţei de prelucrat **1**: Prelucrare şerpuită, pas lateral la viteza de avans pentru frezare la marginea suprafeţei de prelucrat **2**: Prelucrare linie cu linie, retragere şi pas lateral la viteza de avans de poziţionare în afara suprafeţei de prelucrat **3**: Prelucrare linie cu linie, retragere şi pas lateral la viteza de avans de poziţionare pe marginea suprafeţei de prelucrat **4**:Prelucrare elicoidală, avans uniform din exterior spre interior Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q350 Direcţia de frezare? Axa în planul de lucru care defineşte direcţia de prelucrare: **1**: Axa principală = direcţia de prelucrare **2**: Axa secundară = direcţia de prelucrare Intrare: **1**, **2**
	Q218 Prima lungime laterală? Lungimea suprafeţei de frezat pe axa principală a planului de lucru, raportată la punctul de pornire de pe prima axă. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q219 A doua lungime laterală? Lungimea suprafeţei de prelucrat, pe axa secundară a planului de lucru. Utilizaţi semnele algebrice pentru a specifica direcţia primului avans transversal raportat la **PUNCT PORNIRE AXA 2**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q227 Punct de pornire a treia axă?** Coordonata suprafeţei piesei de prelucrat, utilizată la calcularea paşilor de alimentare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q386 Punct final pt. a treia axă? Coordonata de pe axa broşei, la care va fi frezată frontal suprafaţa. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Valoarea utilizată pentru ultimul pas de avans. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q202 Adâncime maximă plonjare? Alimentare per tăiere. Introduceţi o valoare incrementală mai mare decât 0. Intrare: **0...99999,9999**
	Q370 Factor suprapunere cale? Factorul maxim de pas lateral k. Sistemul de control calculează pasul efectiv pe baza lungimii celei de-a doua laturi (**Q219**) şi raza sculei, astfel încât este utilizat un pas constant pentru prelucrare. Intrare: **0,0001...1,9999**
	**Q207 Viteză de avans pt. frezare?** Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul frezării ultimului pas de avans, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de parcurgere a sculei în timpul apropierii de poziţia de pornire şi a deplasării la următoarea trecere, în mm/min. Dacă deplasaţi scula transversal faţă de material (**Q389**=1), sistemul de control deplasează scula cu viteza de avans pentru frezare **Q207**. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q357 Degajare de sigur. în lateral? Parametrul **Q357** afectează următoarele situaţii: **Apropierea de adâncimea primului avans: Q357** este distanţa laterală de la sculă la piesa de prelucrat. **Degroşarea cu Q389 = stragegii de degrăşare de la 0 la 3:** Suprafaţa de prelucrat este extinsă în **Q350 DIRECTIA DE FREZARE** cu valoarea de la **Q357** dacă nu a fost stabilită nicio limită în acea direcţie. **Finisare laterală:** Traseele sunt extinse de **Q357** în **Q350 DIRECTIA DE FREZARE**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	**Q347 Prima limitare?** Selectaţi partea piesei de prelucrat unde suprafaţa planului este mărginită de un perete lateral (nu este posibil pentru prelucrarea elicoidală). În funcţie de poziţia peretelui lateral, sistemul de control limitează prelucrarea suprafeţei plane la coordonata corespunzătoare a punctului de pornire sau la lungimea laturii: **0**: Fără limită **-1**: Limită pe axa principală negativă **+1**: Limită pe axa principală pozitivă **-2**: Limită pe axa secundară negativă **+2**: Limită pe axa secundară negativă Intrare: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q348 A doua limitare?? Vedeţi parametrul **Q347** Prima limită Intrare: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q349 A treia limitare?? Vedeţi parametrul **Q347** Prima limită Intrare: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q220 Rază colţ? Raza unui colţ la limite (**Q347** - **Q349**) Intrare: **0...99999,9999**

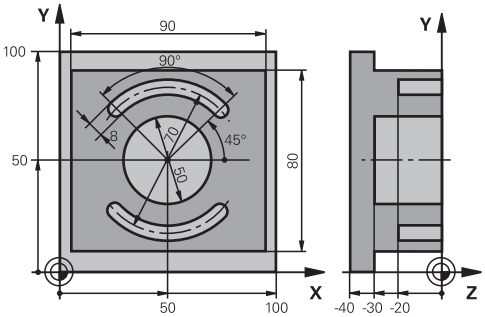
Grafică asist.	Parametru
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q367 Poziția supraf. (-1/0/1/2/3/4)? Poziţia suprafeţei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **-1**: Poziţie sculă = Poziţia actuală **0**: Poziţie sculă = Centrul ştiftului **1**: Poziţie sculă = Colţ stânga jos **2**: Poziţie sculă = Colţ dreapta jos **3**: Poziţie sculă = Colţ dreapta sus **4**: Poziţie sculă = Colţ stânga sus Intrare: **-1**, **0**, **+1**, **+2**, **+3**, **+4**

Exemplu

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

6.10 Exemple de programare

6.10.1 Exemplu: Frezarea buzunarelor, ştifturilor şi canalelor



0 BEGIN PGM C210 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 6 Z S3500	; Apelare sculă: degroşare/finisare
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
5 CYCL DEF 256 STIFT DREPTUNGHIULAR ~	
Q218=+90 ;LUNGIME PRIMA LATURA ~	
Q424=+100 ;DIM. PIESA BRUTA 1 ~	
Q219=+80 ;LUNG. A DOUA LATURA ~	
Q425=+100 ;DIM. PIESA BRUTA 2 ~	
Q220=+0 ;RAZA COLT ~	
Q368=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q224=+0 ;UNGHI DE ROTATIE ~	
Q367=+0 ;POZITIE PIVOT ~	
Q207=+500 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q201=-30 ;ADANCIME ~	
Q202=+5 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q206=+150 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+20 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q370=+1 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q437=+0 ;POZITIE DE APROPIERE ~	
Q215=+0 ;CUPRINS OPERATII ~	
Q369=+0.1 ;ADAOS ADANCIME ~	
Q338=+10 ;POZIT. FINISARE ~	
Q385=+500 ;AVANS FINITIE	
6 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Apelare ciclu pentru prelucrare exterioară
7 CYCL DEF 252 BUZUNAR CIRCULAR ~	
Q215=+0 ;CUPRINS OPERATII ~	

Q223=+50	;DIAMETRU CERC ~	
Q368=+0.2	;ADAOS LATERAL ~	
Q207=+500	;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q351=+1	;TIP FREZARE ~	
Q201=-30	;ADANCIME ~	
Q202=+5	;ADANCIME PLONJARE ~	
Q369=+0.1	;ADAOS ADANCIME ~	
Q206=+150	;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q338=+5	;POZIT. FINISARE ~	
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+50	;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q370=+1	;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q366=+1	;PLONJARE ~	
Q385=+750	;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q439=+0	;BESLEME REFERANSI	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; Apelare ciclu pentru buzunar circular
9 TOOL CALL 3 Z S5000		; Apelare sculă: freză prelucrare canale
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 254 CANAL CIRCULAR ~		
Q215=+0	;CUPRINS OPERATII ~	
Q219=+8	;LATIME CANAL ~	
Q368=+0.2	;ADAOS LATERAL ~	
Q375=+70	;DIAM. ARC CERC. ~	
Q367=+0	;REFERINTA POZ. CANAL ~	
Q216=+50	;CENTRU AXA 1 ~	
Q217=+50	;CENTRU AXA 2 ~	
Q376=+45	;UNGHI DE PORNIRE ~	
Q248=+90	;UNGHI DESCHIDERE ~	
Q378=+180	;UNGHI INCREMENTARE ~	
Q377=+2	;NUMAR DE REPETARI ~	
Q207=+500	;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q351=+1	;TIP FREZARE ~	
Q201=-20	;ADANCIME ~	
Q202=+5	;ADANCIME PLONJARE ~	
Q369=+0.1	;ADAOS ADANCIME ~	
Q206=+150	;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q338=+5	;POZIT. FINISARE ~	
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+50	;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q366=+2	;PLONJARE ~	
Q385=+500	;VIT. AVANS FINISARE ~	

Q439=+0 ;BESLEME REFERANSI	
12 CYCL CALL	; Apelare ciclu pentru canale
13 L Z+100 R0 FMAX	; Retragere sculă, terminare program
14 M30	
15 END PGM C210 MM	

7

Cicluri pentru transformarea coordonatelor

7.1 Noțiuni fundamentale

După programarea unui contur, sistemul de control îl poate poziţiona pe piesa de prelucrat în diverse locaţii şi cu dimensiuni diferite, prin utilizarea ciclurilor pentru transformarea coordonatelor.

7.1.1 Prezentare generală

După programarea unui contur, sistemul de control îl poate poziţiona pe piesa de prelucrat în diverse locaţii şi cu dimensiuni diferite, prin utilizarea transformării coordonatelor. Sistemul de control include următoarele funcţii pentru transformările coordonatelor:

Ciclu		Activare	Mai multe informații
7	**DEPL. DECALARE OR.** ■ Ciclul 7 este transformat automat în **TRANS ORIGINE**	-	**Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
8	**IMAGINE OGLINDA** ■ Oglindirea contururilor	Activ pentru **DEF**	Pagina 233
10	**ROTATIE** ■ Rotirea contururilor în planul de lucru	Activ pentru **DEF**	Pagina 234
11	**SCALARE** ■ Redimensionarea contururilor	Activ pentru **DEF**	Pagina 235
26	**SCALARE SPEC. AXA** ■ Redimensionarea contururilor specifică axei	Activ pentru **DEF**	Pagina 236
19	**PLAN DE LUCRU** (opțiunea 8) ■ Executarea operaţiilor de prelucrare într-un sistem de coordonate înclinat ■ Pe maşini cu capete pivotante şi/sau mese rotative	Activ pentru **DEF**	Pagina 237
247	**SETARE PUNCT ZERO** ■ Presetarea în timpul rulării programului	Activ pentru **DEF**	Pagina 243

7.1.2 Efectul transformării coordonatelor

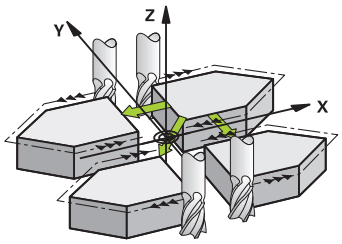
Începutul efectului: O transformare de coordonate devine validă din momentul în care este definită – nu este apelată separat. Rămâne valabilă până în momentul în care este modificată sau anulată.

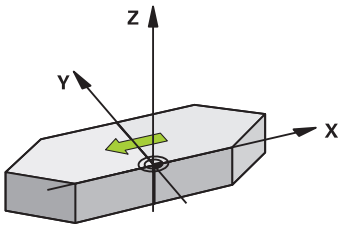
Definiţi transformările de coordonate:

- 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

7.2 Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA

Aplicaţie





Sistemul de control poate prelucra imaginea în oglindă a unui contur în planul de lucru.

Oglindirea este aplicată din momentul în care este definită în programul NC. Se aplică şi în modul de operare **Manual** din aplicaţia **MDI**. Axele oglindite active sunt afişate în afişajul suplimentar de stare.

- Dacă oglindiţi o singură axă, direcţia de prelucrare a sculei este inversată ; acest lucru nu se aplică ciclurilor SL
- Dacă oglindiţi două axe, direcţia de prelucrare rămâne neschimbată.

Rezultatul oglindirii depinde de locaţia originii:

- Dacă originea se află pe conturul care va fi oglindit, elementul se inversează.
- Dacă originea se află în afara conturului care va fi oglindit, elementul „sare” într-o altă locaţie.

Resetare

Programaţi din nou Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** cu **NO ENT**.

Note

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

> Pentru a lucra pe un sistem înclinat cu Ciclul **8**, se recomandă următoarea procedură:
> - **Mai întâi,** programaţi mişcarea de înclinare şi **apoi** apelaţi Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**!

7.2.1 Parametrii ciclului

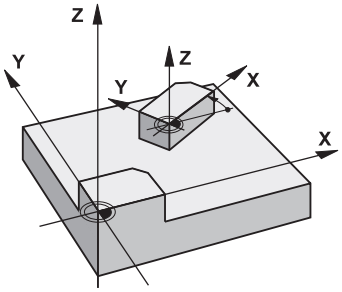
Grafică asist.	Parametru
	Axă imagine oglindă? Introduceţi axa care va fi oglindită. Puteţi oglindi toate axele - inclusiv pe cele de rotaţie - cu excepţia axei broşei şi axei sale secundare asociate. Puteţi introduce maximum trei axe NC. Intrare: **X**, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **W**, **A**, **B**, **C**

Exemplu

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

7.3 Ciclul 10 ROTATIE

Aplicaţie



Într-un program NC, sistemul de control poate roti sistemul de coordonate în planul de lucru, în jurul originii active.

Ciclul ROTAŢIE este aplicat din momentul în care este definit în programul NC. Se aplică şi în modul de operare **Manual** din aplicaţia **MDI**. Unghiul efectiv de rotaţie apare pe afişajul suplimentar de stare.

Axă de referinţă pentru unghiul de rotaţie:

- Planul X/Y: axa X
- Planul Y/Z: axa Y
- Planul Z/X: axa Z

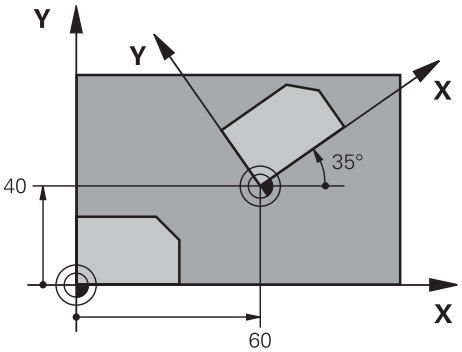
Resetare

Programaţi din nou Ciclul **10 ROTATIE** şi specificaţi valoarea 0° ca unghi de rotaţie.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **10** anulează o compensare activă a razei. Dacă este necesar, reprogramaţi compensarea razei.
- După definirea Ciclului **10**, deplasaţi ambele axe ale planului de lucru pentru a activa rotaţia pentru toate axele.

7.3.1 Parametrii ciclului

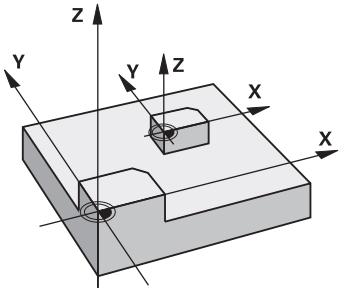
Grafică asist.	Parametru
	**Unghi de rotaţie?** Introduceţi unghiul de rotaţie în grade (°). Introduceţi valoarea ca valoare absolută sau incrementală. Intrare: **-360,000...+360,000**

Exemplu

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

7.4 Ciclul 11 SCALARE

Aplicaţie



Sistemul de control poate mări sau reduce dimensiunea contururilor în cadrul unui program NC. Acest lucru vă permite să programaţi toleranţe de micşorare sau de supradimensionare.

Factorul de scalare devine aplicabil imediat ce este definit în programul NC. Se aplică şi în modul de operare **Manual** din aplicaţia **MDI**. Factorul de scalare activ este afişat în afişajul suplimentar de stare.

Factorul de scalare influenţează

- toate cele 3 axe de coordonate simultan
- dimensiunile din cicluri

Cerinţă

Este recomandabil să setaţi originea la o muchie sau un colţ al conturului, înainte de a mări sau micşora conturul.

Mărire: SCL mai mare decât 1 (până la 99,999 999)

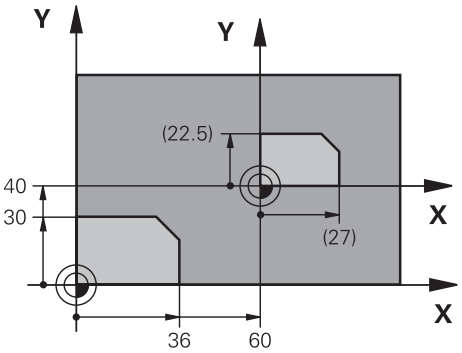
Reducere: SCL mai mic decât 1 (până la 0,000 001)

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

Resetare

Programaţi din nou Ciclul **11 SCALARE** şi specificaţi valoarea 1 ca factor de scalare.

7.4.1 Parametrii ciclului

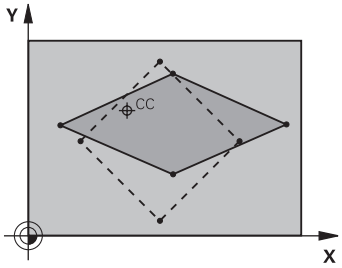
Grafică asist.	Parametru
	**Factor?** Introduceţi factorul de scalare SCL. Sistemul de control înmulţeşte razele şi coordonatele cu factorul SCL (conform descrierii din secţiunea „Efect” de mai sus). Intrare: **0,000001...99,999999**

Exemplu

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

7.5 Ciclul 26 SCALARE SPEC. AXA

Aplicaţie



Utilizaţi ciclul **26**, pentru a motiva factorii de micşorare şi toleranţă pentru fiecare axă.

Factorul de scalare devine aplicabil imediat ce este definit în programul NC. Se aplică şi în modul de operare **Manual** din aplicaţia **MDI**. Factorul de scalare activ este afişat în afişajul suplimentar de stare.

Resetare

Programaţi din nou Ciclul **11 SCALARE** şi introduceţi valoarea 1 ca factor de scalare pentru axa corespunzătoare.

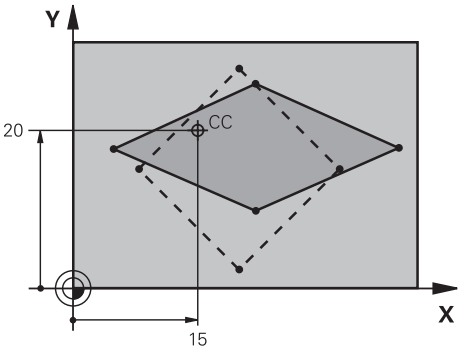
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dimensiunea conturului este mărită sau micşorată în raport cu centrul şi nu neapărat (ca în Ciclul **11 SCALARE**) în raport cu originea activă.

Note despre programare

- Axele de coordonate care împart coordonatele pentru arce trebuie mărite sau reduse cu acelaşi factor.
- Puteţi programa fiecare axă de coordonată cu un factor propriu de scalare specific acesteia.
- În plus, puteţi introduce coordonatele unui centru pentru toţi factorii de scalare.

7.5.1 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**

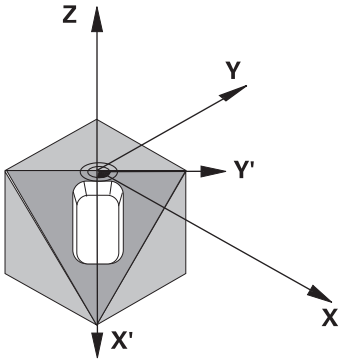
Exemplu

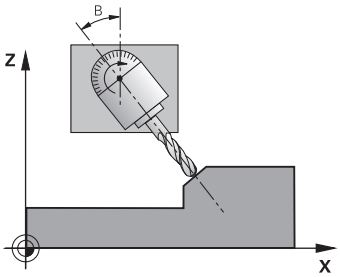
```
11 CYCL DEF 26.0 SCALARE SPEC. AXA
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20
```

7.6 Ciclul 19 PLAN DE LUCRU (opţiunea 8)

Aplicaţie

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





Utilizaţi Ciclul **19** definiţi poziţia planului de lucru – de ex., poziţia axei sculei raportată la sistemul de coordonate al maşinii – prin introducerea unghiurilor de înclinare. Există două modalităţi de a determina poziţia planului de lucru:

- Introduceţi direct poziţia axelor de rotaţie.
- Descrieţi poziţia planului de lucru utilizând până la trei rotaţii (unghiuri spaţiale) ale sistemului de coordonate **din maşină**.

  Unghiurile spaţiale necesare pot fi calculate trasând o linie perpendiculară prin planul de lucru înclinat şi luând-o în considerare ca axă în jurul căreia doriţi să înclinaţi. Cu două unghiuri spaţiale, puteţi defini exact fiecare poziţie a sculei în spaţiu.

Reţineţi că poziţia sistemului de coordonate înclinat şi, prin urmare, toate deplasările din cadrul sistemului înclinat, depind de descrierea planului înclinat.

Dacă programaţi poziţia planului de lucru prin intermediul unghiurilor spaţiale, sistemul de control va calcula automat poziţiile unghiurilor necesare ale axelor înclinate şi le va stoca în parametrii de la **Q120** (axa A) până la **Q122** (axa C). Dacă sunt posibile două soluţii, sistemul de control va selecta traseul mai scurt de la poziţia curentă a axelor de rotaţie.

Axele sunt rotite întotdeauna în aceeaşi ordine pentru calcularea înclinării planului: Sistemul de control roteşte mai întâi axa A, apoi axa B şi la sfârşit axa C.

Ciclul **19** este aplicat din momentul în care este definit în programul NC. Compensarea specifică axei este activată în momentul în care deplasaţi axa în sistemul înclinat. Trebuie să deplasaţi toate axele pentru a activa compensarea pentru acestea.

Dacă setaţi comutatorul **Rulare program** din meniul **3D ROT** (modul **Operare manuală** / **Operare manuală**) din aplicaţie la activ, valoarea unghiulară introdusă în acest meniu este suprascrisă de Ciclul **19 PLAN DE LUCRU**.

Note

- Acest ciclu poate fi executat în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- În combinaţie cu modelul de cinematică a glisierei radiale, acest ciclu poate fi utilizat şi în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Planul de lucru este întotdeauna înclinat în jurul originii active.
- Dacă utilizaţi Ciclul **19** când **M120** este activă, sistemul de control anulează automat compensarea razei, ceea ce anulează şi funcţia **M120**.

Note despre programare

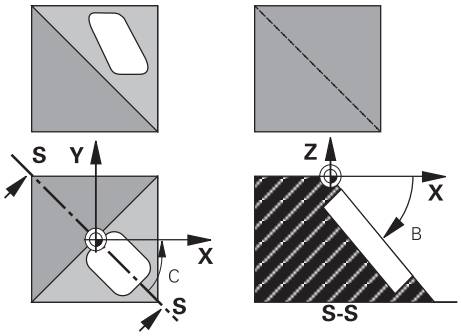
- Scrieţi programul ca şi cum procesul de prelucrare ar urma să fie executat într-un plan neînclinat.
- Dacă apelaţi ciclul din nou pentru alte unghiuri, nu trebuie să resetaţi parametrii de prelucrare.

Deoarece valorile neprogramate ale axei rotative sunt interpretate ca fiind neschimbate, este recomandat să definiţi întotdeauna toate cele trei unghiuri spaţiale, chiar dacă unul sau mai multe unghiuri vor avea valoarea zero.

Note despre parametrii maşinii

- Producătorul maşinii specifică dacă unghiurile programate sunt interpretate de sistemul de control drept coordonate ale axelor de rotaţie (unghiurile axelor) sau drept componente unghiulare ale unui plan înclinat (unghiuri spaţiale).
- În parametrul maşinii **CfgDisplayCoordSys** (nr. 127501), producătorul maşinii specifică sistemul de coordonate în care afişarea stării indică o deplasare a originii active.

7.6.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Axă rotativă şi unghi?** Introduceţi axa de rotaţie împreună cu unghiurile de înclinare asociate. Programaţi axele de rotaţie A, B şi C folosind bara de acţiune. Intrare: **-360,000...+360,000**

Dacă sistemul de control poziţionează automat axele de rotaţie, puteţi introduce următorii parametri:

Grafică asist.	Parametru
	Viteză de avans? F= Viteza de avans a axei rotative în timpul poziţionării automate Intrare: **0...300000**
	Salt de degajare? Sistemul de control poziţionează capul înclinat astfel încât poziţia rezultată din extensia sculei cu saltul de degajare să nu se modifice în raport cu piesa de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999999999**

7.6.2 Resetare

Pentru a reseta unghiurile de înclinare, redefiniţi Ciclul **19 PLAN DE LUCRU**. Introduceţi o valoare angulară de 0° pentru fiecare axă de rotaţie. Apoi, redefiniţi Ciclul **19 PLAN DE LUCRU**. Confirmaţi fereastra de dialog apăsând tasta **NO ENT**. Acest lucru dezactivează funcţia.

7.6.3 Poziţionarea axelor rotative

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii determină dacă Ciclul **19** poziţionează automat axele de rotaţie sau dacă acestea trebuie poziţionate manual în programul NC.

Poziţionarea manuală a axelor de rotaţie

Dacă Ciclul **19** nu poziţionează automat axele de rotaţie, trebuie să le poziţionaţi într-un bloc L separat după definirea ciclului.

Dacă utilizaţi unghiurile axiale, puteţi defini valorile axelor chiar în blocul L. Pentru a utiliza unghiurile spaţiale, programaţi parametrii Q **Q120** (valoarea axei A), **Q121** (valoarea axei B) şi **Q122** (valoarea axei C), conform Ciclului **19**.

> Pentru poziţionarea manuală, utilizaţi întotdeauna poziţiile axei rotative stocate în parametrii Q **Q120** - **Q122**.
>
> Evitaţi utilizarea funcţiilor ca **M94** (axe de rotaţie modulo), pentru a preveni discrepanţele între poziţiile efectivă şi nominală a axelor de rotaţie pentru apeluri multiple.

Exemplu

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
* - ...	; Definire unghiuri spaţiale pentru calculul compensaţiei
13 CYCL DEF 19.0 PLAN DE LUCRU	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0	
15 L A+Q120 C+Q122 R0 F1000	; Poziţionarea axelor de rotaţie utilizând valorile calculate de Ciclul 19
16 L Z+80 R0 FMAX	; Activare compensaţie pentru axa broşei
17 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; Activare compensaţie pentru planul de lucru

Poziţionarea automată a axelor de rotaţie

Dacă axele de rotaţie sunt poziţionate automat în Ciclul **19**:

- Sistemul de control poate poziţiona numai axe în buclă închisă.
- Pentru a poziţiona axele înclinate, trebuie să introduceţi o viteză de avans şi o prescriere de degajare în plus faţă de unghiurile de înclinare, în timpul definirii ciclului
- Utilizaţi numai scule presetate (trebuie să fi fost definită întreaga lungime a sculei)
- Poziţia vârfului sculei faţă de piesa de prelucrat rămâne aproape neschimbată după înclinare.
- Sistemul de control execută înclinarea la ultima viteză de avans programată (viteza de avans maximă depinde de complexitatea geometriei capului pivotant sau a mesei înclinate)

Exemplu

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
* - ...	; Unghi pentru calcularea compensaţiei; definirea vitezei de avans şi prescrierii
13 CYCL DEF 19.0 PLAN DE LUCRU	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0 F5000 ABST50	
15 L Z+80 R0 FMAX	; Activare compensaţie pentru axa broşei
16 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; Activare compensaţie pentru planul de lucru

7.6.4 Afişajul de poziţie într-un sistem înclinat

La activarea Ciclului **19**, poziţiile afişate (**NOML** şi **ACTL**) şi decalarea de origine indicată pe afişajul de stare suplimentar sunt raportate la sistemul de coordonate înclinat. Aceasta înseamnă că este posibil ca poziţiile afişate imediat după definirea ciclului să nu corespundă cu coordonatele ultimei poziţii programate înainte de Ciclul **19**.

7.6.5 Monitorizarea spaţiului de lucru

Sistemul de control monitorizează numai axele din sistemul de coordonate înclinat care sunt mutate. Dacă este cazul, sistemul de control afişează un mesaj de eroare.

7.6.6 Poziţionarea într-un sistem de coordonate înclinat

Cu funcţia auxiliară **M130**, puteţi muta scula, cât timp sistemul de coordonate este înclinat, în poziţii raportate la sistemul de coordonate neînclinat.

Cu un plan de lucru înclinat, este, de asemenea, posibil să poziţionaţi axele folosind blocuri de linii drepte care iau ca referinţă sistemul de coordonate al maşinii (blocuri NC cu **M91** sau **M92**). Restricţii:

- Poziţionarea se face fără compensaţia lungimii.
- Poziţionarea se face fără compensarea lungimii.
- Nu este permisă compensarea razei sculei.

7.6.7 Combinarea ciclurilor de transformări de coordonate

Când combinaţi cicluri de transformare a coordonatelor, asiguraţi-vă că planul de lucru este înclinat în jurul originii active. Puteţi programa o decalare de origine înaintea activării Ciclului **19**. În acest caz, se decalează sistemul de coordonate dependent de maşină.

Dacă programaţi o decalare de origine după activarea Ciclului **19** , comutaţi pe sistemul de coordonate înclinat.

Important: Când resetaţi ciclurile, faceţi-o în ordinea inversă definirii lor:

1 Activaţi decalarea de origine
2 Activaţi **Înclinare plan de lucru**
3 Activaţi rotaţia

...

Prelucrarea piesei

...

1 Resetare rotaţie
2 Resetaţi **Înclinare plan de lucru**
3 Resetare decalare de origine

7.6.8 Procedura de lucru cu Ciclul 19 PLAN DE LUCRU

Procedaţi după cum urmează:

- Creaţi programul NC
- Fixaţi piesa de prelucrat
- Stabiliţi valorile de presetare
- Porniţi programul NC

Crearea programului NC:

- Apelaţi scula definită
- Retragere pe axa broşei
- Poziţionaţi axele rotative
- Activaţi decalarea unei origini, dacă este necesar
- Definiţi Ciclul **19 PLAN DE LUCRU**
- Poziţionaţi toate axele principale (X, Y, Z) pentru a activa compensarea
- Definiţi Ciclul **19** cu diferite unghiuri, dacă este necesar
- Resetaţi Ciclul **19** programând 0° pentru toate axele de rotaţie
- Redefiniţi Ciclul **19** pentru a dezactiva planul de lucru
- Resetaţi decalarea de origine, dacă este necesar.
- Poziţionaţi axele înclinate în poziţia 0°, dacă este necesar.

Puteţi defini presetarea în următoarele moduri:

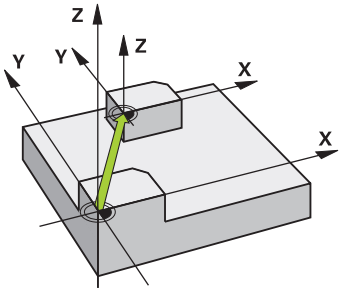
- Manual prin atingere
- Controlat cu un palpator HEIDENHAIN 3-D
- Automat, cu un palpator 3-D HEIDENHAIN

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

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

7.7 Ciclul 247 SETARE PUNCT ZERO

Aplicaţie



Utilizaţi Ciclul **247 SETARE PUNCT ZERO** pentru a activa o presetare definită în tabelul de presetări drept presetarea nouă.

După definirea unui ciclu, toate intrările de coordonate şi decalările de origine (absolute sau incrementale) sunt raportate la noua presetare.

Afişări de stare

În **Rulare program** sistemul de control arată numărul de presetări active, în spatele simbolului de presetare din spaţiul de lucru **Poziţi**.

Note

- Acest ciclu poate fi executat în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**, **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE ÎNDREPTARE**.
- Când activaţi o presetare din tabelul de presetări, sistemul de control resetează modificarea decalării de origine, oglindirea, rotirea, factorul de scalare şi factorul de scalare specific axei.
- Dacă activaţi numărul prestabilit 0 (rândul 0), atunci activaţi ultima presetare setată în modul de funcţionare **Operare manuală**.
- Ciclul **247** se aplică şi în modul de operare pentru simulare.

7.7.1 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

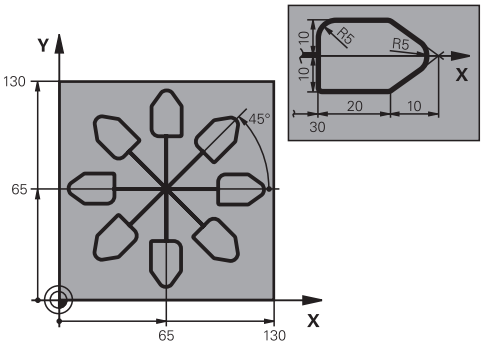
```
11 CYCL DEF 247 SETARE PUNCT ZERO ~
    Q339=+4                    ;NUMAR PUNCT DE ZERO
```

7.8 Exemple de programare

7.8.1 Exemplu: cicluri de transformare a coordonatelor

Secvenţă de program

- Programaţi transformările coordonatelor în programul principal
- Prelucrare în interiorul unui subprogram



0 BEGIN PGM C220 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+130 Y+130 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	; Apelare sculă
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
5 TRANS DATUM AXIS X+65 Y+65	; Decalare origine spre centru
6 CALL LBL 1	; Apelare operaţie de frezare
7 LBL 10	; Setarea etichetei pentru repetarea secţiunii de program
8 CYCL DEF 10.0 ROTATIE	
9 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
10 CALL LBL 1	; Apelare operaţie de frezare
11 CALL LBL 10 REP6	; Salt înapoi la LBL 10; repetare de şase ori
12 CYCL DEF 10.0 ROTATIE	
13 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
14 TRANS DATUM RESET	; Resetare decalare origine
15 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă
16 M30	; Terminare program
17 LBL 1	; Subprogram 1
18 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Definire operaţie de frezare
19 L Z+2 R0 FMAX	
20 L Z-5 R0 F200	
21 L X+30 RL	
22 L IY+10	
23 RND R5	
24 L IX+20	
25 L IX+10 IY-10	
26 RND R5	
27 L IX-10 IY-10	

28 L IX-10 IY-10	
29 L IX-20	
30 L IY+10	
31 L X+0 Y+0 R0 F5000	
32 L Z+20 R0 FMAX	
33 LBL 0	
34 END PGM C220 MM	

8

Cicluri SL

8.1 Noţiuni fundamentale

8.1.1 Informaţii generale

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

Note de programare şi de operare:

- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL este limitată. Puteţi programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Ciclurile SL realizează calcule interne complexe şi exhaustive, precum şi operaţiile de prelucrare rezultate. Din motive de siguranţă, folosiţi întotdeauna simularea pentru a verifica programul înainte de a-l rula. Aceasta este o modalitate simplă de a afla dacă programul calculat de sistemul de control va oferi rezultatele dorite.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

Caracteristicile subprogramelor

- Contur închis fără mişcări de apropiere şi depărtare
- Transformările coordonatelor sunt permise – dacă sunt programate în cadrul subconturului, sunt aplicate şi în subprogramele următoare, dar nu necesită resetare după apelarea ciclului.
- Sistemul de control recunoaşte un buzunar dacă traseul sculei se află în interiorul conturului, de exemplu dacă prelucraţi conturul în sensul acelor de ceasornic cu compensarea de rază RR.
- Sistemul de control recunoaşte o insulă dacă traseul sculei se află în exteriorul conturului, de exemplu dacă prelucraţi conturul în sensul acelor de ceasornic cu compensarea de rază RL.
- Subprogramele nu trebuie să conţină coordonatele axei broşei.
- Întotdeauna programaţi ambele axe în primul bloc NC al subprogramului
- Dacă utilizaţi parametri Q, aceştia vor efectua calculele şi asignările în cadrul subprogramelor conturului vizat.
- Fără cicluri de prelucrare, viteze de avans şi funcţii M

Proprietăţile ciclului

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

Datele de prelucrare, precum adâncimea de frezare, toleranţele şi prescrierea de degajare, pot fi introduse central în Ciclul **20 DATE CONTUR**.

Structura programului: Prelucrarea cu cicluri CAN

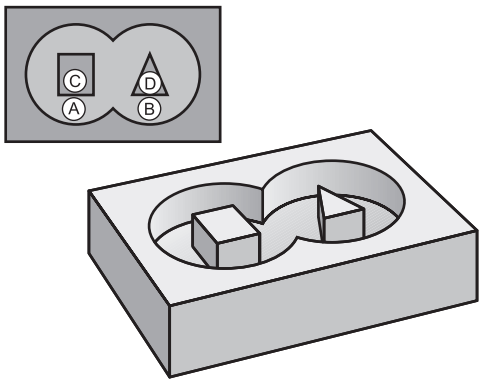
```
0 BEGIN SL 2 MM
...
12 CYCL DEF 14 GEOMETRIE CONTUR
...
13 CYCL DEF 20 DATE CONTUR
...
16 CYCL DEF 21 GAURIRE AUTOMATA
...
17 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 FINISARE PROFUNZIME
...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 FINISARE LATERALA
...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM
```

8.1.2 Prezentare generală

Ciclu		Activare	Mai multe informații
14	**GEOMETRIE CONTUR** ■ Listarea subprogramelor de contur	Activ pentru **DEF**	Pagina 251
20	**DATE CONTUR** ■ Introducerea informaţiilor de prelucrare	Activ pentru **DEF**	Pagina 267
21	**GAURIRE AUTOMATA** ■ Prelucrarea unei găuri pentru sculele de tăiere non-centrală	Activ pentru **CALL**	Pagina 269
22	**DEGROSARE** ■ Degroşarea sau degroşarea fină a conturului ■ Ia în calcul punctele de avans ale sculei de degroşare	Activ pentru **CALL**	Pagina 272
23	**FINISARE PROFUNZIME** ■ Finisarea cu toleranţa de finisare pentru fund din Ciclul **20**	Activ pentru **CALL**	Pagina 277
24	**FINISARE LATERALA** ■ Finisarea cu toleranţa de finisare pentru latură din Ciclul **20**	Activ pentru **CALL**	Pagina 279
270	**DATE URMA CONTUR** ■ Introducerea datelor despre contur pentru Ciclul **25** sau **276**	Activ pentru **DEF**	Pagina 282
25	**URMA CONTUR** ■ Prelucrarea contururilor deschise şi închise ■ Monitorizarea subtăierilor şi deteriorării conturului	Activ pentru **CALL**	Pagina 284
275	**TROCHOIDAL SLOT** ■ Prelucrarea contururilor deschise şi închise utilizând frezarea trohoidală.	Activ pentru **CALL**	Pagina 289
276	**TRASEU CONTUR 3D** ■ Prelucrarea contururilor deschise şi închise ■ Detectarea materialului rezidual ■ Contururi 3D—prelucrarea suplimentară a coordonatelor de la axa sculei	Activ pentru **CALL**	Pagina 295

8.2 Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR

Aplicaţie



În Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**, listaţi toate subprogramele care sunt superimpuse pentru a defini conturul general.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul **14** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Puteţi lista până la 12 subprograme (subcontururi) în Ciclul **14**.

8.2.1 Parametrii ciclului

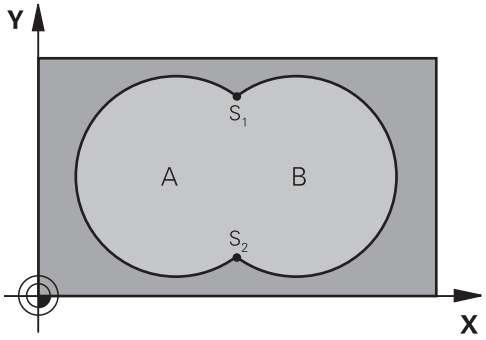
Grafică asist.	Parametru
	Numere de etichete pt. contur? Introduceţi toate numerele de etichete pentru subprogramele individuale care trebuie suprapuse pentru a defini un contur. Confirmaţi fiecare număr cu tasta ENT. Confirmaţi înregistrările cu tasta **END**. Sunt posibile până la 12 numere de subprogram.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

Exemplu

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

8.3 Contururi suprapuse

8.3.1 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.

8.3.2 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.

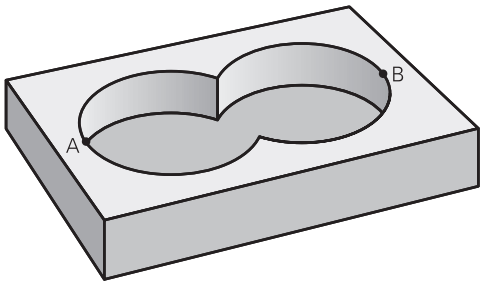
Subprogram 1: Buzunar A

```
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
```

8.3.3 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

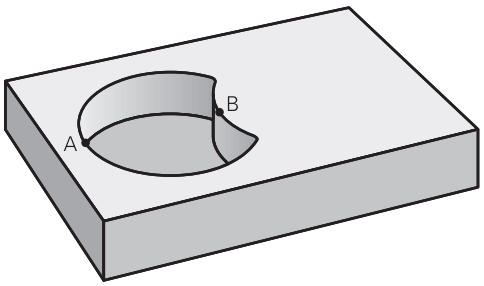
Suprafaţa A:

```
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
```

8.3.4 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.

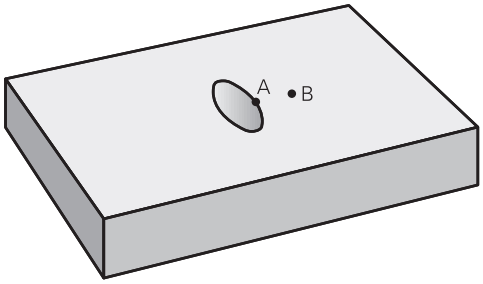
Suprafaţa A:

```
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
```

8.3.5 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
```

8.4 Formula de contur simplă

8.4.1 Noţiuni fundamentale

Structura programului: Prelucrare cu cicluri CAN şi formule de contur simple

```
0 BEGIN CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF
...
6 CYCL DEF 20 DATE CONTUR
...
8 CYCL DEF 21 DEGROSARE
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 FINISARE PROFUNZIME
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 FINISARE LATERALA
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONTDEF MM
```

Utilizând formule simple de contur puteţi combina uşor maximum nouă subcontururi (buzunare sau insule) pentru a programa un anumit contur. Sistemul de control calculează conturul complet pe baza subcontururilor selectate.

Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL (toate programele de descriere a conturului) este limitată la **128 de contururi.** Numărul de elemente de contur posibile depinde de tipul conturului (contur exterior sau interior) şi de numărul de descrieri de contur. Puteţi programa până la **16384** de elemente de contur.

Suprafeţe goale

Folosind suprafeţe goale opţionale **V** (**goale**), puteţi exclude zone de la prelucrare. Aceste suprafeţe pot fi, de exemplu, contururi în componente turnate sau zone prelucrate în etapele anterioare. Puteţi defini până la cinci suprafeţe goale.

Dacă folosiţi cicluri OCM, sistemul de control va pătrunde vertical în cadrul suprafeţelor goale.

Dacă folosiţi Cicluri CAN de la **22** la **24**, sistemul de control va determina poziţia de pătrundere indiferent de suprafeţele goale definite.

Rulaţi simularea pentru a verifica comportamentul adecvat.

Proprietăţile subcontururilor

- Nu programaţi o compensare a razei.
- Sistemul de control ignoră vitezele de avans F şi diversele funcţii M.
- Transformările coordonatelor sunt permise – dacă sunt programate în cadrul subconturului, sunt aplicate şi în subprogramele următoare, dar nu necesită resetare după apelarea ciclului.
- Deşi subprogramele pot conţine coordonate pe axa broşei, asemenea coordonate sunt ignorate.
- Planul de lucru este definit în primul bloc de coordonate al subprogramului.

Proprietăţile ciclului

- Sistemul de control poziţionează automat scula la prescrierea de degajare înainte de un ciclu.
- Fiecare nivel al adâncimii de avans este frezat fără întreruperi; freza avansează transversal în jurul insulelor şi nu pe deasupra lor.
- Raza colţurilor interioare poate fi programată; scula nu se va opri, marcajele de întârziere sunt evitate (acest lucru se aplică traseului cel mai exterior de degroşare sau operaţiunilor de finisare laterală).
- Conturul este abordat pe un arc tangenţial pentru finisarea laterală.
- Pentru finisarea bazei, scula se apropie din nou de piesa de prelucrat pe un arc tangenţial (pentru axa broşei Z, de exemplu, arcul este în planul Z/X).
- Conturul este prelucrat complet prin frezare în sensul avansului sau în sens contrar avansului.

Dimensiunile de prelucrare, precum adâncimea de frezare, toleranţele şi înălţimea de degajare, pot fi introduse central în Ciclul **20 DATE CONTUR** sau **271 DATE CONTUR OCM**.

8.4.2 Introducerea unei formule simple de contur

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

Procedați după cum urmează:

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați **CONTUR DEF**
- > Sistemul de control deschide o fereastră de dialog pentru introducerea formulei de contur.
- ▶ Introduceţi primul subcontur **P1**
- ▶ Selectați buzunarul **P2** sau posibilitatea de selectare a insulei **I2**
- ▶ Introduceţi al doilea subcontur
- ▶ Dacă este nevoie, introduceţi şi adâncimea celui de-al doilea subcontur.
- > Continuaţi conform descrierii de mai sus până aţi introdus toate subcontururile.
- ▶ Definiţi suprafeţele goale **V** după cum este necesar

> Adâncimea suprafeţelor goale corespunde adâncimii totale pe care o definiţi în ciclul de prelucrare.

Puteţi introduce contururile în următoarele moduri:

Setare posibilă		Funcție
Fişier	■ Introducere ■ Selecţie fişier	Definiţi numele conturului sau selectați Selectare fișier
QS		Definiţi numărul unui parametru QS
LBL	■ Număr ■ Nume ■ QS	Definiţi numărul, numele sau parametrul QS pentru o etichetă

Exemplu:

```
11 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 DEPTH5 V1 = LBL 3
```

Note de programare:

- Prima adâncime a subconturului este adâncimea ciclului. Aceasta este adâncimea maximă pentru conturul programat. Alte subcontururi nu pot fi mai adânci decât adâncimea ciclului. Aşadar, începeţi întotdeauna să programaţi subconturul cu cel mai adânc buzunar.
- Dacă s-a definit conturul ca o insulă, sistemul de control foloseşte adâncimea introdusă ca înălţime a insulei. Valoarea introdusă (fără semn algebric) face referinţă la suprafaţa piesei de prelucrat!
- Dacă introduceţi valoarea 0 pentru adâncime, apoi adâncimea definită în Ciclul **20** este aplicată pentru buzunare. Pentru insulă, aceasta înseamnă că se extind până la suprafaţa piesei de prelucrat!
- Dacă un fişier apelat se află în acelaşi director ca cel din care apelaţi, puteţi să integraţi numele fişierului şi fără cale.

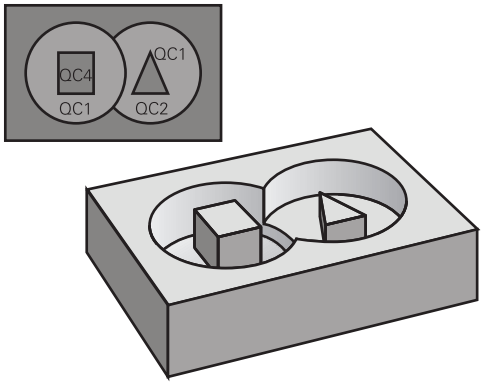
8.4.3 Prelucrarea contururilor cu ciclurile SL sau OCM

Conturul complet definit este prelucrat cu ciclurile SL (vezi "Prezentare generală", Pagina 250) sau ciclurile OCM (vezi "Prezentare generală", Pagina 330).

8.5 Formulă de contur complexa

8.5.1 Noţiuni fundamentale

Prin utilizarea formulelor de contur complexe puteţi combina mai multe subcontururi (buzunare sau insule) pentru a programa contururi complexe. Definiţi subcontururile individuale (date geometrice) ca programe NC separate. Astfel, orice subcontur poate fi utilizat de mai multe ori. Sistemul de control calculează conturul complet din subcontururile selectate, pe care le legaţi printr-o formulă de contur.



Structura programului: Prelucrare cu cicluri CAN şi formule de contur complexe

```
0 BEGIN CONT MM
...
5 SEL CONTOUR "MODEL"
6 CYCL DEF 20 DATE CONTUR
...
8 CYCL DEF 21 DEGROSARE
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 FINISARE PROFUNZIME
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 FINISARE LATERALA
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONT MM
```

Note de programare:

- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL (toate programele de descriere a conturului) este limitată la **128 de contururi.** Numărul de elemente de contur posibile depinde de tipul conturului (contur exterior sau interior) şi de numărul de descrieri de contur. Puteţi programa până la **16384** de elemente de contur.
- Pentru a utiliza cicluri SL cu formule de contur, este obligatoriu ca programul dvs. să fie structurat cu grijă. Aceste cicluri vă permit să salvaţi contururile frecvent utilizate în programe NC separate. Utilizând o formulă de contur, puteţi conecta subcontururile la un contur complet şi puteţi defini dacă acesta este aplicat pentru un buzunar sau pentru o insulă.

Proprietăţile subcontururilor

- Sistemul de control consideră conturul ca fiind un buzunar. Astfel, nu programaţi o compensare a razei.
- Sistemul de control ignoră vitezele de avans F şi diversele funcţii M.
- Transformările coordonatelor sunt permise – dacă sunt programate în cadrul subconturului, acestea sunt aplicate şi în programele NC apelate ulterior. Totuşi ele nu trebuie resetate după apelarea ciclului.
- Deşi programele NC apelate pot conţine coordonate pe axa broşei, astfel de coordonate sunt ignorate.
- Planul de lucru este definit în primul bloc de coordonate al programului NC.
- 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
...
```

8.5.2 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

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**.

8.5.3 Definirea unei descrieri a conturului

Cu funcţia **DECLARARE CONTUR** introduceţi într-un program NC calea programelor NC din care sistemul de control preia descrierile de contur. În plus, puteţi selecta o adâncime separată pentru această descriere a conturului.

Procedați după cum urmează:

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați **DECLARARE CONTUR**
- > Sistemul de control deschide o fereastră de dialog pentru introducerea formulei de contur.
- ▶ Introduceţi numărul indicatorului de contur **QC**
- ▶ Definirea unei descrieri a conturului

Puteţi introduce contururile în următoarele moduri:

Setare posibilă		Funcție
Fişier	■ Introducere ■ Selecţie fişier	Definiţi numele conturului sau selectați Selectare fişier
QS		Definiţi numărul unui parametru şir

Note de programare:

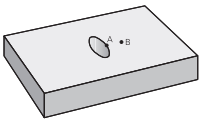
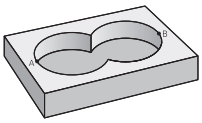
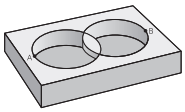
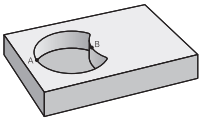
- Cu indicatorii de contur introduşi **QC** puteţi include diverse contururi în formula de contur.
- Dacă un fişier apelat se află în acelaşi director ca cel din care apelaţi, puteţi să integraţi numele fişierului şi fără cale.
- Dacă programaţi adâncimi separate pentru contururi, atunci trebuie să asignaţi o adâncime la toate subcontururile (asignaţi adâncimea 0, dacă este cazul).
- Sistemul de control va lua în considerare înălţimile diferite (**ADÂNCIME**) numai dacă elementele se suprapun. Acest lucru nu este valabil în cazul insulelor propriu-zise din interiorul unui buzunar. Utilizaţi o formulă de contur simplă în acest scop.

  Mai multe informaţii: "Formula de contur simplă", Pagina 255

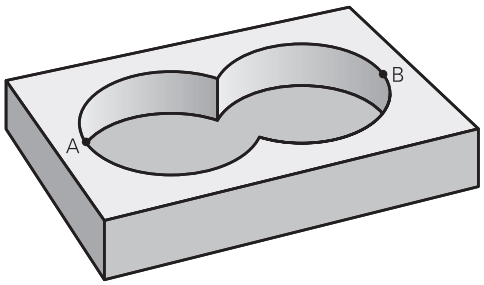
8.5.4 Introducerea unei formule complexe de contur

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 asistenţă	Introducere	Funcţie matematică	Exemplu
	**&**	Intersectat cu	**QC10 = QC1 & QC5**
	**|**	Reunit cu	**QC25 = QC7 | QC18**
	**^**	Reunit cu, dar fără intersecţie	**QC12 = QC5 ^ QC25**
	****	Fără	**QC25 = QC1 \ QC2**
	(	Paranteză de deschidere	**QC12 = QC1 şi (QC2 | QC3)**
	)	Paranteză de închidere	**QC12 = QC1 şi (QC2 | QC3)**
		Definirea unui singur contur	**QC12 = QC1**

8.5.5 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.

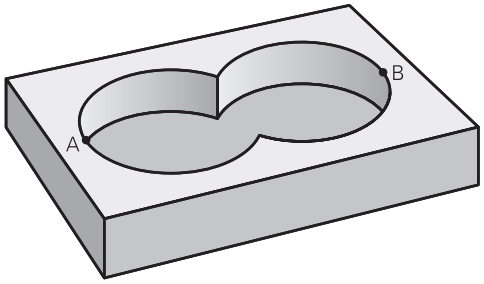
Program de descriere contur 1: buzunar A

```
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



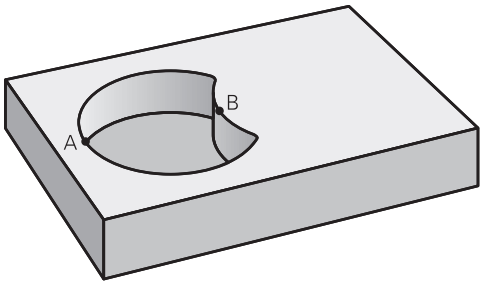
Ambele suprafeţe A şi B trebuie să fie prelucrate, inclusiv suprafaţa suprapusă:

- 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



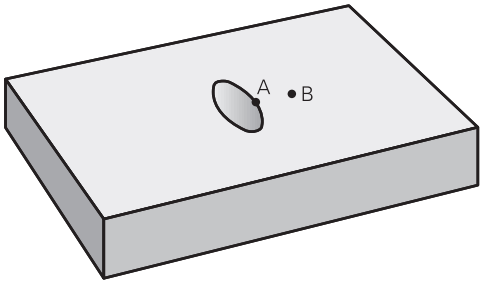
Suprafaţa A trebuie să fie prelucrată fără porţiunea suprapusă de B:

- 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
* - ...
```

8.5.6 Prelucrarea contururilor cu ciclurile SL sau OCM

> Conturul complet definit este prelucrat cu ciclurile SL (vezi "Prezentare generală", Pagina 250) sau ciclurile OCM (vezi "Prezentare generală", Pagina 330).

8.6 Ciclul 20 DATE CONTUR

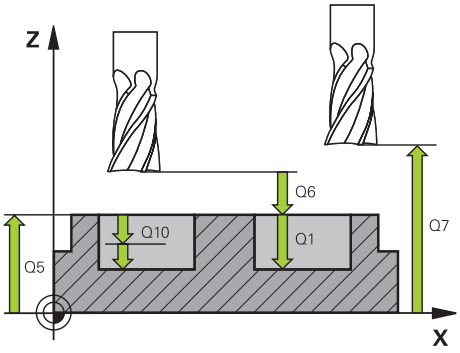
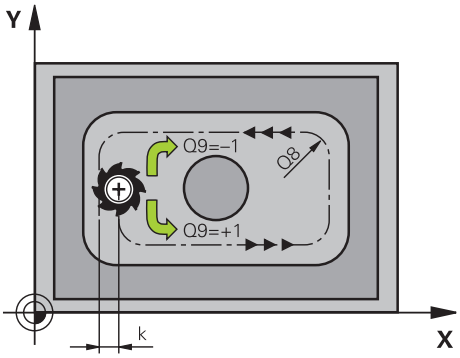
Aplicaţie

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

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **20** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **20** sunt valabile pentru Ciclurile de la **21** la **24**.
- Dacă utilizaţi ciclurile SL din programele cu parametrul **Q**, parametrii pentru ciclurile **Q1** - **Q20** nu pot fi utilizaţi drept parametri ai programului.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME = 0, sistemul de control execută ciclul la adâncimea 0.

8.6.1 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

8.7 Ciclul 21 GAURIRE AUTOMATA

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA** dacă prelucraţi un contur şi apoi utilizaţi o sculă pentru a-l degroşa, care nu are freză de capăt cu tăiere de mijloc (ISO 1641). Acest ciclu realizează o gaură în zona care va fi degroşată cu un ciclu precum ciclul **22**. Ciclul **21** ia în calcul toleranţa de finisare laterală şi cea pentru bază, precum şi raza sculei de degroşare, pentru punctele de avansare ale frezei. Punctele de avans al cuţitului servesc de asemenea ca puncte de pornire pentru degroşare.

Înainte de a programa apelarea Ciclului **21**, este necesar să programaţi încă două cicluri:

- Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL CONTUR**—necesar pentru Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA** pentru a stabili poziţia de găurire în plan
- Ciclul **20 DATE CONTUR**—necesar pentru Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA** pentru a determina parametrii precum adâncimea găurii şi prescrierea de degajare

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control începe prin a poziţiona scula în plan (poziţia rezultă din conturul definit anterior la Ciclul **14** sau **SEL CONTUR** şi din informaţiile despre scula de degroşare)
2 Apoi scula se deplasează cu viteza de avans transversal rapid **FMAX** la prescrierea de degajare. (specificaţi prescrierea de degajare la Ciclul **20 DATE CONTUR**)
3 Scula găureşte din poziţia curentă la prima adâncime de pătrundere, cu viteza de avans programată **F**.
4 Apoi, scula se retrage cu avans rapid **FMAX** în poziţia de pornire şi avansează din nou la prima adâncime de pătrundere, minus distanţa avansată de oprire t.
5 Distanţa de oprire în avans este calculată automat de comanda:
   - La o adâncime totală a găurii de până la 30 mm: t = 0.6 mm
   - La o adâncime totală a găurii care depăşeşte 30 mm: t = adâncime gaură / 50
   - Distanţă de oprire avansată superioară: 7 mm
6 Scula avansează apoi pe alt traseu de avansare, cu viteza de avans programată **F**.
7 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când este atinsă adâncimea găurii. Este luată în considerare toleranţa de finisare pentru bază.
8 În final, scula se retrage pe axa sculei până la înălţimea de degajare sau la ultima poziţie programată înainte de ciclu. Acest comportament depinde de parametrul maşinii **posAfterContPocket** (nr. 201007).

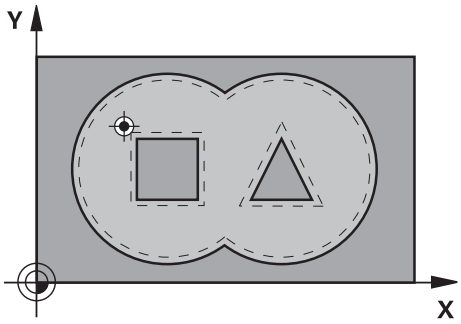
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Când calculaţi punctele de avans, sistemul de control nu ia în considerare valoarea delta **DR** programată într-un bloc **APELARE SCULĂ**.
- În zonele înguste, sistemul de control ar putea să nu efectueze găurirea pilot cu o sculă mai mare decât scula de degroşare.
- Dacă **Q13**=0, sistemul de control utilizează datele sculei aflate pe broşă la momentul respectiv.

Notă privind parametrii maşinii

- Utilizaţi parametrul maşinii **posAfterContPocket** (nr. 201007) pentru a defini cum trebuie deplasată scula după prelucrare. După sfârşitul ciclului, nu poziţionaţi scula incremental în plan, ci mai curând într-o poziţie absolută dacă aţi programat **ToolAxClearanceHeight**.

8.7.1 Parametrii ciclului

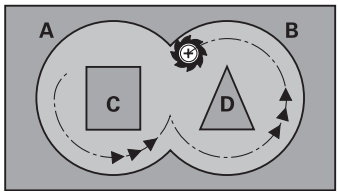
Grafică asist.	Parametru
	**Q10 Adâncime pătrundere?** Avans sculă per aşchiere (semnul minus pentru direcţie negativă de prelucrare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal a sculei în timpul pătrunderii, 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
```

8.8 Ciclul 22 DALTUIRE

Aplicaţie



Utilizaţi Ciclul **22 DEGROSARE** pentru a defini datele tehnologice pentru degroşare.

Înainte de a programa apelarea Ciclului **22**, este necesar să programaţi alte cicluri:

- Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL CONTUR**
- Ciclul **20 DATE CONTUR**
- Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA**, dacă este cazul

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula deasupra punctului de avans al frezei, luând în considerare toleranţa de finisare pentru latură

2 După ce ajunge la prima adâncime de pătrundere, scula frezează conturul de la interior către exterior, la viteza de avans pentru frezare programată **Q12**

3 Contururile insulei (aici: C/D) sunt curăţate cu o apropiere către conturul buzunarului (aici: A/B)

4 În etapa următoare, sistemul de control mută scula la următoarea adâncime de pătrundere şi repetă procedura de degroşare până când este atinsă adâncimea programată.

5 În final, scula se retrage pe axa sculei până la înălţimea de degajare sau la ultima poziţie programată înainte de ciclu. Acest comportament depinde de parametrul maşinii **posAfterContPocket** (nr. 201007).

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă aţi setat parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007) la **ToolAxClearanceHeight**, sistemul de control va poziţiona scula la înălţimea de degajare numai pe direcţia axei sculei după încheierea ciclului. Sistemul de control nu pre-poziţionează automat scula în planul de lucru.

- La sfârşitul ciclului, poziţionaţi scula folosind toate coordonatele planului de lucru, de ex. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Asiguraţi-vă că programaţi o poziţie absolută după ciclu; nu programaţi o deplasare transversală incrementală

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- În timpul degroşării fine, sistemul de control nu ia în considerare valoarea de uzură definită **DR** a sculei de degroşare grosieră.
- Dacă **M110** este activat în timpul operaţiei, viteza de avans pentru arcele circulare compensate va fi redusă corespunzător.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q1**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Acest ciclu poate necesita o freză frontală cu tăiere de mijloc (ISO 1641) sau o găurire automată cu Ciclu **21**.

Note despre programare

- Dacă în timpul curăţării buzunarelor cu unghiuri ascuţite folosiţi un factor de suprapunere mai mare de 1, poate rămâne material rezidual. Verificaţi traiectoria cea mai apropiată de centru, în mod special, în modul de rulare test grafic şi dacă este necesar, modificaţi uşor factorul de suprapunere. Aceasta permite o nouă repartizare a tăierii, ceea ce poate duce la rezultatele dorite.
- Definiţi comportamentul de pătrundere pentru Ciclul **22** cu parametrul **Q19** şi cu tabelul de scule în coloanele **UNGHI** şi **LCUTS**:
  - Dacă este definit **Q19** = 0, scula va pătrunde întotdeauna perpendicular, chiar dacă este definit un unghi de pătrundere (**UNGHI**) pentru scula activă
  - Dacă definiţi **UNGHI** = 90°, sistemul de control pătrunde perpendicular. Viteza de avans prin mişcare de oscilare **Q19** este utilizată ca viteză de avans de pătrundere
  - Dacă viteza de avans prin mişcare de oscilare **Q19** este definită în Ciclul **22** şi **UNGHI** este definit între 0,1 şi 89,999 în tabelul de scule, unealta pătrunde elicoidal la valoarea **UNGHI** definită
  - Dacă avansul prin mişcare de oscilare este definit în Ciclul **22** şi în tabelul de scule nu este definit un **UNGHI**, sistemul de control afişează un mesaj de eroare
  - În cazul în care condiţiile geometrice nu permit pătrunderea elicoidală (geometrie canal), sistemul de control încearcă să realizeze o pătrundere prin mişcare de oscilare (lungimea mişcării de oscilare este calculată pe baza valorilor **LCUTS** şi **UNGHI** (lungimea mişcării de oscilare = **LCUTS** / tan **UNGHI**))

Notă privind parametrii maşinii

- Utilizaţi parametrul maşinii **posAfterContPocket** (nr. 201007) pentru a defini cum trebuie deplasată scula după prelucrarea buzunarului de contur.
  - **PosBeforeMachining**: Revenire la poziţia iniţială
  - **ToolAxClearanceHeight**: Poziţionarea axei sculei la înălţimea de degajare.

8.8.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q10 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal în axa broşei Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Viteză de avans pt. degroşare? Viteză de avans transversal în planul de lucru Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q18 sau **QS18 Unealtă degroşare grosieră?** Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat deja degroşarea grosieră a conturului. Puteţi transfera direct scula de degroşare grosieră din tabelul de scule prin bara de acţiune. În plus, puteţi introduce numele sculei prin Nume în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. Dacă nu a avut loc nicio degroşare grosieră, introduceţi „0”; dacă introduceţi un număr sau un nume, sistemul de control va degroşa numai porţiunea care nu a putut fi prelucrată cu scula de degroşare grosieră. Dacă porţiunea care trebuie degroşată nu poate fi abordată din lateral, sistemul de control va freza o tăiere cu pătrundere prin mişcare de oscilare; pentru aceasta trebuie să introduceţi lungimea sculei **LCUTS** în tabelul de scule TOOL.T şi să definiţi unghiul maxim de pătrundere al sculei cu **UNGHI**. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere
	Q19 Viteză avans mişc. rectil. alt.? Viteză de avans mişcare de oscilare, în mm/min Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q208 Viteză de avans pt. retragere? Viteza de deplasare a sculei în timpul retragerii după operaţia de prelucrare, în mm/min. Dacă introduceţi **Q208** = 0, sistemul de control retrage scula la viteza de avans specificată la **Q12**. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q401 Factor viteză de avans în %? Valoare procentuală în funcţie de care sistemul de control reduce viteza de avans la prelucrare (**Q12**) imediat ce scula se mişcă cu întreaga sa circumferinţă în interiorul materialului în timpul degroşării. Dacă utilizaţi reducerea vitezei de avans, puteţi defini o viteză de avans pentru degroşare atât de mare, încât să existe condiţii de aşchiere optime cu suprapunerea traseului (**Q2**) specificată în Ciclul **20**. Sistemul de control reduce apoi viteza de avans conform definiţiei dvs. în zonele de tranziţie şi în locurile înguste, pentru a reduce timpul total de prelucrare. Intrare: **0,0001...100**
	Q404 Strategie degroşare fină (0/1)? Definiţi cum va deplasa sistemul de control scula în timpul degroşării fine când raza sculei de degroşare fină este egală sau mai mare decât jumătate din raza sculei de degroşare grosieră. **0**: Între zonele care trebuie degroşate fin, sistemul de control deplasează scula de-a lungul conturului, la adâncimea curentă **1**: Între zonele care trebuie degroşate fin, sistemul de control retrage scula la prescrierea de degajare şi apoi o deplasează la punctul de pornire al următoarei zone de degroşat Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 22 DALTUIRE ~
    Q10=-5              ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q11=+150            ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q12=+500            ;VITEZA AVANS DEGROS. ~
    Q18=+0              ;UNEALTA DEGR. GROS. ~
    Q19=+0              ;VIT.AV.MISC.RECT.ALT ~
    Q208=+99999         ;VIT. AVANS RETRAGERE ~
    Q401=+100           ;FACTOR VITEZA AVANS ~
    Q404=+0             ;STRATEG. DEGROS.FINA
```

8.9 Ciclul 23 FINISARE PROFUNZIME

Aplicaţie

Cu Ciclul **23 FINISARE PROFUNZIME**, puteţi să finisaţi conturul luând în calcul toleranţa de finisare pentru fund, care a fost programată în Ciclul **20**. Scula se apropie de planul de prelucrare lent (într-un arc tangenţial, vertical) dacă există loc suficient. Dacă nu există loc suficient, sistemul de control deplasează scula vertical în adâncime. Scula curăţă apoi toleranţa de finisare rămasă după degroşare.

Înainte de a programa apelarea Ciclului **23**, este necesar să programaţi alte cicluri:

- Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL CONTUR**
- Ciclul **20 DATE CONTUR**
- Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA**, dacă este cazul
- Ciclul **22 DEGROSARE** dacă este cazul

Secvenţă ciclu

1. Sistemul de control poziţionează scula la înălţimea de degajare, cu viteza de avans rapid FMAX.
2. Scula se deplasează apoi pe axa sculei cu viteza de avans **Q11**.
3. Scula se apropie de planul de prelucrare lent (într-un arc tangenţial, vertical) dacă există loc suficient. Dacă nu există loc suficient, sistemul de control deplasează scula vertical în adâncime
4. Scula curăţă apoi toleranţa de finisare rămasă după degroşare.
5. În final, scula se retrage pe axa sculei până la înălţimea de degajare sau la ultima poziţie programată înainte de ciclu. Acest comportament depinde de parametrul maşinii **posAfterContPocket** (nr. 201007).

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă aţi setat parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007) la **ToolAxClearanceHeight**, sistemul de control va poziţiona scula la înălţimea de degajare numai pe direcţia axei sculei după încheierea ciclului. Sistemul de control nu pre-poziţionează automat scula în planul de lucru.

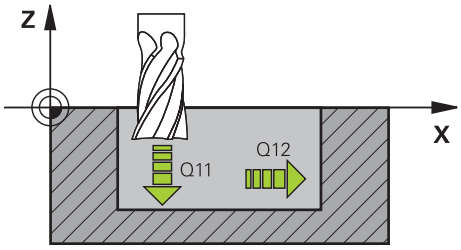
- ▶ La sfârşitul ciclului, poziţionaţi scula folosind toate coordonatele planului de lucru, de ex. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Asiguraţi-vă că programaţi o poziţie absolută după ciclu; nu programaţi o deplasare transversală incrementală

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spaţiul disponibil în buzunar.
- Raza de apropiere pentru prepoziţionarea la adâncimea finală este definită permanent şi independent de unghiul de pătrundere a sculei.
- Dacă **M110** este activat în timpul operaţiei, viteza de avans pentru arcele circulare compensate va fi redusă corespunzător.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q15**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Notă privind parametrii maşinii

- Utilizaţi parametrul maşinii **posAfterContPocket** (nr. 201007) pentru a defini cum trebuie deplasată scula după prelucrarea buzunarului de contur.
  - **PosBeforeMachining**: Revenire la poziţia iniţială
  - **ToolAxClearanceHeight**: Poziţionarea axei sculei la înălţimea de degajare.

8.9.1 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
```

8.10 Ciclul 24 FINISARE LATERALA

Aplicaţie

Ciclul **24 FINISARE LATERALA**, vă permite să finisaţi conturul luând în calcul toleranţa de finisare laterală care a fost programată în Ciclul **20**. Puteţi rula acest ciclu în sensul avansului sau în sens contrar avansului.

Înainte de a programa apelarea Ciclului **24**, este necesar să programaţi alte cicluri:

- Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL CONTUR**
- Ciclul **20 DATE CONTUR**
- Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA**, dacă este cazul
- Ciclul **22 DALTUIRE** dacă este cazul

Secvenţă ciclu

1. Sistemul de control poziţionează scula deasupra suprafeţei piesei de prelucrat, la punctul de pornire pentru poziţia de apropiere. Această poziţie din plan este stabilită pe baza arcului tangenţial pe care sistemul de control deplasează scula pentru a o apropia de contur.
2. Sistemul de control avansează apoi scula la prima adâncime de pătrundere, cu viteza de avans programată pentru pătrundere.
3. Conturul este abordat pe un arc tangenţial şi prelucrat până la final. Fiecare subcontur este finisat separat
4. Scula descrie un arc elicoidal tangenţial atunci când se apropie de conturul de finisare sau se retrage de pe acesta. Înălţimea de pornire a traseului elicoidal este de 1/25 din prescrierea de degajare **Q6**, însă nu mai mare decât ultima adâncime de pătrundere rămasă deasupra adâncimii finale
5. În final, scula se retrage pe axa sculei până la înălţimea de degajare sau la ultima poziţie programată înainte de ciclu. Acest comportament depinde de parametrul maşinii **posAfterContPocket** (nr. 201007).

> Punctul de pornire calculat de sistemul de control depinde şi de ordinea de prelucrare. Dacă selectaţi ciclul de finisare cu tasta **GOTO** şi apoi porniţi programul NC, punctul de pornire se poate afla în alt loc decât dacă aţi executa programul NC în ordinea definită.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă aţi setat parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007) la **ToolAxClearanceHeight**, sistemul de control va poziţiona scula la înălţimea de degajare numai pe direcţia axei sculei după încheierea ciclului. Sistemul de control nu pre-poziţionează automat scula în planul de lucru.

- La sfârşitul ciclului, poziţionaţi scula folosind toate coordonatele planului de lucru, de ex. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Asiguraţi-vă că programaţi o poziţie absolută după ciclu; nu programaţi o deplasare transversală incrementală

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă nu a fost definită nicio toleranţă în Ciclul **20**, sistemul de control generează mesajul de eroare „Rază sculă prea mare”.
- Dacă rulaţi Ciclul **24** fără a fi degroşat cu Ciclul **22**, introduceţi „0” pentru raza frezei de degroşare.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spaţiul disponibil în buzunar şi de toleranţa programată în Ciclul **20**.
- Dacă **M110** este activat în timpul operaţiei, viteza de avans pentru arcele circulare compensate va fi redusă corespunzător.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q15**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Puteţi executa acest ciclu utilizând o sculă de rectificare.

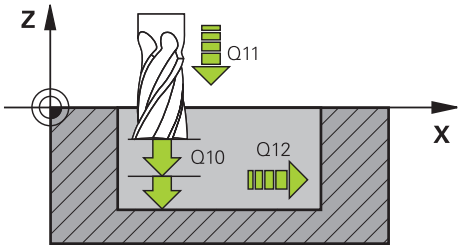
Note despre programare

- Suma dintre toleranţa de finisare pentru faţa laterală (**Q14**) şi raza frezei de finisare trebuie să fie mai mică decât suma dintre toleranţa pentru faţa laterală (**Q3**, Ciclul **20**) şi raza frezei de degroşare.
- Toleranţa de finisare pentru faţa laterală **Q14** este lăsată neatinsă după finisare. Prin urmare, aceasta trebuie să fie mai mică decât toleranţa din Ciclul **20**.
- Ciclul **24** poate fi utilizat, de asemenea, pentru frezarea pe contur. În acest caz, trebuie să efectuaţi următoarele acţiuni:
  - Definiţi conturul care trebuie frezat ca o singură insulă (fără limită a buzunarului)
  - În Ciclul **20**, introduceţi o toleranţă de finisare (**Q3**) mai mare decât suma toleranţei de finisare **Q14** + raza sculei utilizate

Notă privind parametrii maşinii

- Utilizaţi parametrul maşinii **posAfterContPocket** (nr. 201007) pentru a defini cum trebuie deplasată scula după prelucrarea buzunarului de contur:
  - **PosBeforeMachining**: Revenire la poziţia iniţială.
  - **ToolAxClearanceHeight**: Poziţionarea axei sculei la înălţimea de degajare.

8.10.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q9 Direcţie rotaţie? sens orar = -1 Direcţie de prelucrare: **+1:** În sens antiorar **–1**: În sens orar Intrare: **-1**, **+1**
	**Q10 Adâncime pătrundere?** Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal a sculei în timpul pătrunderii, în mm/min Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Viteză de avans pt. degroşare? Viteză de avans transversal în planul de lucru Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q14 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare pentru faţa laterală **Q14** este lăsată neatinsă după finisare. Această toleranţă trebuie să fie mai mică decât toleranţa din ciclul **20**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q438 sau **QS438 Numărul/Nume sculă de degroşare?** Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat degroşarea buzunarului conturului. Puteţi transfera direct scula de degroşare grosieră din tabelul de scule prin bara de acţiune. În plus, puteţi introduce numele sculei prin Nume în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. **Q438 = –1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroşare (comportament implicit) **Q438 = 0**: Dacă nu a existat degroşare grosieră, introduceţi numărul unei scule cu raza 0. Aceasta este de obicei scula cu numărul 0. Intrare: **-1...+32767,9** sau **255** caractere

Exemplu

11 CYCL DEF 24 FINISARE LATERALA ~	
Q9=+1	;DIRECTIE ROTATIE ~
Q10=+5	;ADANCIME PLONJARE ~
Q11=+150	;VIT. AVANS PLONJARE ~
Q12=+500	;VITEZA AVANS DEGROS. ~
Q14=+0	;ADAOS LATERAL ~
Q438=-1	;UNEALTA TAIERE

8.11 Ciclul 270 DATE URMA CONTUR

Aplicaţie

Dacă doriţi, puteţi utiliza acest ciclu pentru a specifica diferite proprietăţi ale Ciclului **25 URMA CONTUR**.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **270** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Dacă este folosit Ciclul **270**, nu definiţi compensare de rază în subprogramul de contur.
- Definiţi Ciclul **270** înaintea Ciclului **25**.

8.11.1 Parametrii ciclului

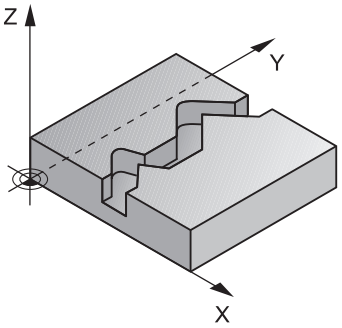
Grafică asist.	Parametri
	Q390 Type of approach/departure? Definirea tipului de apropiere/îndepărtare: **1**: Apropiere de contur tangenţial pe un arc de cerc **2**: Apropiere de contur tangenţial pe o linie dreaptă **3**: Apropiere de contur în unghi drept **0** şi **4**: Nu este efectuată nicio mişcare de apropiere sau îndepărtare. Intrare: **1**, **2**, **3**
	Q391 Compens. rază (0=R0/1=RL/2=RR)? Definirea compensării razei: **0**: Prelucraţi conturul definit fără compensarea razei **1**: Prelucraţi conturul definit cu compensare spre stânga **2**: Prelucraţi conturul definit cu compensare spre dreapta Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q392 Rază apropiere/rază depărtare? Se aplică numai dacă a fost selectată o apropiere tangenţială pe un traseu circular (**Q390** = 1). Raza arcului de apropiere/îndepărtare Intrare: **0...99999,9999**
	Q393 Unghi la centru? Se aplică numai dacă a fost selectată o apropiere tangenţială pe un traseu circular (**Q390** = 1). Lungimea unghiulară a arcului de apropiere Intrare: **0...99999,9999**
	Q394 Distanţă de la punctul auxiliar? Se aplică numai dacă este selectată o apropiere tangenţială în linie dreaptă sau o apropiere în unghi drept (**Q390** = 2 sau **Q390** = 3). Distanţa până la punctul auxiliar de la care scula se va apropia de contur. Intrare: **0...99999,9999**

Exemplu

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

8.12 Ciclul 25 URMA CONTUR

Aplicaţie



În conjuncţie cu Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**, acest ciclu facilitează prelucrarea contururilor deschise şi închise.

Ciclul **25 URMA CONTUR** oferă avantaje considerabile faţă de prelucrarea conturului folosind blocuri de poziţionare:

- Sistemul de control monitorizează operaţia pentru a preveni subtăierea şi deteriorarea suprafeţelor (rulaţi o simulare grafică a conturului înainte de execuţie)
- Dacă raza sculei selectate este prea mare, s-ar putea să fie necesar să reprelucraţi colţurile conturului.
- Prelucrarea se poate face prin frezare în sens contrar avansului sau în sensul avansului. Tipul de frezare va fi chiar reţinut în cazul în care contururile au fost oglindite
- Scula se poate deplasa înapoi şi înainte pentru frezare, în mai mulţi paşi de alimentare: Acest lucru determină o prelucrare mai rapidă
- Valorile de toleranţă pot fi introduse pentru a executa operaţii repetate de degroşare şi finisare.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă aţi setat parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007) la **ToolAxClearanceHeight**, sistemul de control va poziţiona scula la înălţimea de degajare numai pe direcţia axei sculei după încheierea ciclului. Sistemul de control nu pre-poziţionează automat scula în planul de lucru.

- La sfârşitul ciclului, poziţionaţi scula folosind toate coordonatele planului de lucru, de ex. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Asiguraţi-vă că programaţi o poziţie absolută după ciclu; nu programaţi o deplasare transversală incrementală

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control ia în considerare numai prima etichetă a Ciclului **14 GEOMETRIE CONTUR**.
- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL este limitată. Puteţi programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Dacă **M110** este activat în timpul operaţiei, viteza de avans pentru arcele circulare compensate va fi redusă corespunzător.
- Puteţi executa acest ciclu utilizând o sculă de rectificare.

Note despre programare

- Nu este necesar Ciclul **20 DATE CONTUR**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

8.12.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q1 Adâncime frezare? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q3 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q5 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata absolută a suprafeţei superioare a piesei de lucru Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q7 Înălţime spaţiu? Înălţimea la care scula nu poate intra în coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q10 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal în axa broşei Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Viteză de avans pt. degroşare? Viteză de avans transversal în planul de lucru Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q15 Asc./dinţ. sup.? dinţare sup.=-1 **+1**: Frezare în sensul avansului **-1**: Frezare în sens contrar avansului **0**: Frezare alternativă în sensul avansului şi în sens opus avansului, pe mai mulţi paşi de avans Intrare: **-1**, **0**, **+1**

Grafică asist.	Parametru
	Q18 sau **QS18 Unealtă degroşare grosieră?** Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat deja degroşarea grosieră a conturului. Puteţi transfera direct scula de degroşare grosieră din tabelul de scule prin bara de acţiune. În plus, puteţi introduce numele sculei prin Nume în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. Dacă nu a avut loc nicio degroşare grosieră, introduceţi „0”; dacă introduceţi un număr sau un nume, sistemul de control va degroşa numai porţiunea care nu a putut fi prelucrată cu scula de degroşare grosieră. Dacă porţiunea care trebuie degroşată nu poate fi abordată din lateral, sistemul de control va freza o tăiere cu pătrundere prin mişcare de oscilare; pentru aceasta trebuie să introduceţi lungimea sculei **LCUTS** în tabelul de scule TOOL.T şi să definiţi unghiul maxim de pătrundere al sculei cu **UNGHI**. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere
	Q446 Rest material acceptat? Specificaţi valoarea maximă în mm până la care acceptaţi materiale reziduale în contur. De exemplu, dacă introduceţi 0,01 mm, sistemul de control va opri prelucrarea materialului rezidual odată ce acesta atinge grosimea de 0,01 mm. Intrare: **0,001...9,999**
	Q447 Distanța de conectare maximă? Distanţa maximă dintre două zone care vor fi degroşate fin. În cadrul acestei distanţe, scula se deplasează de-a lungul conturului fără o mişcare de ridicare, rămânând la adâncimea de prelucrare. Intrare: **0...999,999**
	Q448 Prelungire traseu? Lungimea cu care traseul sculei este extins la începutul şi la sfârşitul suprafeţei unui contur. Sistemul de control extinde întotdeauna traseul sculei în paralel cu conturul. 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
```

8.13 Ciclul 275 TROCHOIDAL SLOT

Aplicaţie

Împreună cu Ciclul **14 CONTUR**, acest ciclu vă permite să prelucraţi complet canalele deschise şi închise sau canalele de contur, utilizând frezarea trohoidală.

Prin frezarea trohoidală, pot fi combinate adâncimi şi viteze mari de tăiere, deoarece condiţiile de tăiere distribuite în mod egal previn accentuarea uzurii sculei. Când sunt utilizate inserţii indexabile, întreaga lungime de tăiere este exploatată pentru a creşte volumul aşchiilor la care se poate ajunge per dinte. Mai mult, frezarea trohoidală este blândă cu componentele mecanice ale maşinii. De asemenea, pot fi obţinute economii mari de timp prin combinarea acestei metode de frezare cu opţiunea integrată **AFC** , de control adaptiv al avansului (opţiunea 45).

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.

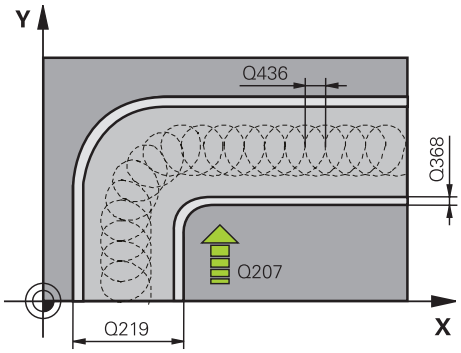
- La sfârşitul ciclului, poziţionaţi scula folosind toate coordonatele planului de lucru, de ex. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Asiguraţi-vă că programaţi o poziţie absolută după ciclu; nu programaţi o deplasare transversală incrementală

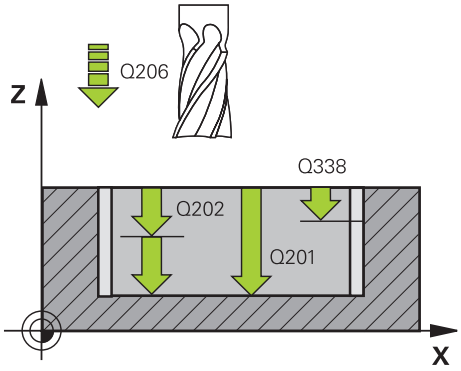
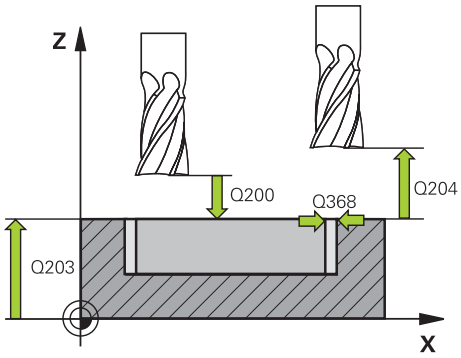
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL este limitată. Puteţi programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Împreună cu ciclul **275**, sistemul de control nu are nevoie de Ciclul **20 DATE CONTUR**.

Note despre programare

- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Dacă utilizaţi Ciclul **275 TROCHOIDAL SLOT**, puteţi defini un singur subprogram de contur în Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**.
- Definiţi linia centrală a canalului cu toate funcţiile de cale disponibile din subprogramul conturului.
- Punctul de pornire al unui canal închis nu trebuie să se afle într-un colţ de contur.

8.13.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operaţie prelucrare (0/1/2)? Definiţi operaţia de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare Finisarea laterală şi finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranţele de finisare respective (**Q368**, **Q369**) Intrare: **0**, **1**, **2**
	**Q219 Lăţime canal?** Introduceţi lăţimea canalului. Este paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Dacă introduceţi o lăţime de canal egală cu diametrul sculei, sistemul de control va efectua numai procesul de degroşare (frezare canal). Lăţimea maximă a canalului pentru degroşare: De 2 ori diametrul sculei Intrare: **0...99999,9999**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q436 Avans pe rotaţie? Valoarea cu care sistemul de control mută scula în direcţia de prelucrare per rotaţie. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **0...99999,9999**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	**Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza canalului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Introduceţi o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q206 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteza de avans transversal a sculei pentru deplasare la adâncime, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Trecere pt. finisare? Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală şi a bazei, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanţa din axa sculei dintre sculă şi piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q366 Strategie de plonjare (0/1/2)? Tipul strategiei de pătrundere: **0** = Pătrundere verticală. Sistemul de control pătrunde perpendicular, indiferent de unghiul de pătrundere UNGHI definit în tabelul de scule **1** = Nicio funcţie **2** = Pătrundere prin mişcare de oscilare. În tabelul de scule, unghiul de pătrundere UNGHI pentru scula activă trebuie definit ca fiind diferit de 0. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare Intrare: **0**, **1**, **2** sau **PREDEF**

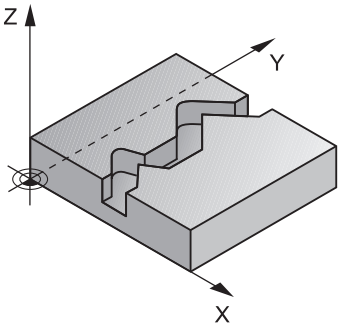
Grafică asist.	Parametru
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q439 Besleme referansı (0-3)? Specificaţi referinţa pentru viteza programată de avans: **0**: Viteza de avans este raportată la traseul centrului sculei **1**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere numai în timpul finisării laterale; altfel, este raportată la traseul centrului sculei **2**: Viteza de avans este raportată la muchia de tăiere în timpul finisării laterale **şi** a bazei; altfel este raportată la traseul centrului sculei **3**: Viteza de avans este raportată întotdeauna la muchia de tăiere Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 275 TROCHOIDAL SLOT ~
    Q215=+0          ;CUPRINS OPERATII ~
    Q219=+10         ;LATIME CANAL ~
    Q368=+0          ;ADAOS LATERAL ~
    Q436=+2          ;AVANS PE ROTATIE ~
    Q207=+500        ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q351=+1          ;TIP FREZARE ~
    Q201=-20         ;ADANCIME ~
    Q202=+5          ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q206=+150        ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q338=+0          ;POZIT. FINISARE ~
    Q385=+500        ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
    Q366=+2          ;PLONJARE ~
    Q369=+0          ;ADAOS ADANCIME ~
    Q439=+0          ;BESLEME REFERANSI
12 CYCL CALL
```

8.14 Ciclul 276 TRASEU CONTUR 3D

Aplicaţie



În conjuncţie cu Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** şi Ciclul **270 DATE URMA CONTUR**, acest ciclu permite prelucrarea contururilor deschise şi închise. Puteţi lucra, de asemenea, cu detectarea automată a materialului rezidual. În acest mod, puteţi finaliza ulterior colţurile interioare, de exemplu, cu o sculă mai mică.

Spre deosebire de Ciclul **25 URMA CONTUR**, Ciclul **276 TRASEU CONTUR 3D** procesează şi coordonatele axei sculei definite în subprogramul de realizare a conturului. Acest ciclu poate prelucra astfel contururi tridimensionale.

Vă recomandăm să programaţi Ciclul **270 DATE URMA CONTUR** înainte de Ciclul **276 TRASEU CONTUR 3D**.

Secvenţă ciclu

Prelucrarea unui contur fără avans: Adâncime de frezare Q1 = 0

1 Scula traversează la punctul de pornire pentru prelucrare. Acest punct de pornire rezultă din primul punct al conturului, modul de frezare selectat (în sensul avansului sau în sens contrar avansului) şi parametrii Ciclului **270 DATE URMA CONTUR** definit anterior (de ex. Cursă de apropiere). Sistemul de control deplasează apoi scula la prima adâncime de pătrundere.

2 Conform Ciclului **270 DATE URMA CONTUR** definit anterior, scula se apropie de contur şi apoi îl prelucrează complet, până la sfârşit

3 La sfârşitul conturului, scula este retrasă conform definiţiei din Ciclul **270 DATE URMA CONTUR**

4 În cele din urmă, sistemul de control retrage scula la înălţimea de degajare.

Prelucrarea unui contur cu avans: Sunt definite adâncimea de frezare Q1 diferită de 0 şi adâncimea de pătrundere Q10

1 Scula traversează la punctul de pornire pentru prelucrare. Acest punct de pornire rezultă din primul punct al conturului, modul de frezare selectat (în sensul avansului sau în sens contrar avansului) şi parametrii Ciclului **270 DATE URMA CONTUR** definit anterior (de ex. Cursă de apropiere). Sistemul de control deplasează apoi scula la prima adâncime de pătrundere.

2 Conform Ciclului **270 DATE URMA CONTUR** definit anterior, scula se apropie de contur şi apoi îl prelucrează complet, până la sfârşit

3 Dacă selectaţi prelucrarea cu frezare în sensul avansului şi în sens contrar avansului (**Q15** = 0), sistemul de control va efectua o mişcare de oscilare. Mişcarea de avans (pătrundere) este efectuată la sfârşit şi la punctul de începere al conturului. Dacă **Q15** nu este egal cu 0, scula se deplasează la înălţimea de degajare şi revine la punctul de pornire pentru prelucrare. De aici, sistemul de control deplasează scula la următoarea adâncime de pătrundere.

4 Mişcarea de îndepărtare va fi efectuată conform definiţiei din Ciclul **270 DATE URMA CONTUR**

5 Acest proces este repetat până este atinsă adâncimea programată.

6 În cele din urmă, sistemul de control retrage scula la înălţimea de degajare

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă aţi setat parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007) la **ToolAxClearanceHeight**, sistemul de control va poziţiona scula la înălţimea de degajare numai pe direcţia axei sculei după încheierea ciclului. Sistemul de control nu pre-poziţionează automat scula în planul de lucru.

- La sfârşitul ciclului, poziţionaţi scula folosind toate coordonatele planului de lucru, de ex. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Asiguraţi-vă că programaţi o poziţie absolută după ciclu; nu programaţi o deplasare transversală incrementală

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Există riscul de coliziune dacă poziţionaţi scula în spatele unui obstacol înainte de apelarea ciclului.

- Înainte de apelarea ciclului, poziţionaţi scula pe axa sculei, astfel încât scula să se poată apropia de punctul de pornire al conturului evitând orice coliziune.
- Dacă poziţia sculei se află sub înălţimea de degajare la apelarea ciclului, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă programaţi blocurile **APPR** şi **DEP** pentru apropierea şi depărtarea de contur, sistemul de control monitorizează dacă execuţia acestor blocuri va deteriora conturul.
- Dacă utilizaţi Ciclul **25 URMA CONTUR**, puteţi defini un singur subprogram în Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**.
- Este recomandat să utilizaţi ciclul **270 DATE URMA CONTUR** împreună cu Ciclul **276**. Dar nu este necesar Ciclul **20 DATE CONTUR**.
- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL este limitată. Puteţi programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Dacă **M110** este activat în timpul operaţiei, viteza de avans pentru arcele circulare compensate va fi redusă corespunzător.

Note despre programare

- Primul bloc NC din subprogramul de contur trebuie să conţină valori pe toate cele trei axe X, Y şi Z.
- Semnul algebric pentru parametrul de adâncime determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME = 0, sistemul de control va utiliza coordonatele de pe axele sculei care au fost specificate în subprogramul conturului.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

8.14.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q1 Adâncime frezare? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q3 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q7 Înălţime spaţiu? Înălţimea la care scula nu poate intra în coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q10 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal în axa broşei Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Viteză de avans pt. degroşare? Viteză de avans transversal în planul de lucru Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q15 Asc./dinţ. sup.? dinţare sup.=-1 **+1**: Frezare în sensul avansului **-1**: Frezare în sens contrar avansului **0**: Frezare alternativă în sensul avansului şi în sens opus avansului, pe mai mulţi paşi de avans Intrare: **-1**, **0**, **+1**
	Q18 sau **QS18 Unealtă degroşare grosieră?** Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat deja degroşarea grosieră a conturului. Puteţi transfera direct scula de degroşare grosieră din tabelul de scule prin bara de acţiune. În plus, puteţi introduce numele sculei prin Nume în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. Dacă nu a avut loc nicio degroşare grosieră, introduceţi „0”; dacă introduceţi un număr sau un nume, sistemul de control va degroşa numai porţiunea care nu a putut fi prelucrată cu scula de degroşare grosieră. Dacă porţiunea care trebuie degroşată nu poate fi abordată din lateral, sistemul de control va freza o tăiere cu pătrundere prin mişcare de oscilare; pentru aceasta trebuie să introduceţi lungimea sculei **LCUTS** în tabelul de scule TOOL.T şi să definiţi unghiul maxim de pătrundere al sculei cu **UNGHI**. Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere

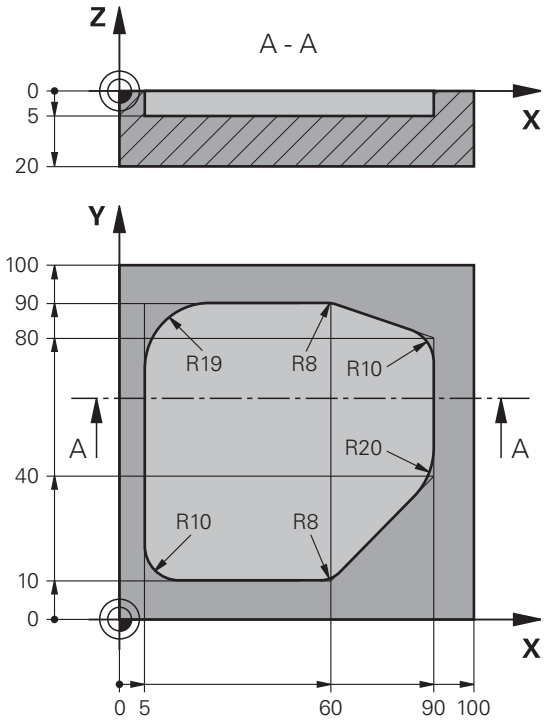
Grafică asist.	Parametru
	Q446 Rest material acceptat? Specificaţi valoarea maximă în mm până la care acceptaţi materiale reziduale în contur. De exemplu, dacă introduceţi 0,01 mm, sistemul de control va opri prelucrarea materialului rezidual odată ce acesta atinge grosimea de 0,01 mm. Intrare: **0,001...9,999**
	Q447 Distanța de conectare maximă? Distanţa maximă dintre două zone care vor fi degroşate fin. În cadrul acestei distanţe, scula se deplasează de-a lungul conturului fără o mişcare de ridicare, rămânând la adâncimea de prelucrare. Intrare: **0...999,999**
	Q448 Prelungire traseu? Lungimea cu care traseul sculei este extins la începutul şi la sfârşitul suprafeţei unui contur. Sistemul de control extinde întotdeauna traseul sculei în paralel cu conturul. Intrare: **0...99,999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 276 TRASEU CONTUR 3D ~
    Q1=-20                ;ADANCIME FREZARE ~
    Q3=+0                 ;ADAOS LATERAL ~
    Q7=+50                ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q10=-5                ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q11=+150              ;VIT. AVANS PLONJARE ~
    Q12=+500              ;VITEZA AVANS DEGROS. ~
    Q15=+1                ;TIP FREZARE ~
    Q18=+0                ;UNEALTA DEGR. GROS. ~
    Q446=+0.01            ;REST MATERIAL ~
    Q447=+10              ;DIST. CONECTARE ~
    Q448=+2               ;PRELUNGIRE TRASEU
```

8.15 Exemple de programare

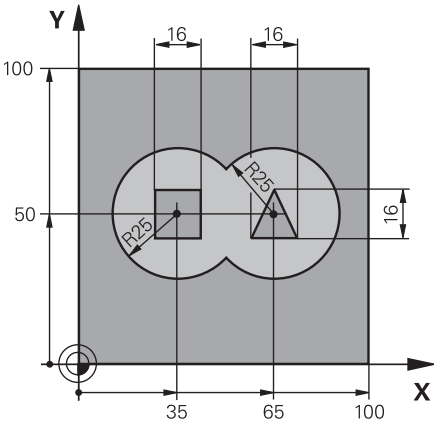
8.15.1 Exemplu: Degroşarea şi degroşarea fină a unui buzunar cu Cicluri SL



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	

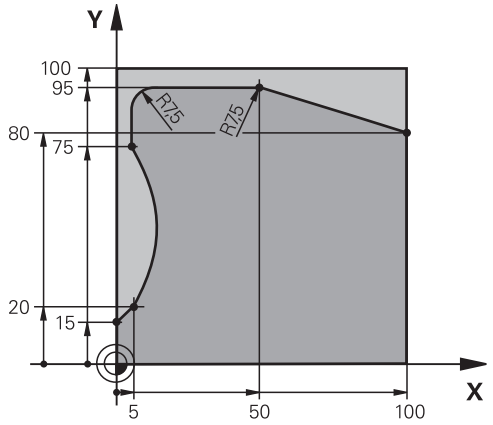
8.15.2 Exemplu: Găurire automată, degroşare şi finisarea contururilor suprapuse cu Cicluri SL



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	

8.15.3 Exemplu: Urmă contur



0 BEGIN PGM 3 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S2000	; Apelare sculă (diametru: 20)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
5 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1	
7 CYCL DEF 25 URMA CONTUR ~	
Q1=-20 ;ADANCIME FREZARE ~	
Q3=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q5=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q7=+250 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q10=-5 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q11=+100 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q12=+200 ;VITEZA AVANS DEGROS. ~	
Q15=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q18=+0 ;UNEALTA DEGR. GROS. ~	
Q446=+0.01 ;REST MATERIAL ~	
Q447=+10 ;DIST. CONECTARE ~	
Q448=+2 ;PRELUNGIRE TRASEU	
8 CYCL CALL	; Apelare ciclu
9 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă, terminare program
10 M30	
11 LBL 1	; Subprogram de contur
12 L X+0 Y+15 RL	
13 L X+5 Y+20	
13 CT X+5 Y+75	
14 CT X+5 Y+75	
15 L Y+95	
16 RND R7.5	

17 L X+50	
18 RND R7.5	
19 L X+100 Y+80	
20 LBL 0	
21 END PGM 3 MM	

9

Cicluri pentru prelucrarea suprafeţelor cilindrice

9.1 Noțiuni fundamentale

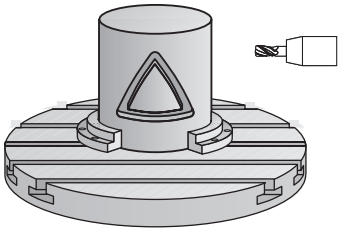
9.1.1 Prezentare generală

Ciclu		Activare	Mai multe informații
27	**SUPRAFATA CILINDRU** (opțiunea 8) ■ Frezarea canalelor de ghidare pe suprafaţa cilindrului ■ Lăţimea canalului este egală cu raza sculei	Activ pentru **CALL**	Pagina 308
28	**SUPR. LATERALA CIL. FREZARE NUT** (opțiunea 8) ■ Frezarea canalelor de ghidare pe suprafaţa cilindrului ■ Introducerea lăţimii canalului	Activ pentru **CALL**	Pagina 311
29	**BORDURA SUPRAF. CIL.** (opţiunea 8) ■ Frezarea unei borduri pe suprafaţa cilindrului ■ Introducerea lăţimii bordurii	Activ pentru **CALL**	Pagina 315
39	**CONTUR SUPRAF. CIL.** (opţiunea 8) ■ Frezarea unui contur pe suprafaţa cilindrului	Activ pentru **CALL**	Pagina 319

9.2 Ciclul 27 SUPRAFATA CILINDRU (opţiunea 8)

Aplicaţie

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



Acest ciclul vă permite să programaţi un contur în două dimensiuni şi apoi să-l transferaţi pe o suprafaţă cilindrică. Utilizaţi Ciclul **28** pentru a freza canale de ghidare pe cilindru.

Descrieţi conturul într-un subprogram pe care îl programaţi cu Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**.

În subprogram, descrieţi conturul cu coordonatele X şi Y, indiferent de axele rotative care sunt pe maşină. Descrierea conturului este independentă de configuraţia maşinii. Sunt disponibile funcţiile de conturare **L**, **CHF**, **CR**, **RND** şi **CT**.

Dimensiunile de pe axa rotativă (coordonatele X) pot fi introduse în grade sau în mm (sau inch), conform preferinţelor. Puteţi selecta tipul de dimensiune dorit în definiţia ciclului, folosind **Q17**.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula deasupra punctului de avans al frezei, luând în considerare toleranţa de finisare pentru latură
2 La prima adâncime de pătrundere, unealta frezează de-a lungul conturului programat, la viteza de avans pentru frezare **Q12**.
3 La sfârşitul conturului, sistemul de control aduce scula înapoi la prescrierea de degajare şi revine la punctul de avans
4 Paşii de la 1 la 3 sunt repetaţi până este atinsă adâncimea de frezare **Q1** programată.
5 Apoi, scula revine pe axa sculei la înălţimea de degajare.

Cilindrul trebuie poziţionat concentric pe masa rotativă. Setaţi punctul de referinţă în centrul mesei rotative.

Note

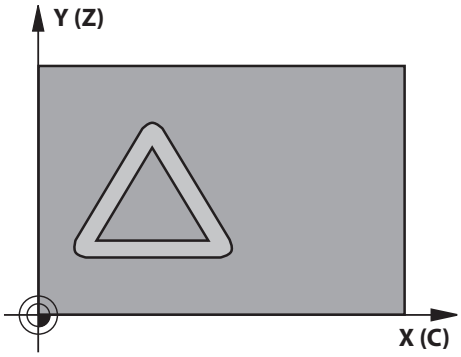
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL este limitată. Puteţi programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Acest ciclu necesită o freză frontală cu tăiere de mijloc (ISO 1641).
- Axa broşei trebuie să fie perpendiculară pe axa mesei rotative când este apelat ciclul. În caz contrar, sistemul de control va genera un mesaj de eroare. S-ar putea să fie necesară oprirea cinematicii.
- Acest ciclu poate fi utilizat şi într-un plan de lucru înclinat.

Timpul de prelucrare poate creşte în cazul în care conturul este alcătuit din mai multe elemente de contur netangente.

Note despre programare

- În primul bloc NC al programului de contur, programaţi întotdeauna ambele coordonate ale suprafeţei cilindrice.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Prescrierea de degajare trebuie să fie mai mare decât raza sculei.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

9.2.1 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**

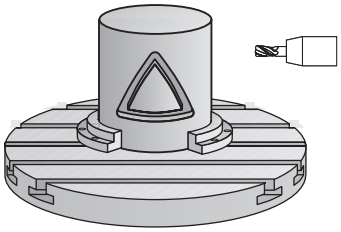
Exemplu

```
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
```

9.3 Ciclul 28 SUPR. LATERALA CIL. FREZARE NUT (opţiunea 8)

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă oferă posibilitatea de a programa un canal de ghidaj în două dimensiuni şi de a-l transfera apoi pe o suprafaţă cilindrică. Spre deosebire de Ciclul **27**, cu acest ciclu sistemul de control reglează scula astfel încât, cu compensarea razei activă, pereţii canalului să fie aproape paraleli. Puteţi prelucra pereţi paraleli utilizând o sculă de aceeaşi lăţime cu cea a canalului.

Cu cât scula este mai mică în raport cu lăţimea canalului, cu atât deformarea în arcuri circulare şi segmente oblice va fi mai mare. Pentru a reduce această distorsiune cauzată de proces, puteţi defini parametrul **Q21**. Acest parametru specifică toleranţa cu care sistemul de control prelucrează un canal cât se poate de asemănător cu un canal prelucrat teoretic cu o sculă de aceeaşi lăţime ca a canalului.

Programaţi traseul central al conturului împreună cu compensarea razei sculei. Prin compensarea razei, specificaţi dacă sistemul de control va tăia canalul prin frezare în sensul avansului sau în sens contrar avansului.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula deasupra punctului de avans.
2 Sistemul de control deplasează vertical scula la prima adâncime de pătrundere. Scula se apropie de piesa de prelucrat pe un traseu tangenţial sau rectiliniu, la viteza de avans pentru frezare **Q12**. Comportamentul de apropiere depinde de parametrul **ConfigDatum CfgGeoCycle** (nr. 201000), **apprDepCylWall** (nr. 201004)
3 La prima adâncime de pătrundere, scula frezează de-a lungul peretelui programat al canalului, cu viteza de avans **Q12**, respectând toleranţa de finisare pentru partea laterală
4 La sfârşitul conturului, sistemul de control deplasează scula către peretele opus şi revine la punctul de avans.
5 Paşii de la 2 la 3 sunt repetaţi până este atinsă adâncimea de frezare **Q1** programată.
6 Dacă aţi definit toleranţa la **Q21**, sistemul de control va reprelucra pereţii canalului astfel încât aceştia să fie cât mai paraleli cu putinţă
7 În final, scula revine pe axa sculei la înălţimea de degajare.

Cilindrul trebuie poziţionat concentric pe masa rotativă. Setaţi punctul de referinţă în centrul mesei rotative.

Note

Acest ciclu efectuează o operaţie de prelucrare înclinată. Pentru a executa acest ciclu, prima axă a maşinii de sub masa maşinii trebuie să fie o axă rotativă. În plus, trebuie să puteţi poziţiona scula perpendicular pe suprafaţa cilindrului.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă broşa nu este pornită în momentul apelării ciclului, există riscul de coliziune.

- Setând parametrul maşinii **displaySpindleErr** (nr. 201002), la activat/dezactivat, puteţi defini dacă sistemul de control afişează sau nu un mesaj de eroare în cazul în care broşa nu este pornită.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

La sfârşit, sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare sau la a 2-a prescriere de degajare, dacă a fost programată. Poziţia finală a sculei după ciclu nu trebuie să fie aceeaşi cu poziţia de pornire.

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

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Acest ciclu necesită o freză frontală cu tăiere de mijloc (ISO 1641).
- Axa broşei trebuie să fie perpendiculară pe axa mesei rotative când este apelat ciclul.
- Acest ciclu poate fi utilizat şi într-un plan de lucru înclinat.

Timpul de prelucrare poate creşte în cazul în care conturul este alcătuit din mai multe elemente de contur netangente.

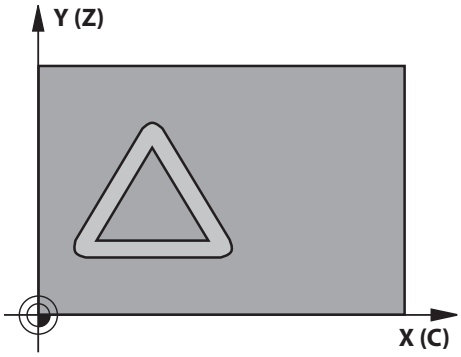
Note despre programare

- În primul bloc NC al programului de contur, programaţi întotdeauna ambele coordonate ale suprafeţei cilindrice.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Prescrierea de degajare trebuie să fie mai mare decât raza sculei.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

Notă privind parametrii maşinii

- Folosiţi parametrul maşinii **apprDepCylWall** (nr. 201004) pentru a defini comportamentul de apropiere:
  - **CircleTangential**: Apropiere şi îndepărtare tangenţiale
  - **LineNormal**: Scula se apropie de punctul de pornire al conturului în linie dreaptă

9.3.1 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**

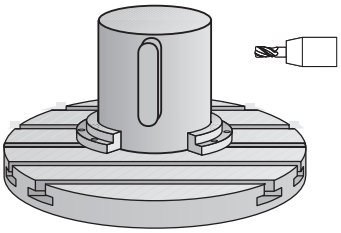
Exemplu

```
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
```

9.4 Ciclul 29 BORDURA SUPRAF. CIL. (opţiunea 8)

Aplicaţie

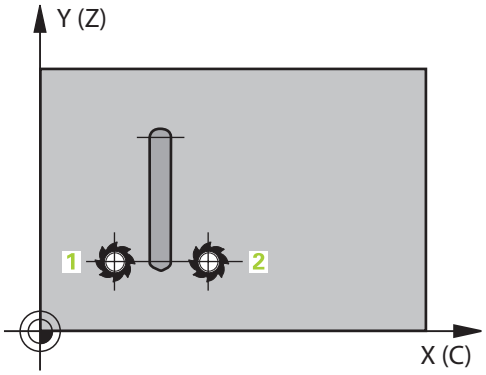
Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Acest ciclul vă oferă posibilitatea de a programa o bordură în două dimensiuni şi apoi să o transferaţi pe o suprafaţă cilindrică. Cu acest ciclu, sistemul de control reglează scula astfel încât, cu compensarea razei activă, pereţii canalului să fie întotdeauna paraleli. Programaţi traseul central al bordurii împreună cu compensarea razei sculei. Prin compensarea razei, specificaţi dacă sistemul de control va tăia bordura prin frezare în sensul avansului sau în sens contrar avansului.

La capetele bordurii, sistemul de control adaugă întotdeauna un semicerc, a cărui rază reprezintă jumătate din lăţimea bordurii.

Secvenţă ciclu



1 Sistemul de control poziţionează scula deasupra punctului de pornire a prelucrării. Sistemul de control calculează punctul de pornire folosind lăţimea bordurii şi diametrul sculei. Acesta se află lângă primul punct definit în subprogramul conturului, decalat cu jumătate din lăţimea bordurii şi diametrul sculei. Compensarea razei determină dacă prelucrarea începe din partea stângă (**1**, RL = frezare în sensul avansului) sau din cea dreaptă a bordurii (**2**, RR = frezare în sens contrar avansului).

2 După ce sistemul de control a poziţionat scula la prima adâncime de pătrundere, scula se deplasează într-un arc circular, la viteza de avans de frezare **Q12**, tangenţial faţă de peretele bordurii. Este luată în calcul toleranţa de finisare laterală programată.

3 La prima adâncime de pătrundere, scula frezează de-a lungul peretelui programat, cu viteza de avans **Q12**, până când bordura este terminată.

4 Scula se îndepărtează apoi de peretele bordurii pe un traseu tangenţial şi revine la punctul de pornire al prelucrării.

5 Paşii de la 2 la 4 sunt repetaţi până este atinsă adâncimea de frezare **Q1** programată.

6 În final, scula revine pe axa sculei la înălţimea de degajare.

Cilindrul trebuie poziţionat concentric pe masa rotativă. Setaţi punctul de referinţă în centrul mesei rotative.

Note

Acest ciclu efectuează o operaţie de prelucrare înclinată. Pentru a executa acest ciclu, prima axă a maşinii de sub masa maşinii trebuie să fie o axă rotativă. În plus, trebuie să puteţi poziţiona scula perpendicular pe suprafaţa cilindrului.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă broşa nu este pornită în momentul apelării ciclului, există riscul de coliziune.

- Setând parametrul maşinii **displaySpindleErr** (nr. 201002), la activat/dezactivat, puteţi defini dacă sistemul de control afişează sau nu un mesaj de eroare în cazul în care broşa nu este pornită.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Acest ciclu necesită o freză frontală cu tăiere de mijloc (ISO 1641).
- Axa broşei trebuie să fie perpendiculară pe axa mesei rotative când este apelat ciclul. În caz contrar, sistemul de control va genera un mesaj de eroare. S-ar putea să fie necesară oprirea cinematicii.

Note despre programare

- În primul bloc NC al programului de contur, programaţi întotdeauna ambele coordonate ale suprafeţei cilindrice.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Prescrierea de degajare trebuie să fie mai mare decât raza sculei.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

9.4.1 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

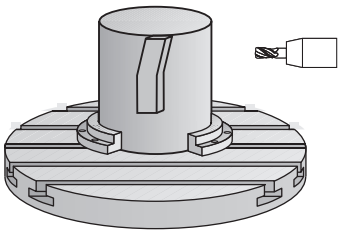
11 CYCL DEF 29 BORDURA SUPRAF. CIL. ~	
Q1=-20	;ADANCIME FREZARE ~
Q3=+0	;ADAOS LATERAL ~
Q6=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q10=-5	;ADANCIME PLONJARE ~
Q11=+150	;VIT. AVANS PLONJARE ~
Q12=+500	;VITEZA AVANS DEGROS. ~
Q16=+0	;RAZA ~
Q17=+0	;TIP DIMENSIUNE ~
Q20=+0	;LATIME BORDURA

9.5 Ciclul 39 CONTUR SUPRAF. CIL. (opţiunea 8)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

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



Acest ciclu permite prelucrarea unui contur pe o suprafaţă cilindrică. Conturul care trebuie prelucrat este programat pe suprafaţa brută a cilindrului. Cu acest ciclu, sistemul de control reglează scula astfel încât, cu compensarea razei activă, peretele conturului prelucrat este întotdeauna paralel cu axa cilindrului.

Descrieţi conturul într-un subprogram pe care îl programaţi cu Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**.

În subprogram, descrieţi 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

9.5.1 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**

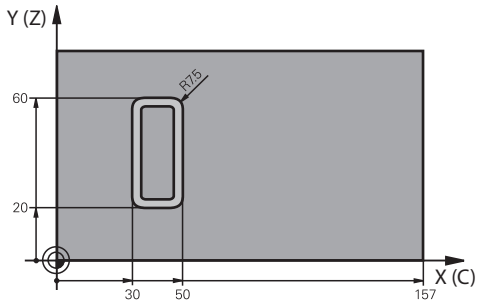
Exemplu

```
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
```

9.6 Exemple de programare

9.6.1 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

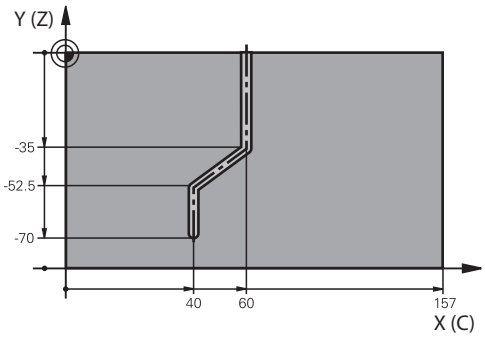


0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Apelare sculă (diametru: 7)
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Înclinare în poziţie
5 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1	
7 CYCL DEF 27 SUPRAFATA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

9.6.2 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	

10

Frezarea optimizată a conturului

10.1 Noțiuni fundamentale

10.1.1 Cicluri OCM

Informaţii generale

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii-unelte activează această funcţie.

Utilizând ciclurile OCM (**Frezarea optimizată a conturului**), puteţi combina subcontururi pentru a forma contururi complexe. Aceste cicluri oferă mai multă funcţionalitate decât Ciclurile **22** - **24**. Ciclurile OCM includ următoarele funcţii suplimentare:

- În timpul degroşării, sistemul de control va menţine cu precizie unghiul specificat al sculei
- În afară de buzunare, puteţi prelucra şi insule şi buzunare deschise

Note de programare şi de operare:

- Într-un singur ciclu OCM puteţi programa până la 16.384 de elemente de contur.
- Ciclurile OCM realizează calcule interne complexe şi cuprinzătoare, precum şi operaţiile de prelucrare rezultate. Din motive de siguranţă, verificaţi grafic programul întotdeauna! Aceasta este o modalitate simplă de a afla dacă programul calculat de sistemul de control va oferi rezultatele dorite.

Unghi de contact

În timpul degroşării, sistemul de control va menţine cu precizie unghiul sculei. Unghiul sculei poate fi definit implicit specificând un factor de suprapunere. Factorul de suprapunere maxim este 1,99; acesta corespunde unui unghi de aproape 180°.

Contur

Specificaţi conturul cu **DEF. CONTUR/SEL CONTUR** sau ciclurile OCM de modelare **127x**.

Buzunarele închise pot fi definite şi în Ciclul **14**.

Dimensiunile de prelucrare, precum adâncimea de frezare, toleranţele şi înălţimea de degajare, pot fi introduse central în Ciclul **271 DATE CONTUR OCM** sau în ciclurile de modelare **127x**.

DEF. CONTUR/SEL CONTUR:

În **DEF. CONTUR/SEL CONTUR**, primul contur poate fi un buzunar sau o limită. Contururile următoare pot fi programate ca insule sau buzunare. Pentru a programa buzunare deschise, utilizaţi o limită şi o insulă.

Procedați după cum urmează:

- Programaţi **DEF. CONTUR**
- Definiţi primul contur ca fiind un buzunar şi al doilea contur ca fiind o insulă
- Definiţi Ciclul **271 DATE CONTUR OCM**
- La parametrul **Q569** al ciclului, programaţi valoarea 1
- > Sistemul de control va interpreta primul contur ca fiind o limită deschisă, în loc de buzunar. Astfel, limita deschisă şi insula programată ulterior sunt combinate pentru a forma un buzunar deschis.
- Definiţi Ciclul **272 DEGROSARE OCP**

Note de programare:

- Contururile definite ulterior situate în exteriorul primului contur nu vor fi luate în considerare.
- Prima adâncime a subconturului este adâncimea ciclului. Aceasta este adâncimea maximă pentru conturul programat. Alte subcontururi nu pot fi mai adânci decât adâncimea ciclului. Aşadar, începeţi să programaţi subconturul cu cel mai adânc buzunar.

Ciclurile de formă OCM:

Forma definită într-un ciclu de modelare OCM poate fi un buzunar, o insulă sau o limită. Utilizaţi Ciclurile **128x** pentru a programa o insulă sau un buzunar deschis.

Procedați 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**

Operaţie de prelucrare

În timpul degroşării, aceste cicluri vă permit să utilizaţi scule mai mari pentru primele treceri de degroşare şi apoi scule mai mici pentru a prelua materialul rezidual. Pentru finisare, se va ţine cont de materialul degroşat.

Exemplu

Aţi definit o sculă de degroşare de Ø20 mm. Pentru degroşare, acest lucru are ca rezultat raze interioare minime de 10 mm (în acest exemplu nu se va ţine cont de parametrul **Q578** al ciclului, Factorul razei colţurilor interne). La pasul următor, veţi finisa conturul. În acest scop, definiţi un cuţit de finisare de Ø10 mm. În acest caz, razele interioare minime vor fi de 5 mm. Ciclurile de finisare vor lua în considerare şi paşii de prelucrare anteriori, în funcţie de **Q438**, astfel încât cele mai mici raze de finisare interioare să fie de 10 mm. Prin urmare, cuţitul de finisare va fi protejat împotriva supraîncărcării.

Structura programului: Prelucrarea cu ciclurile OCM

```
0 BEGIN OCM MM
...
12 CONTOUR DEF
...
13 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM
...
16 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP
...
17 CYCL CALL
...
20 CYCL DEF 273 ADANCIME FINIS. OCM
...
21 APELARE CICLU
...
24 CYCL DEF 274 FINIS. LATERALA OCM
...
25 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM OCM MM
```

10.1.2 Prezentare generală

Cicluri OCM

Ciclu		Activare	Mai multe informații
271	**DATE CONTUR OCM** (option 167) ■ Definirea informaţiilor de prelucrare pentru contur sau subprograme ■ Introducerea unui cadru sau bloc circumscris	Activ pentru **DEF**	Pagina 332
272	**DEGROSARE OCP** (opțiunea 167) ■ Datele tehnologice pentru degroşarea contururilor ■ Utilizarea calculatorul de date de aşchiere OCM ■ Comportament de pătrundere: vertical, elicoidal sau alternativ rectiliniu ■ Strategie de pătrundere: selectabilă	Activ pentru **CALL**	Pagina 334
273	**ADANCIME FINIS. OCM** (opțiunea 167) ■ Finisarea cu toleranţa de finisare pentru fund din Ciclul **271** ■ Strategia de prelucrare cu unghi constant al sculei sau cu traseu calculat ca echidistant (distanţe egale)	Activ pentru **CALL**	Pagina 350

Ciclu		Activare	Mai multe informații
274	**FINIS. LATERALA OCM** (opțiunea 167) ■ Finisarea cu toleranţa de finisare pentru latură din Ciclul **271**	Activ pentru **CALL**	Pagina 353
277	**OCM SANFRENARE** (opțiunea 167) ■ Debavuraţi muchiile ■ Luaţi în calcul contururile şi pereţii adiacenţi	Activ pentru **CALL**	Pagina 355

Figuri OCM

Ciclu		Activare	Mai multe informații
1271	**OCM UNGHI DREPT** (opțiunea 167) ■ Definirea unui dreptunghi ■ Introducerea lungimilor laturilor ■ Definirea colţurilor	Activ pentru **DEF**	Pagina 360
1272	**OCM CERC** (opțiunea 167) ■ Definirea unui cerc ■ Introducerea diametrului cercului	Activ pentru **DEF**	Pagina 363
1273	**OCM BOSAJ / PANA** (opțiunea 167) ■ Definirea unui canal sau a unei borduri ■ Introducerea lăţimii şi a lungimii	Activ pentru **DEF**	Pagina 365
1278	**OCM POLIGON** (opțiunea 167) ■ Definirea unui poligon ■ Introducerea cercului de referinţă ■ Definirea colţurilor	Activ pentru **DEF**	Pagina 368
1281	**OCM LIMITARE UNGHI DREPT** (opțiunea 167) ■ Definirea unui dreptunghi circumscris	Activ pentru **DEF**	Pagina 371
1282	**OCM LIMITARE CERC** (opțiunea 167) ■ Definirea unui cerc circumscris	Activ pentru **DEF**	Pagina 373

10.2 Ciclul 271 DATE CONTUR OCM (opţiunea 167)

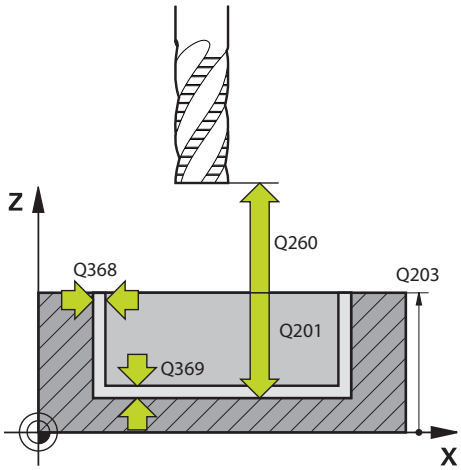
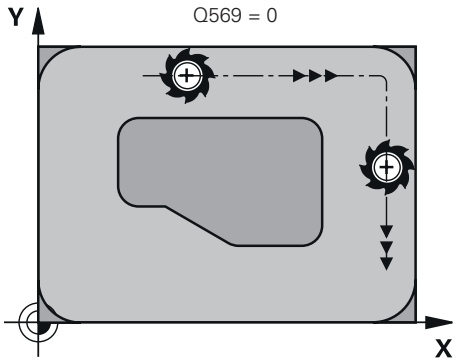
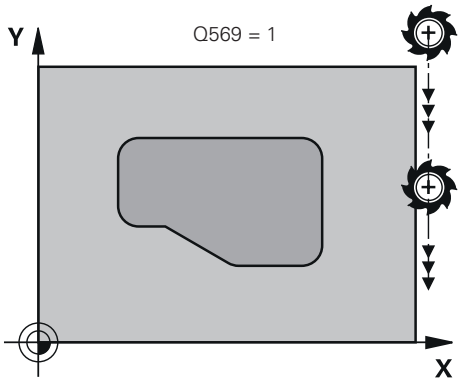
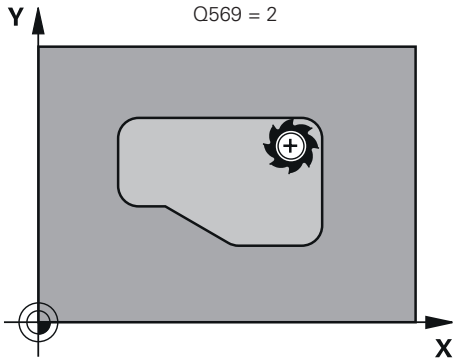
Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **271 DATE CONTUR OCM** pentru a programa datele de prelucrare pentru contur sau subprogramele care descriu subcontururile. De asemenea, Ciclul **271** vă permite să definiţi o limită deschisă pentru un buzunar.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **271** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **271** sunt valabile pentru Ciclurile de la **272** la **274**.

10.2.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?** Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+0**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	**Q369 Admitere finisare în profunzime?** Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea o coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	**Q578 Factor rază la colţul interior?** Razele interioare ale conturului sunt calculate în funcţie de raza sculei plus produsul dintre raza sculei înmulţită cu **Q578**. Intrare: **0,05...0,99**
	Q569 Primul buzunar este limitarea? Definiţi limita: **0**: Primul contur din **DEF. CONTUR** este interpretat ca buzunar. **1**: primul contur din **DEF. CONTUR** este interpretat ca fiind o limită deschisă. Următorul contur trebuie să fie o insulă **2**: Primul contur din **DEF. CONTUR** este interpretat ca „bloc circumscris”. Următorul contur trebuie să fie un buzunar Intrare: **0**, **1**, **2**
	

Exemplu

```
11 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM ~
    Q203=+0              ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q201=-20             ;ADANCIME ~
    Q368=+0              ;ADAOS LATERAL ~
    Q369=+0              ;ADAOS ADANCIME ~
    Q260=+100            ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q578=+0.2            ;FACT. UNGHIURI INTERNE ~
    Q569=+0              ;LIMITARE DESCHISA
```

10.3 Ciclul 272 DEGROSARE OCP (opţiunea 167)

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **272 DEGROSARE OCP** pentru a defini datele tehnologice pentru degroşare.

În plus, puteţi să utilizaţi calculatorul de date de aşchiere **OCM**. Datele de aşchiere calculate vă ajută să obţineţi rate de eliminare a metalului ridicate şi, ca urmare, să măriţi productivitatea.

Mai multe informaţii: "Calculator de date de aşchiere OCM (opțiunea 167)", Pagina 340

Cerințe

Înainte de a programa apelarea Ciclului **272**, este necesar să programaţi alte cicluri:

- **DEF. CONTUR / SEL. CONTUR** sau Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**
- Ciclul **271 DATE CONTUR OCM**

Secvenţă ciclu

1 Scula utilizează logica de poziţionare pentru a se deplasa la punctul de pornire
2 Sistemul de control determină automat punctul de pornire în funcţie de prepoziţionare şi de conturul programat
3 Sistemul de control se deplasează la prima adâncime de pătrundere. Adâncimea de pătrundere şi secvenţa pentru prelucrarea contururilor depind de strategia de pătrundere **Q575**.

   În funcţie de definiţia din Ciclul **271 DATE CONTUR OCM**, parametrul **Q569 LIMITARE DESCHISA**, sistemul de control pătrunde după cum urmează:

   - **Q569 = 0** or **2**: Scula pătrunde în material într-o mişcare elicoidală sau oscilatorie. Este luată în calcul toleranţa de finisare pentru partea laterală.

     Mai multe informaţii: "Comportament de pătrundere cu Q569 = 0 sau 2", Pagina 335
   - **Q569 = 1**: Scula pătrunde vertical în afara limitei deschise la prima adâncime de pătrundere
4 După ce ajunge la prima adâncime de pătrundere, scula frezează conturul de la interior către exterior sau invers (în funcţie de **Q569**), la viteza de avans pentru frezare programată **Q207**
5 În etapa următoare, scula este deplasată la următoarea adâncime de pătrundere şi repetă procedura de degroşare până când conturul programat este complet prelucrat
6 În final, scula revine pe axa sculei la înălţimea de degajare
7 Dacă există mai multe contururi, sistemul de control va repeta procesul de prelucrare. Sistemul de control se deplasează apoi la conturul al cărui punct de pornire se află cel mai aproape de poziţia actuală a sculei (în funcţie de strategia de avans **Q575**).

Comportament de pătrundere cu Q569 = 0 sau 2

În general, sistemul de control încearcă pătrunderea pe un traseu elicoidal. Dacă acesta nu este posibil, încearcă pătrunderea cu o mişcare alternativă rectilinie.

Comportamentul de pătrundere depinde de:

- **Q207 VITEZA AVANS FREZARE**
- **Q568 FACTOR SCUFUNDARE**
- **Q575 STRATEGIE PREZENTARE**
- **UNGHI**
- **RCUTS**
- $\mathbf{R_{cor}}$ (raza sculei **R** + supradimensiunea sculei **DR**)

Elicoidal:

Traseul elicoidal este calculat astfel:

$$Raza\,elicoidală = R_{corr} - RCUTS$$

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

Reciprocă

Mişcarea alternativă rectilinie este calculată astfel:

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

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

Note

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

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

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

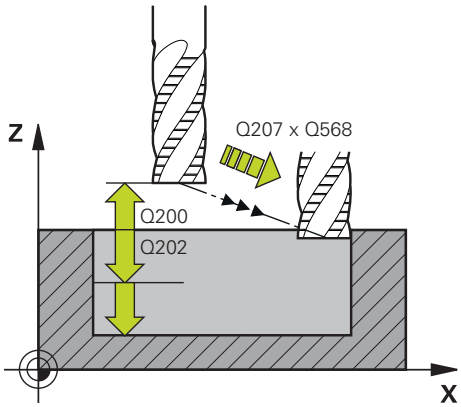
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă adâncimea de pătrundere este mai mare decât **LCUTS**, aceasta va fi limitată, iar sistemul de control va afişa un avertisment.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei.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

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

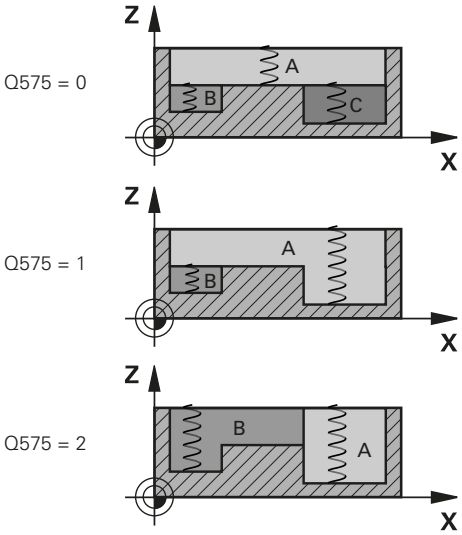
Note despre programare

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

10.3.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q202 Adâncime pătrundere?** Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q370 Factor suprapunere cale? **Q370** x raza sculei = avans lateral k în linie dreaptă. Sistemul de control menţine această valoare cât de precis este posibil. Intrare: **0,04...1,99** sau **PREDEF**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q568 Factor ptr avans scufundare? Factorul cu care sistemul de control reduce viteza de avans **Q207** pentru avansul de coborâre în material. Intrare: **0,1...1**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans transversal a sculei pentru apropierea de poziţia de pornire, în mm/min. Această viteză de avans va fi utilizată sub coordonata suprafeţei, dar în exteriorul materialului definit. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre marginea de jos a sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q438 sau **QS438 Numărul/Nume sculă de degroşare?** Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat degroşarea buzunarului conturului. Puteţi transfera direct scula de degroşare grosieră din tabelul de scule prin bara de acţiune. În plus, puteţi introduce numele sculei prin Nume în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. **-1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată în Ciclul **272** a fost cea de degroşare (comportament implicit) **0**: Dacă nu a existat degroşare grosieră, introduceţi numărul unei scule cu raza 0. Aceasta este de obicei scula cu numărul 0. Intrare: **-1...+32767,9** sau max. **255** caractere

Grafică asist.	Parametru
	Q577 Factor ptr. raza intrare/ieșire? Factorul cu care va fi înmulţită în raza de apropiere sau de îndepărtare. Valoarea **Q577** este înmulţită cu raza sculei. Astfel se obţine raza de apropiere şi de îndepărtare. Intrare: **0,15...0,99**
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**
	Q576 Turația șpindelului? Turaţia broşei în rotaţii pe minut (rpm) pentru scula de degroşare. **0**: Va fi utilizată turaţia broşei de la blocul **APELARE SCULĂ** **> 0**: Dacă este introdusă o valoare mai mare ca zero, atunci va fi folosită această turaţie de broşă Intrare: **0...99999**
	Q579 Factor turație scufundare? Factorul cu care sistemul de control reduce viteza **TURATIE SPINDEL Q576** pentru avansul de coborâre în material. Intrare: **0,2...1,5**

Grafică asist.	Parametru
	**Q575 Strategie prezentare(0/1)?** Tip de avans de coborâre: **0**: Sistemul de control prelucrează conturul de sus în jos **1**: Sistemul de control prelucrează conturul de jos în sus. Sistemul de control nu porneşte întotdeauna cu cel mai adânc contur. Secvenţa de prelucrare este calculată automat de sistemul de control. Traseul total de pătrundere este deseori mai scurt decât cu strategia **2**. **2**: Sistemul de control prelucrează conturul de jos în sus. Sistemul de control nu porneşte întotdeauna cu cel mai adânc contur. Această strategie calculează secvenţa de prelucrare astfel încât este folosită lungimea maximă a muchiei de tăiere. Traseul total de pătrundere rezultat este aşadar deseori mai scurt decât cu strategia **1**. În funcţie de **Q568**, aceasta ar putea duce şi la un timp mai scurt de prelucrare. Intrare: **0**, **1**, **2** Traseul total de pătrundere este suma tuturor mişcărilor de pătrundere.

Exemplu

```
11 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~
    Q202=+5              ;ADANCIME PLONJARE ~
    Q370=+0.4            ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
    Q207=+500            ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q568=+0.6            ;FACTOR SCUFUNDARE ~
    Q253=+750            ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q200=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q438=-1              ;SCULA DEGROSARE ~
    Q577=+0.2            ;FACTOR RAZA INTRARE ~
    Q351=+1              ;TIP FREZARE ~
    Q576=+0              ;TURATIE SPINDEL ~
    Q579=+1              ;FACTOR S SCUFUNDARE ~
    Q575=+0              ;STRATEGIE PREZENTARE
```

10.4 Calculator de date de aşchiere OCM (opţiunea 167)

10.4.1 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.

10.4.2 Utilizarea

Deschiderea calculatorului pentru datele de aşchiere

- Selectați ciclul **272 DEGROSARE OCP**
- Selectați **OCM-calculator date așchiere** în bara de acțiune

Închiderea calculatorului pentru date de aşchiere

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

sau

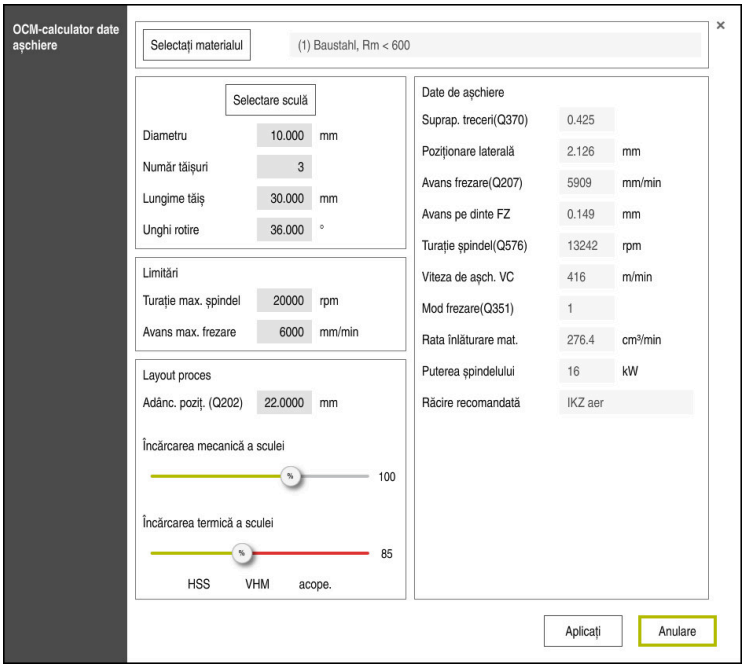
- Selectați **Anulare**
- > Intrările curente nu sunt stocate.
- > Sistemul de control nu aplică nicio valoare pentru ciclu.

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

- Adânc. poziț. (Q202)
- Suprap. treceri(Q370)
- Turație șpindel(Q576)
- Mod frezare(Q351)

Dacă utilizați OCM-calculator date aşchiere, atunci nu editați ulterior acești parametri în ciclu.

10.4.3 Formular care poate fi completat

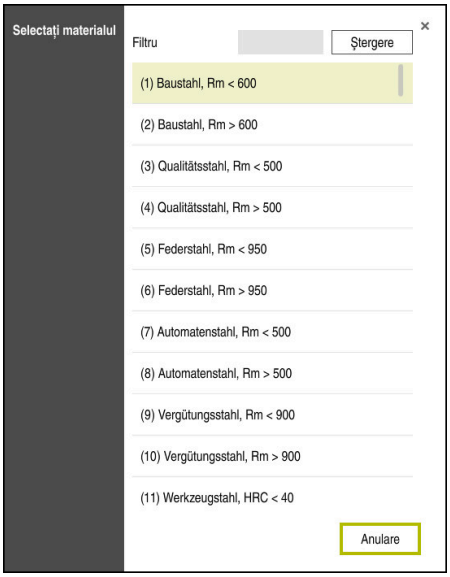


Sistemul de control utilizează diferite culori și simboluri în formularul care poate fi completat:

- Fundal gri închis: intrare necesară
- Chenarul roșu al casetelor de intrare și simbolurile de informații: intrare lipsă sau incorectă
- Fundal gri: nu este posibilă introducerea

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

Material piesă de preluc.



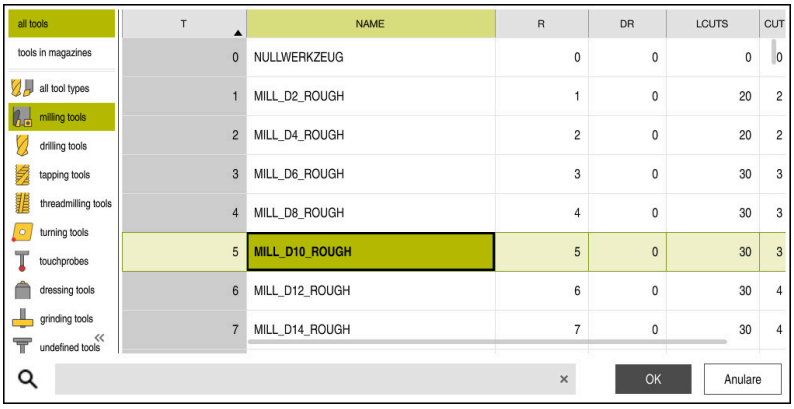
Procedaţi după cum urmează pentru a selecta materialul piesei de prelucrat:

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

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

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

Sculă



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

Procedaţi după cum urmează pentru a selecta scula:

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

  sau
- ▶ Introduceţi un nume sau un număr de sculă în câmpul de căutare
- ▶ Confirmaţi cu **OK**
- > Sistemul de control aplică **Diametru**, **Număr tăișuri** și **Lungime tăiș** din tabelul **tool.t**.
- ▶ Definiți **Unghi rotire**

Procedaţi după cum urmează pentru a selecta scula:

- ▶ Introduceți **Diametru**
- ▶ Definiți **Număr tăișuri**
- ▶ Introduceți **Lungime tăiș**
- ▶ Definiți **Unghi rotire**

Dialog de introducere	Descriere
Diametru	Diametrul sculei de degroşare, în mm Valoarea este aplicată automat după selectarea sculei de degroşare. Intrare: **1...40**
Număr tăișuri	Numărul de dinţi al sculei de degroşare Valoarea este aplicată automat după selectarea sculei de degroşare. Intrare: **1...10**
Unghi rotire	Unghiul de răsucire al sculei de degroşare în ° Dacă există unghiuri diferite de răsucire, introduceţi valoarea medie. Intrare: **0...80**

Note de programare şi de operare:

- Puteţi oricând să modificaţi valorile **Diametru**, **Număr tăișuri** și **Lungime tăiș**. Valoarea modificată **nu** este introdusă în tabelul de scule **tool.t**!
- Găsiţi Unghi rotire în descrierea sculei, de exemplu, în catalogul de scule al producătorului acestora.

Limite

Pentru Limitări, trebuie să definiţi turaţia maximă a broşei şi viteza maximă de frezare. Date de așchiere calculate sunt apoi limitate la aceste valori.

Dialog de introducere	Descriere
Turație max. șpindel	Turaţia maximă a broşei în rot/min, care este permisă de maşină şi de situaţia de prindere: Intrare: **1...99999**
Avans max. frezare	Viteza maximă de frezare (avans), care este permisă de maşină şi de situaţia de prindere: Intrare: **1...99999**

Parametrii procesului

Pentru Layout proces, trebuie să definiţi Adânc. poziţ. (Q202), precum şi sarcinile mecanice şi termice:

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

Mai multe informaţii: "Parametrii procesului ", Pagina 347

Date de așchiere

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**
Turație șpindel(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:

- Poziționare laterală în mm
- Avans pe dinte FZ în mm
- Viteza de aşch. VC în m/min
- Rata înlăturare mat. în cm^3/min
- Puterea șpindelului în kW
- Răcire recomandată

Aceste valori vă ajută să evaluaţi dacă scula de prelucrat poate să îndeplinească condiţiile selectate de aşchiere.

10.4.4 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.

10.4.5 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	-	

10.5 Ciclul 273 ADANCIME FINIS. OCM (opţiunea 167)

Aplicaţie

Cu Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM**, puteţi să programaţi finisarea cu toleranţa de finisare pentru fund, programată în Ciclul **271**.

Cerinţe

Înainte de a programa apelarea Ciclului **273**, este necesar să programaţi alte cicluri:

- **DEF. CONTUR/SEL. CONTUR** sau Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**
- Ciclul **271 DATE CONTUR OCM**
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**, dacă este cazul

Secvenţă ciclu

1. Sistemul de control poziţionează scula la înălţimea de degajare, cu viteza de avans rapid **FMAX**
2. Apoi, scula se deplasează pe axa sculei cu viteza de avans **Q385**
3. Scula se apropie de planul de prelucrare lent (într-un arc tangenţial, vertical) dacă există loc suficient. Dacă nu există loc suficient, sistemul de control deplasează scula vertical în adâncime
4. Scula elimină prin frezare materialul rămas de la degroşare (toleranţă de finisare)
5. În final, scula revine pe axa sculei la înălţimea de degajare

Note

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

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

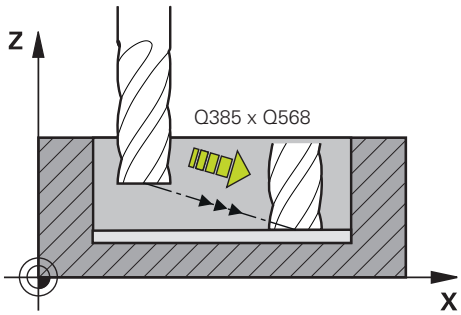
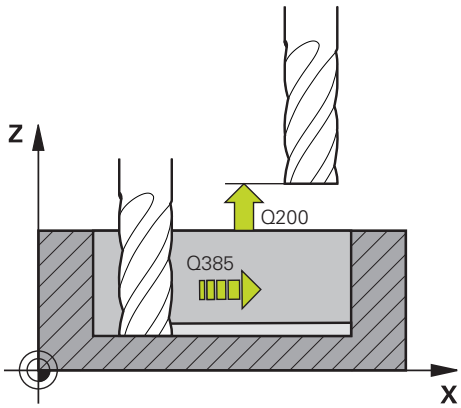
- ▶ Rulaţi o simulare pentru a verifica secvenţa de prelucrare şi conturul.
- ▶ Folosiţi scule fără rază de colţ **R2** când este posibil

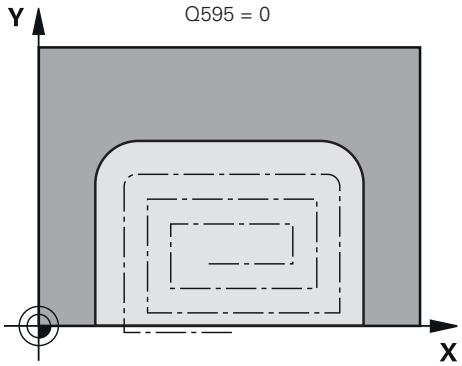
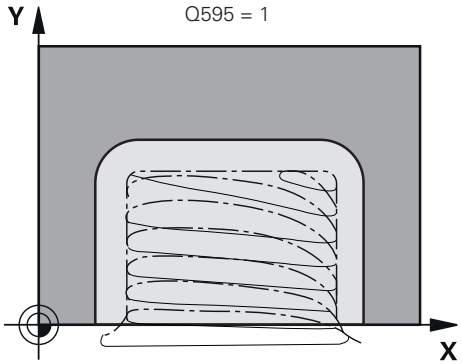
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spaţiul disponibil din contur.
- Pentru finisare cu Ciclul **273**, scula funcţionează întotdeauna în modul de frezare în sensul avansului.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Dacă utilizaţi un factor de suprapunere mai mare ca 1, poate rămâne material rezidual. Verificaţi conturul utilizând graficele de verificare a programului şi schimbaţi puţin factorul de suprapunere, dacă este necesar. Aceasta permite o nouă repartizare a tăierii, ceea ce poate duce la rezultatele dorite.

10.5.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q370 Factor suprapunere cale? **Q370** x raza sculei = avansul lateral k. Suprapunerea este considerată a fi cea maximă. Suprapunerea poate fi redusă pentru a preveni rămânerea materialului în colţuri. Intrare: **0,0001...1,9999** sau **PREDEF**
	**Q385 Vit. avans finisare?** Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea bazei, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q568 Factor ptr avans scufundare? Factorul cu care sistemul de control reduce viteza de avans **Q385** pentru avansul de coborâre în material. Intrare: **0,1...1**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans transversal a sculei pentru apropierea de poziţia de pornire, în mm/min. Această viteză de avans va fi utilizată sub coordonata suprafeţei, dar în exteriorul materialului definit. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre marginea de jos a sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q438 sau **QS438 Numărul/Nume sculă de degroşare?** Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat degroşarea buzunarului conturului. Puteţi transfera direct scula de degroşare grosieră din tabelul de scule prin bara de acţiune. În plus, puteţi introduce numele sculei prin Nume în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. **-1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroşare (comportament implicit). Intrare: **-1...+32767,9** sau max. **255** caractere

Grafică asist.	Parametru
	**Q595 Strategie (0/1)?** Strategie de prelucrare pentru finisare **0**: Strategie echidistantă = distanţă constantă între trasee **1**: Strategie cu unghi constant de contact Intrare: **0**, **1**
	Q577 Factor ptr. raza intrare/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
```

10.6 Ciclul 274 FINIS. LATERALA OCM (opţiunea 167)

Aplicaţie

Cu ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM**, puteţi să programaţi finisarea cu toleranţa de finisare pentru laterală, programată în Ciclul **271**. Puteţi executa acest ciclu în sensul avansului sau în sens contrar avansului.

Ciclul **274** poate fi utilizat, de asemenea, pentru frezarea pe contur.

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

Cerințe

Înainte de a programa apelarea Ciclului **274**, este necesar să programaţi alte cicluri:

- **DEF. CONTUR/SEL. CONTUR** sau Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**
- Ciclul **271 DATE CONTUR OCM**
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**, dacă este cazul
- Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM**, dacă este aplicabil

Secvenţă ciclu

1. Sistemul de control poziţionează scula deasupra suprafeţei piesei de prelucrat, la punctul de pornire pentru poziţia de apropiere. Această poziţie din plan este stabilită pe baza arcului tangenţial pe care sistemul de control deplasează scula pentru a o apropia de contur.
2. Sistemul de control avansează apoi scula la prima adâncime de pătrundere, cu viteza de avans programată pentru pătrundere.
3. Scula se apropie de contur şi se deplasează de-a lungul acestuia elicoidal, pe un arc de cerc tangenţial, până la finalizarea întregului contur. Fiecare subcontur este finisat separat
4. În final, scula revine pe axa sculei la înălţimea de degajare.

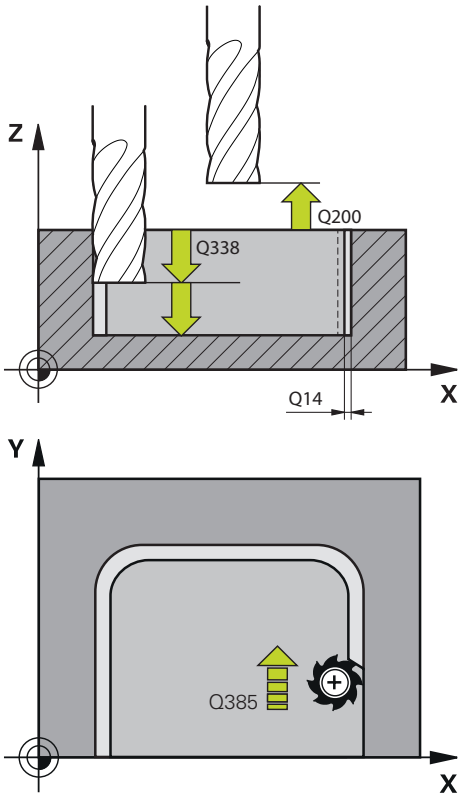
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spaţiul disponibil în contur şi de toleranţa programată în Ciclul **271**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
- Puteţi executa acest ciclu utilizând o sculă de rectificare.

Note despre programare

- Toleranţa de finisare pentru faţa laterală **Q14** este lăsată neatinsă după finisare. Valoarea trebuie să fie mai mică decât toleranţa din ciclul **271**.

10.6.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q338 Trecere pt. finisare?** Avans sculă pe axa broşei per aşchiere de finisare. **Q338**=0: Finisare cu un singur avans Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de avans transversal a sculei pentru apropierea de poziţia de pornire, în mm/min. Această viteză de avans va fi utilizată sub coordonata suprafeţei, dar în exteriorul materialului definit. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre marginea de jos a sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q14 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare pentru faţa laterală **Q14** este lăsată neatinsă după finisare. Această toleranţă trebuie să fie mai mică decât toleranţa din ciclul **271**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q438 sau **QS438 Numărul/Nume sculă de degroşare?** Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat degroşarea buzunarului conturului. Puteţi transfera direct scula de degroşare grosieră din tabelul de scule prin bara de acţiune. În plus, puteţi introduce numele sculei prin Nume în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. **-1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroşare (comportament implicit). Intrare: **-1...+32767,9** sau max. **255** caractere
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**

Exemplu

11 CYCL DEF 274 FINIS. LATERALA OCM ~	
Q338=+0	;POZIT. FINISARE ~
Q385=+500	;AVANS FINITIE ~
Q253=+750	;AVANS PREPOZITIONARE ~
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q14=+0	;ADAOS LATERAL ~
Q438=-1	;SCULA DEGROSARE ~
Q351=+1	;TIP FREZARE

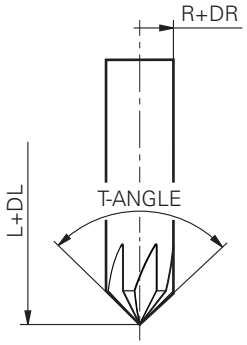
10.7 Ciclul 277 OCM SANFRENARE (opţiunea 167)

Aplicaţie

Ciclul **277 OCM SANFRENARE** vă permite să debavuraţi muchiile contururilor complexe pe care le-aţi degroşat utilizând cicluri OCM.

Acest ciclu ia în calcul contururile şi limitele adiacente pe care le-aţi apelat utilizând Ciclul **271 DATE CONTUR OCM** sau elementele 12xx geometrice standard.

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

Secvenţă ciclu

1 Scula utilizează traversa rapidă pentru trecerea la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**. Sistemul de control preia aceste informaţii din Ciclul **271 DATE CONTUR OCM** sau elementele 12xx geometrice standard
2 Scula se deplasează apoi către punctul de pornire. Acest punct este stabilit automat pe baza conturului programat.
3 În următoarea etapă, scula se deplasează cu **FMAX** la prescrierea de degajare **Q200**
4 Apoi, scula pătrunde vertical spre **Q353 LUNG. VARF SCULA**
5 Scula abordează conturul printr-o mişcare tangenţială sau verticală (în funcţie de spaţiul disponibil). Pentru prelucrarea şanfrenului, scula utilizează viteze de avans la frezare de **Q207**
6 Apoi, scula este retrasă din contur printr-o mişcare tangenţială sau verticală (în funcţie de spaţiul disponibil).
7 Dacă există mai multe contururi, sistemul de control poziţionează scula la înălţimea de degajare după fiecare contur şi apoi o deplasează în următorul punct de pornire. Paşii de la 3 la 6 sunt repetaţi până când conturul programat este şanfrenat complet
8 La finalul prelucrării, scula este retrasă de-a lungul axei sculei şi se deplasează la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**

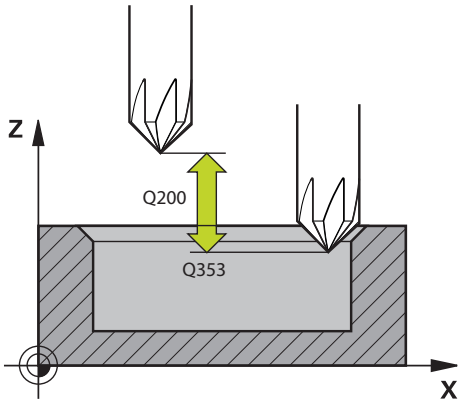
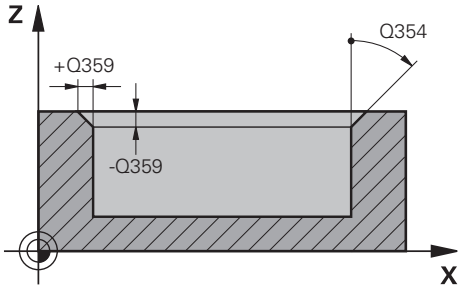
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru şanfrenare. Punctul de pornire depinde de spaţiul disponibil.
- Măsuraţi lungimea sculei până la vârful teoretic al acesteia.
- Sistemul de control monitorizează raza sculei. Pereţii adiacenţi prelucraţi cu ciclul **271 DATE CONTUR OCM** sau cu ciclurile de modelare **12xx** vor rămâne intacţi.
- Reţineţi că sistemul de control nu monitorizează dacă vârful teoretic al sculei intră în coliziune. În modul de operare Simulare, sistemul de control utilizează întotdeauna vârful teoretic al sculei pentru simulare. Aceasta poate duce, de exemplu pentru sculele fără un vârf real, la deteriorări ale contururilor simulate, deşi în realitate programul NC nu are nicio eroare.
- Reţineţi că raza efectivă a sculei trebuie să fie mai mică sau egală cu raza sculei de degroşare. În caz contrar, este posibil ca sistemul de control să nu poată şanfrena complet toate muchiile. Raza efectivă a sculei este raza lungimii sale de tăiere. Raza efectivă a sculei se calculează de la **Q353 LUNG. VARF SCULA** şi **T-ANGLE**.

Note despre programare

- Dacă valoarea parametrului **Q353 LUNG. VARF SCULA** este mai mică decât valoarea parametrului **Q359 LATIME SANFREN**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

10.7.1 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-poziţionare? Viteza de avans transversal a sculei pentru poziţionare, în mm/min Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q438 sau **QS438 Numărul/Nume sculă de degroşare?** Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat degroşarea buzunarului conturului. Puteţi transfera direct scula de degroşare grosieră din tabelul de scule prin bara de acţiune. În plus, puteţi introduce numele sculei prin Nume în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. **-1**: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroşare (comportament implicit). Intrare: **-1...+32767,9** sau max. **255** caractere
	Q351 Dir. ascens.=+1, dinţare sup.=-1 Tip de operaţiune de frezare. Se ţine cont de direcţia de rotaţie a broşei. **+1** = frezare în sensul avansului **-1** = frezare în sens contrar avansului **PREDEF**: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF** (Dacă introduceţi 0, este efectuată frezarea în sensul avansului) Intrare: **-1**, **0**, **+1** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q354 Unghiu şanfren? Unghiul şafrenului **0**: Unghiul şanfrenului este pe jumătate cât **T-ANGLE** definit din tabelul de scule **> 0**: Unghiul şanfrenului este comparat cu valoarea **T-ANGLE** din tabelul de scule. Dacă aceste două valori nu corespund, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare. Intrare: **0...89**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 277 OCM SANFRENARE ~
    Q353=-1              ;LUNG. VARF SCULA ~
    Q359=+0.2            ;LATIME SANFREN ~
    Q207=+500            ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q253=+750            ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q200=+2              ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q438=-1              ;SCULA DEGROSARE ~
    Q351=+1              ;TIP FREZARE ~
    Q354=+0              ;UNGHI SANFREN
```

10.8 Forme standard OCM

10.8.1 Noţiuni fundamentale

Sistemul de control asigură cicluri pentru forme utilizate frecvent. Puteţi programa aceste forme ca buzunare, insule sau limite.

Aceste cicluri de forme oferă următoarele avantaje:

- Puteţi să programaţi comod formele şi datele de prelucrare fără a fi nevoie să programaţi un contur de traseu individual.
- Formele necesare frecvent pot fi reutilizate.
- Dacă doriţi să reprogramaţi o insulă sau un buzunar deschis, sistemul de control vă oferă mai multe cicluri pentru definirea limitei formei.
- Tipul de formă Limită vă permite să frezaţi frontal forma.

Cu o formă, puteţi să redefiniţi datele despre contur OCM şi să anulaţi definirea unui Ciclu **271 DATE CONTUR OCM** definit anterior sau a unei limite de formă.

Pentru definirea formelor, sistemul de control oferă următoarele cicluri:

- **1271 OCM UNGHI DREPT**, vezi Pagina 360
- **1272 OCM CERC**, vezi Pagina 363
- **1273 OCM BOSAJ / PANA**, vezi Pagina 365
- **1278 OCM POLIGON**, vezi Pagina 368

Pentru definirea limitelor formelor, sistemul de control oferă următoarele cicluri:

- **1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT**, vezi Pagina 371
- **1282 OCM LIMITARE CERC**, vezi Pagina 373

Toleranţe

Sistemul de control vă permite să stocaţi toleranţe în următoarele cicluri şi parametri de cicluri:

Număr ciclu	Parametru
1271 OCM UNGHI DREPT	**Q218 LUNGIME PRIMA LATURA**, **Q219 LUNG. A DOUA LATURA**
1272 OCM CERC	**Q223 DIAMETRU CERC**
1273 OCM BOSAJ / PANA	**Q219 LATIME CANAL**, **Q218 LUNGIME CANAL**
1278 OCM POLIGON	**Q571 DIAM.-CERC REFERINTA**

Puteţi defini următoarele toleranţe:

Toleranţe	Exemplu	Dimensiune de fabricare
Dimensiuni	10+0,01-0,015	9,9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10,0075
DIN ISO 2768-1	10m	10,0000

Fiţi atent la folosirea literelor mari sau mici când se introduc toleranţele.

Procedaţi după cum urmează:

- Începeţi definirea ciclului
- Definiţi parametrii ciclului
- Selectare **TEXT** în bara de acţiune
- Introduceţi o dimensiune nominală, incluzând toleranţa

Dacă programaţi o toleranţă incorectă, sistemul de control întrerupe prelucrarea cu un mesaj de eroare.

10.9 Ciclul 1271 OCM UNGHI DREPT (opţiunea 167)

Aplicaţie

Utilizaţi ciclurile de modelare **1271 OCM UNGHI DREPT** pentru a programa un dreptunghi. Puteţi utiliza forma pentru a prelucra prin frezare frontală un buzunar, o insulă sau o limită. În plus, puteţi programa toleranţe pentru lungimi.

Dacă lucraţi cu Ciclul **1271**, programaţi următoarele:

- Ciclul **1271 OCM UNGHI DREPT**
  - Dacă programaţi **Q650**=1 (tip de formă = insulă), trebuie să definiţi o limită utilizând Ciclul **1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT** sau **1282 OCM LIMITARE CERC**
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**
- Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **277 OCM SANFRENARE**, dacă este aplicabil

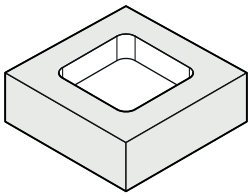
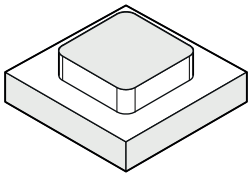
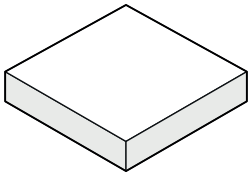
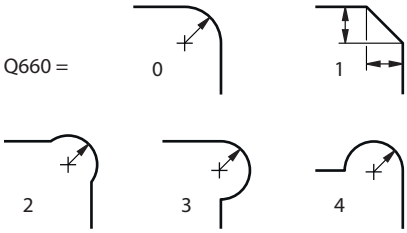
Note

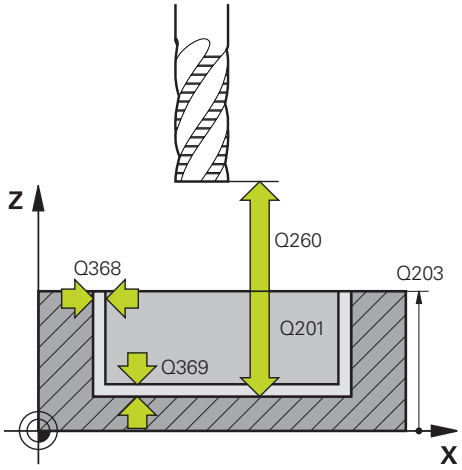
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1271** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **1271** sunt valabile pentru ciclurile de prelucrare OCM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

Note despre programare

- Ciclul necesită o prepoziţionare corespunzătoare, în funcţie de setarea din **Q367**.

10.9.1 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 359 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 359 Intrare: **0...99999,9999**
Q660 = 	**Q660 Tipul colţurilor?** Geometria colţurilor: **0**: Rază **1**: Şanfren **2**: Colţuri de frezare în direcţiile axei principale şi secundare **3**: Colţuri de frezare în direcţia axei principale **4**: Colţuri de frezare în direcţia axei secundare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q220 Rază colţ? Raza ţanfrenului de la colţul formei Intrare: **0...99999,9999**
	Q367 Poziţie buzunar (0/1/2/3/4)? Poziţia formei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **0:** Poziţie sculă = Centrul formei **1**: Poziţie sculă = Colţ stânga jos **2**: Poziţie sculă = Colţ dreapta jos **3**: Poziţie sculă = Colţ dreapta sus **4**: Poziţie sculă = Colţ stânga sus Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q224 Unghi de rotaţie? Unghiul după care este rotită forma. Centrul de rotaţie este în centrul formei. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**

Grafică asist.	Parametru
	**Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?** Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** **Q201 Adâncime?** Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+0** **Q368 Admitere finisare pt. latură?** Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** **Q369 Admitere finisare în profunzime?** Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** **Q260 Înălțime spațiu?** Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea o coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF** **Q578 Factor rază la colțul interior?** Razele interioare ale conturului sunt calculate în funcţie de raza sculei plus produsul dintre raza sculei înmulţită cu **Q578**. Intrare: **0,05...0,99**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1271 OCM UNGHI DREPT ~
    Q650=+1              ;TIP FIGURA ~
    Q218=+60             ;LUNGIME PRIMA LATURA ~
    Q219=+40             ;LUNG. A DOUA LATURA ~
    Q660=+0              ;TIP COLTURI ~
    Q220=+0              ;RAZA COLT ~
    Q367=+0              ;POZITIE BUZUNAR ~
    Q224=+0              ;UNGHI DE ROTATIE ~
    Q203=+0              ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q201=-10             ;ADANCIME ~
    Q368=+0              ;ADAOS LATERAL ~
    Q369=+0              ;ADAOS ADANCIME ~
    Q260=+50             ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q578=+0.2            ;FACT. UNGHIURI INTERNE
```

10.10 Ciclul 1272 OCM CERC (opţiunea 167)

Aplicaţie

Utilizaţi ciclul de modelare **1272 OCM CERC** pentru a programa un cerc. Puteţi utiliza forma pentru a prelucra prin frezare frontală un buzunar, o insulă sau o limită. În plus, puteţi programa o toleranţă pentru diametru.

Dacă lucraţi cu Ciclul **1272**, programaţi următoarele:

- Ciclul **1272 OCM CERC**
  - Dacă programaţi **Q650**=1 (tip de formă = insulă), trebuie să definiţi o limită utilizând Ciclul **1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT** sau **1282 OCM LIMITARE CERC**
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**
- Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **277 OCM SANFRENARE**, dacă este aplicabil

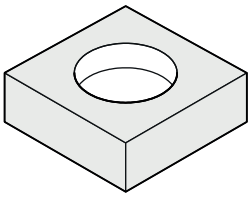
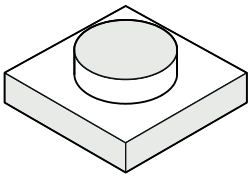
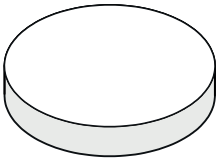
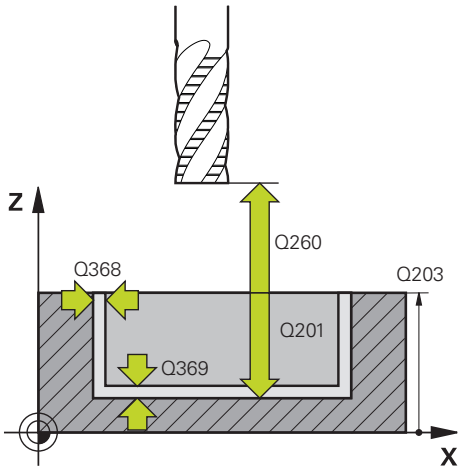
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1272** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **1272** sunt valabile pentru ciclurile de prelucrare OCM **272** la **274** şi **277**.

Note despre programare

- Ciclul necesită o prepoziţionare corespunzătoare, în funcţie de setarea din **Q367**.

10.10.1 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 359 Intrare: **0...99999,9999**
	Q367 Poziţie buzunar (0/1/2/3/4)? Poziţia formei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **0:** Poz. sculă = Centrul formei **1**: Poz. sculă = Traversare cadran la 90° **2**: Poz. sculă = Traversare cadran la 0° **3**: Poz. sculă = Traversare cadran la 270° **4**: Poz. sculă = Traversare cadran la 180° Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+0**
 	**Q368 Admitere finisare pt. latură?** Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea o coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q578 Factor rază la colțul interior? Raza minimă a unui buzunar circular rezultă din raza sculei plus produsul dintre raza sculei şi **Q578**. Intrare: **0,05...0,99**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1272 OCM CERC ~
    Q650=+0          ;TIP FIGURA ~
    Q223=+50         ;DIAMETRU CERC ~
    Q367=+0          ;POZITIE BUZUNAR ~
    Q203=+0          ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q201=-20         ;ADANCIME ~
    Q368=+0          ;ADAOS LATERAL ~
    Q369=+0          ;ADAOS ADANCIME ~
    Q260=+100        ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q578=+0.2        ;FACT. UNGHIURI INTERNE
```

10.11 Ciclul 1273 OCM BOSAJ / PANA (opţiunea 167)

Aplicaţie

Utilizaţi ciclul de modelare **1273 OCM BOSAJ / PANA** pentru a programa un canal sau o bordură. Acest ciclu de modelare vă permite şi să programaţi o limită pentru frezarea frontală. În plus, puteţi programa o toleranţă pentru lăţime şi lungime.

Dacă lucraţi cu Ciclul **1273**, programaţi următoarele:

- Ciclul **1273 OCM BOSAJ / PANA**
  - Dacă programaţi **Q650**=1 (tip de formă = insulă), trebuie să definiţi o limită utilizând Ciclul **1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT** sau **1282 OCM LIMITARE CERC**
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**
- Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **277 OCM SANFRENARE**, dacă este aplicabil

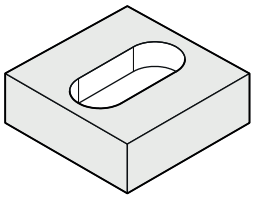
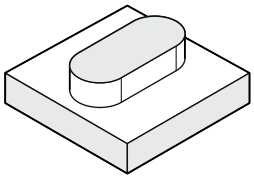
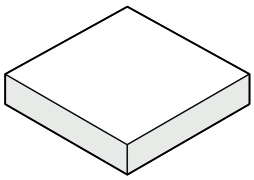
Note

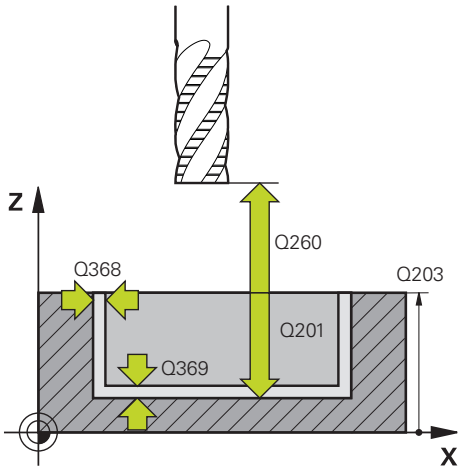
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1273** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **1273** sunt valabile pentru ciclurile de prelucrare OCM **272** la **274** şi **277**.

Note despre programare

- Ciclul necesită o prepoziţionare corespunzătoare, în funcţie de setarea din **Q367**.

10.11.1 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 359 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 359 Intrare: **0...99999,9999**
	Q367 Poziţie canal (0/1/2/3/4)? Poziţia formei în raport cu poziţia sculei când este apelat ciclul: **0:** Poziţie sculă = Centrul formei **1:** Poziţie sculă = Capătul stâng al formei **2**:Poziţie sculă = Centrul arcului stâng al formei **3**: Poziţie sculă = Centrul arcului drept al formei **4:** Poziţie sculă = Capătul drept al formei Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q224 Unghi de rotaţie? Unghiul după care este rotită forma. Centrul de rotaţie este în centrul formei. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-360,000...+360,000**

Grafică asist.	Parametru
	**Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?** Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+0**
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea o coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q578 Factor rază la colţul interior? Raza minimă (lăţimea canalului) a unui canal rezultă din raza sculei plus produsul dintre raza sculei şi **Q578**. Intrare: **0,05...0,99**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1273 OCM BOSAJ / PANA ~
    Q650=+0              ;TIP FIGURA ~
    Q219=+10             ;LATIME CANAL ~
    Q218=+60             ;LUNGIME CANAL ~
    Q367=+0              ;POZITIE CANAL ~
    Q224=+0              ;UNGHI DE ROTATIE ~
    Q203=+0              ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q201=-20             ;ADANCIME ~
    Q368=+0              ;ADAOS LATERAL ~
    Q369=+0              ;ADAOS ADANCIME ~
    Q260=+100            ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q578=+0.2            ;FACT. UNGHIURI INTERNE
```

10.12 Ciclul 1278 OCM POLIGON (opţiunea 167)

Aplicaţie

Utilizaţi ciclul de modelare **1278 OCM POLIGON** pentru a programa un poligon. Puteţi utiliza forma pentru a prelucra prin frezare frontală un buzunar, o insulă sau o limită. În plus, puteţi programa o toleranţă pentru diametrul de referinţă.

Dacă lucraţi cu Ciclul **1278**, programaţi următoarele:

- Ciclul **1278 OCM POLIGON**
  - Dacă programaţi **Q650**=1 (tip de formă = insulă), trebuie să definiţi o limită utilizând Ciclul **1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT** sau **1282 OCM LIMITARE CERC**
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**
- Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **277 OCM SANFRENARE**, dacă este aplicabil

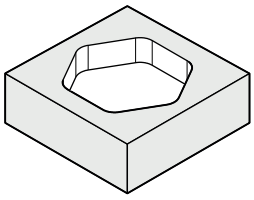
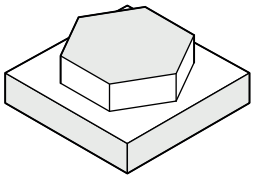
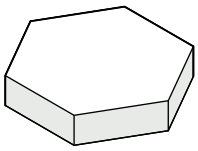
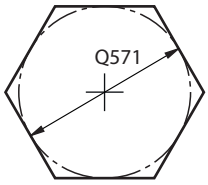
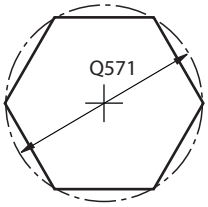
Note

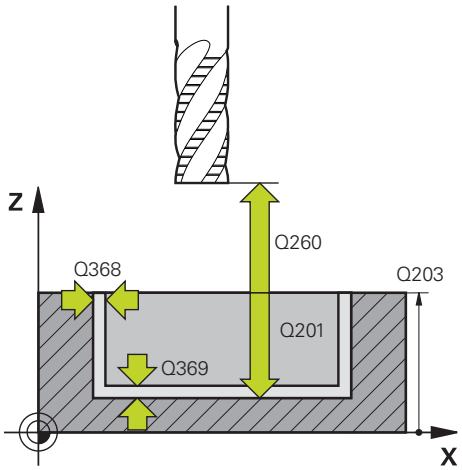
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1278** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **1278** sunt valabile pentru ciclurile de prelucrare OCM **272** la **274** şi **277**.

Note despre programare

- Ciclul necesită o prepoziţionare corespunzătoare, în funcţie de setarea din **Q367**.

10.12.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
Q650 = 0  Q650 = 1  Q650 = 2  Q573 = 0  Q573 = 1  	**Q650 Tipul figurii?** Geometria formei: **0**: Buzunar **1**: Insulă **2**: Limită pentru frezare frontală Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q573 Cerc înscris/Cerc circum.(0/1)? Specificaţi dacă dimensiunea **Q571** este raportată la cercul înscris sau la cercul circumscris: **0**: Dimensiunea este raportată la cercul înscris **1**: Dimensiunea este raportată la cercul circumscris Intrare: **0**, **1**
	Q571 Diametru cerc de 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 359 Intrare: **0...99999,9999**
	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? Toleranţa de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranţa de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea o coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q578 Factor rază la colţul interior? Razele interioare ale conturului sunt calculate în funcţie de raza sculei plus produsul dintre raza sculei înmulţită cu **Q578**. Intrare: **0,05...0,99**

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
```

10.13 Ciclul 1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT (opţiunea 167)

Aplicaţie

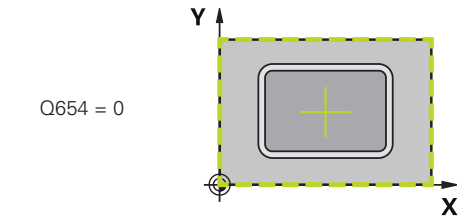
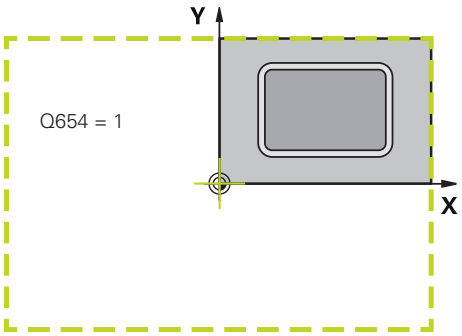
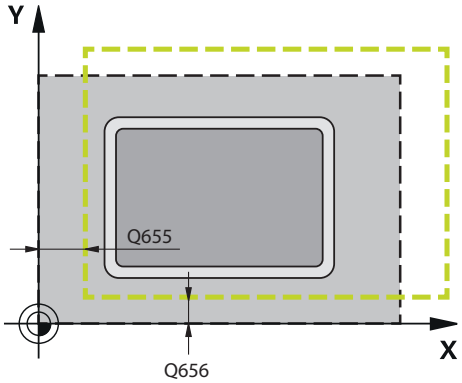
Utilizaţi Ciclul **1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT** pentru a programa un cadru circumscris dreptunghiular. Acest ciclu poate fi utilizat pentru a defini limita exterioară a unei insule sau limita unui buzunar deschis care a fost programată anterior utilizând forma OCM standard respectivă.

Ciclul se aplică atunci când programaţi parametrul ciclului **Q650 TIP FIGURA** = 0 (buzunar) sau = 1 (insulă) cu un ciclu de modelare OCM standard.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1281** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele despre limite introduse în Ciclul **1281** sunt valabile pentru Ciclurile de la **1271** la **1273** şi **1278**.

10.13.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q651 Lungime axă principală?** Lungimea primei laturi a limitei, paralelă cu axa principală Intrare: **0,001...9999,999**
	Q652 Lungime axă secundară? Lungimea celei de-a doua laturi a limitei, paralelă cu axa secundară Intrare: **0,001...9999,999**
	**Q654 Referință 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
```

10.14 Ciclul 1282 OCM LIMITARE CERC (opţiunea 167)

Aplicaţie

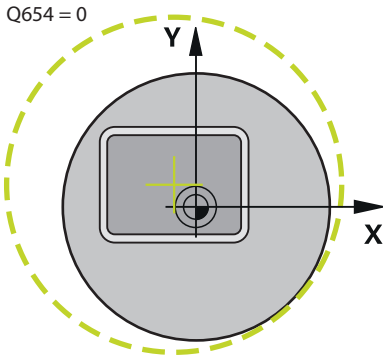
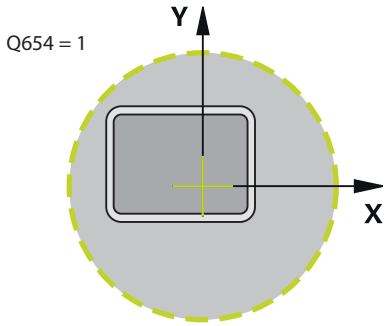
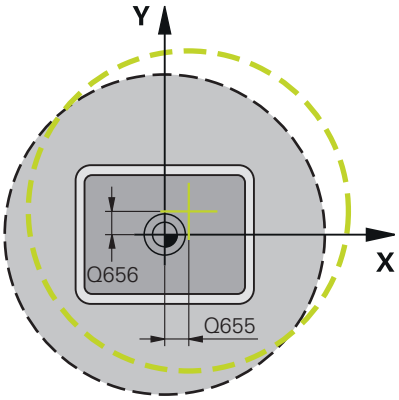
Ciclul **1282 OCM LIMITARE CERC** vă permite să programaţi un cadru circular circumscris. Acest ciclu poate fi utilizat pentru a defini limita exterioară a unei insule sau limita unui buzunar deschis care a fost programată anterior utilizând forma OCM standard respectivă.

Ciclul este implementat când programaţi parametrul ciclului **Q650 TIP FIGURA** = **0** (buzunar) sau = **1** (insulă) cu un ciclu de modelare OCM standard.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1282** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele despre limite introduse în Ciclul **1282** sunt valabile pentru Ciclurile de la **1271** la **1273** şi **1278**.

10.14.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**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**
	**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
```

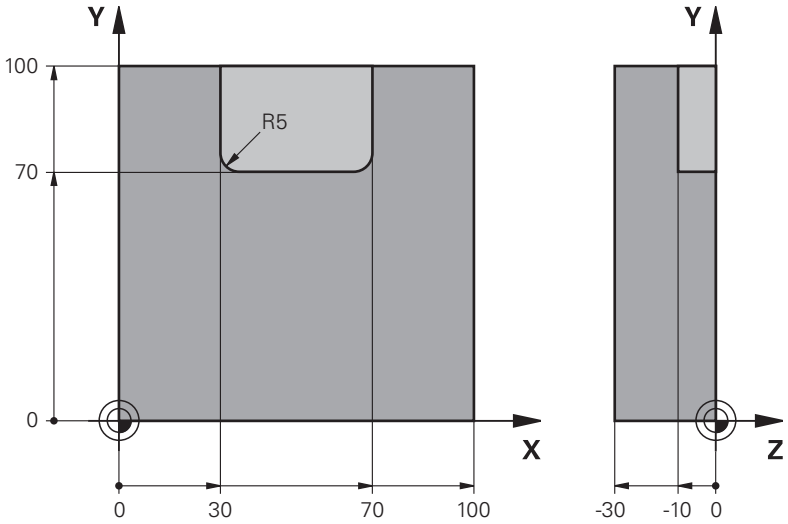
10.15 Exemple de programare

10.15.1 De exemplu: Buzunar deschis şi degroşare fină cu ciclurile OCM

Următorul program NC ilustrează utilizarea ciclurilor OCM. Veţi programa un buzunar deschis care este definit prin intermediul unei insule şi a unei limite. Prelucrarea include degroşarea şi finisarea unui buzunar deschis.

Secvenţă de program

- Apelare sculă: Freză de degroşare (Ø 20 mm)
- Programaţi **DEF. CONTUR**
- Definiţi ciclul **271**
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **272**
- Apelare sculă: Freză de degroşare (Ø 8 mm)
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **272**
- Apelare sculă: Freză de finisare (Ø 6 mm)
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **273**
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **274**



0 BEGIN PGM OCM_POCKET MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S8000 F1500	; Apelare sculă (diametru: 20 mm)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF ~	
P1 = LBL 1 I2 = LBL 2	
6 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q201=-10 ;ADANCIME ~	
Q368=+0.5 ;ADAOS LATERAL ~	
Q369=+0.5 ;ADAOS ADANCIME ~	
Q260=+100 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q578=+0.2 ;FACT. UNGHIURI INTERNE ~	
Q569=+1 ;LIMITARE DESCHISA	

7 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+10 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+6500 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253= AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA	
Q438=+0 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q576=+6500 ;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+0 ;STRATEGIE PREZENTARE	
8 CYCL CALL	; Apelare ciclu
9 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; Apelare sculă (diametru: 8 mm)
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+10 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+6000 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253= AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=+10 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q576=+10000 ;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+0 ;STRATEGIE PREZENTARE	
12 CYCL CALL	; Apelare ciclu
13 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; Apelare sculă (diametru: 6 mm)
14 L Z+100 R0 FMAX M3	
15 CYCL DEF 273 ADANCIME FINIS. OCM ~	
Q370=+0.8 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q385= AUTO ;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q568=+0.3 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=-1 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q595=+1 ;STRATEGIE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE	
16 CYCL CALL	; Apelare ciclu
17 CYCL DEF 274 FINIS. LATERALA OCM ~	

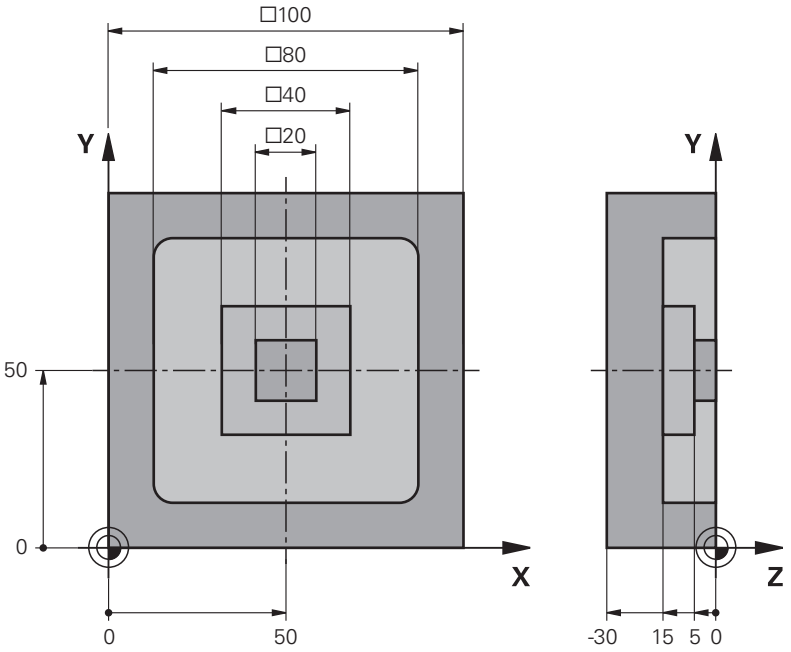
Q338=+0 ;POZIT. FINISARE ~	
Q385= AUTO ;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q14=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q438=-1 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE	
18 CYCL CALL	; Apelare ciclu
19 M30	; Sfârşitul programului
20 LBL 1	; Subprogram contur 1
21 L X+0 Y+0	
22 L X+100	
23 L Y+100	
24 L X+0	
25 L Y+0	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; Subprogram contur 2
28 L X+0 Y+0	
29 L X+100	
30 L Y+100	
31 L X+70	
32 L Y+70	
33 RND R5	
34 L X+30	
35 RND R5	
36 L Y+100	
37 L X+0	
38 L Y+0	
39 LBL 0	
40 END PGM OCM_POCKET MM	

10.15.2 De exemplu: Programaţi diverse adâncimi cu ciclurile OCM

Următorul program NC ilustrează utilizarea ciclurilor OCM. Veţi defini un buzunar şi două insule cu înălţimi diferite. Prelucrarea include degroşarea şi finisarea unui contur.

Secvenţă de program

- Apelare sculă: Freză de degroşare (Ø 10 mm)
- Programaţi **DEF. CONTUR**
- Definiţi ciclul **271**
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **272**
- Apelare sculă: Freză de finisare (Ø 6 mm)
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **273**
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **274**



0 BEGIN PGM OCM_DEPTH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S8000 F1500	; Apelare sculă (diametru: 10 mm)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF ~	
P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 I3 = LBL 3 DEPTH5	
6 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q201=-15 ;ADANCIME ~	
Q368=+0.5 ;ADAOS LATERAL ~	
Q369=+0.5 ;ADAOS ADANCIME ~	
Q260=+100 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q578=+0.2 ;FACT. UNGHIURI INTERNE ~	
Q569=+0 ;LIMITARE DESCHISA	

7 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+20 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+6500 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253= AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=+0 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q576=+10000 ;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+1 ;STRATEGIE PREZENTARE	
8 CYCL CALL	; Apelare ciclu
9 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; Apelare sculă (diametru: 6 mm)
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 ADANCIME FINIS. OCM ~	
Q370=+0.8 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q385= AUTO ;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q568=+0.3 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=-1 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q595=+1 ;STRATEGIE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE	
12 CYCL CALL	; Apelare ciclu
13 CYCL DEF 274 FINIS. LATERALA OCM ~	
Q338=+0 ;POZIT. FINISARE ~	
Q385= AUTO ;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q14=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q438=+5 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE	
14 CYCL CALL	; Apelare ciclu
15 M30	; Sfârşitul programului
16 LBL 1	; Subprogram contur 1
17 L X-40 Y-40	
18 L X+40	
19 L Y+40	
20 L X-40	
21 L Y-40	
22 LBL 0	

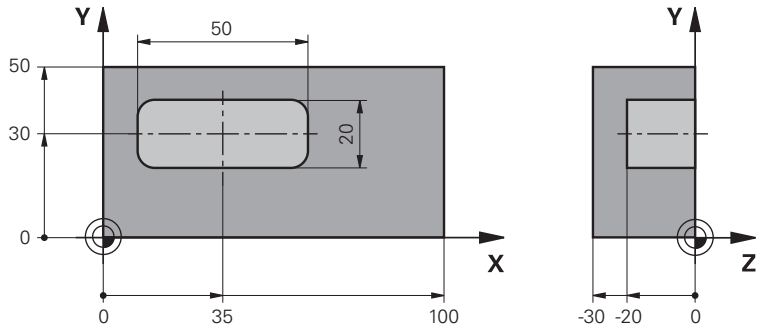
23 LBL 2	; Subprogram contur 2
24 L X-10 Y-10	
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Subprogram contur 3
31 L X-20 Y-20	
32 L Y+20	
33 L X+20	
34 L Y-20	
35 L X-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

10.15.3 De exemplu: frezare frontală şi degroşare fină cu ciclurile OCM

Următorul program NC ilustrează utilizarea ciclurilor OCM. Veţi freza frontal o suprafaţă care va fi definită prin intermediul unei limite şi a unei insule. În plus, veţi freza un buzunar care conţine o toleranţă pentru scula mai mică de degroşare.

Secvenţă de program

- Apelare sculă: Freză de degroşare (Ø 12 mm)
- Programaţi **DEF. CONTUR**
- Definiţi ciclul **271**
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **272**
- Apelare sculă: Freză de degroşare (Ø 8 mm)
- Definiţi Ciclul **272** şi apelaţi-l din nou



0 BEGIN PGM FACE_MILL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+50 Z+2	
3 TOOL CALL 6 Z S5000 F3000	; Apelare sculă (diametru: 12 mm)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF ~	
P1 = LBL 1 I2 = LBL 1 DEPTH2 ~	
P3 = LBL 2 ;	
6 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM ~	
Q203=+2 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q201=-22 ;ADANCIME ~	
Q368=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q369=+0 ;ADAOS ADANCIME ~	
Q260=+100 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q578=+0.2 ;FACT. UNGHIURI INTERNE ~	
Q569=+1 ;LIMITARE DESCHISA	
7 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+24 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+8000 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253= AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=-1 ;SCULA DEGROSARE ~	

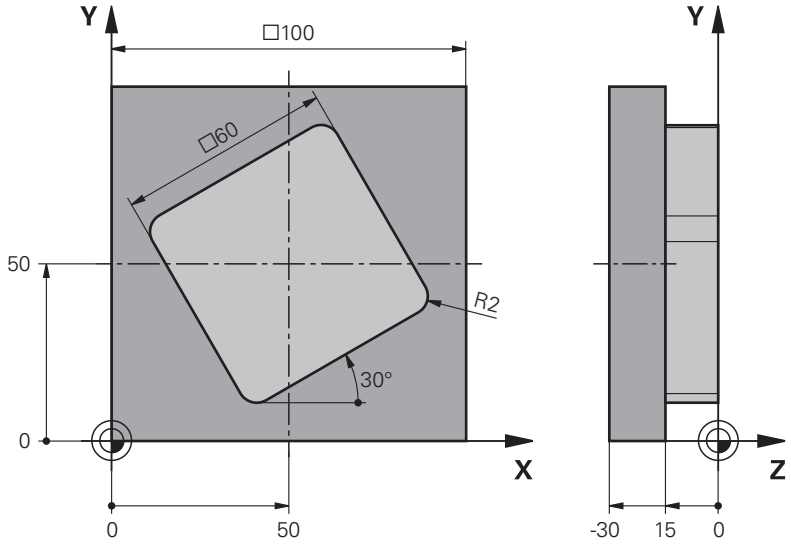
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q576=+8000 ;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+1 ;STRATEGIE PREZENTARE	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Apelare ciclu
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000	; Apelare sculă (diametru: 8 mm)
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+25 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207= 6500 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253= AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=+6 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q576=+10000 ;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+1 ;STRATEGIE PREZENTARE	
12 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Apelare ciclu
13 M30	; Sfârşitul programului
14 LBL 1	; Subprogram contur 1
15 L X+0 Y+0	
16 L Y+50	
17 L X+100	
18 L Y+0	
19 L X+0	
20 LBL 0	
21 LBL 2	; Subprogram contur 2
22 L X+10 Y+30	
23 L Y+40	
24 RND R5	
25 L X+60	
26 RND R5	
27 L Y+20	
28 RND R5	
29 L X+10	
30 RND R5	
31 L Y+30	
32 LBL 0	
33 END PGM FACE_MILL MM	

10.15.4 Exemplu: Contur cu cicluri de modelare OCM

Următorul program NC ilustrează utilizarea ciclurilor OCM. Prelucrarea include degroşarea şi finisarea unei insule.

Secvenţă de program

- Apelare sculă: Freză de degroşare (Ø 8 mm)
- Definiţi ciclul **1271**
- Definiţi ciclul **1281**
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **272**
- Apelare sculă: Freză de finisare (Ø 8 mm)
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **273**
- Definiţi şi apelaţi Ciclul **274**



0 BEGIN PGM OCM_FIGURE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; Apelare sculă (diametru: 8 mm)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 1271 OCM UNGHI DREPT ~	
Q650=+1 ;TIP FIGURA ~	
Q218=+60 ;LUNGIME PRIMA LATURA ~	
Q219=+60 ;LUNG. A DOUA LATURA ~	
Q660=+0 ;TIP COLTURI ~	
Q220=+2 ;RAZA COLT ~	
Q367=+0 ;POZITIE BUZUNAR ~	
Q224=+30 ;UNGHI DE ROTATIE ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q201=-10 ;ADANCIME ~	
Q368=+0.5 ;ADAOS LATERAL ~	
Q369=+0.5 ;ADAOS ADANCIME ~	
Q260=+100 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q578=+0.2 ;FACT. UNGHIURI INTERNE	

6 CYCL DEF 1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT ~	
Q651=+100 ;LUNGIME 1 ~	
Q652=+100 ;LUNGIME 2 ~	
Q654=+0 ;REFERINTA PTR FIGURA ~	
Q655=+0 ;DEPLASARE 1 ~	
Q656=+0 ;DEPLASARE 2	
7 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+20 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.424 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+6800 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253= AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=+0 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q576=+10000 ;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+1 ;STRATEGIE PREZENTARE	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Poziţionare şi apelare ciclu
9 TOOL CALL 24 Z S10000 F2000	; Apelare sculă (diametru: 8 mm)
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 ADANCIME FINIS. OCM ~	
Q370=+0.8 ;SUPRAP. CALE UNEALTA	
Q385= AUTO ;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q568=+0.3 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253= AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=+4 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q595=+1 ;STRATEGIE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE	
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Poziţionare şi apelare ciclu
13 CYCL DEF 274 FINIS. LATERALA OCM ~	
Q338=+15 ;POZIT. FINISARE ~	
Q385= AUTO ;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q253= AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q14=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q438=+4 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE	
14 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Poziţionare şi apelare ciclu
15 M30	; Sfârşitul programului
16 END PGM OCM_FIGURE MM	

11

Cicluri pentru definirea modelului

11.1 Noțiuni fundamentale

11.1.1 Prezentare generală

Sistemul de control pune la dispoziţie trei cicluri pentru prelucrarea modelelor punctiforme:

Ciclu		Activa-re	Mai multe informații
220	**MODEL CERC** ■ Definirea unui model circular ■ Cerc complet sau cerc de pas ■ Introducerea unghiurilor iniţial şi final	Activ pentru **DEF**	Pagina 388
221	**MODEL LINII** ■ Definirea unui model liniar ■ Introducerea unui unghi de rotaţie	Activ pentru **DEF**	Pagina 391
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 395

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: "Definiția modelului cu PATTERN DEF", Pagina 75

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

11.2 Ciclul 220 MODEL CERC

Aplicaţie

Acest ciclul vă permite să definiţi un model punctiform ca cerc complet sau cerc de pas. Poate fi utilizat pentru un ciclu de prelucrare definit anterior.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control deplasează scula cu avans rapid de la poziţia curentă la punctul de pornire pentru prima operaţie de prelucrare.

   Secvenţă:
   - Deplasare la al doilea salt de degajare (axa broşei)
   - Apropiere de punctul de pornire în planul de lucru
   - Deplasare la prescrierea de degajare de deasupra suprafeţei piesei de prelucrat (axa broşei)

2 Din această poziţie, sistemul de control execută ciclul fix de prelucrare cel mai recent definit.

3 Scula se apropie apoi de punctul de pornire pentru următoarea operaţie de prelucrare în linie dreaptă sau pe un arc circular. Scula se opreşte la prescrierea de degajare (sau la a 2-a prescriere de degajare).

4 Această procedură (paşii 1 - 3) este repetat până sunt finalizate toate operaţiile de prelucrare

> Dacă rulaţi acest ciclu în modul **Rulare program / Bloc unic**, sistemul de control se va opri după fiecare punct din cadrul unui model de puncte.

Note

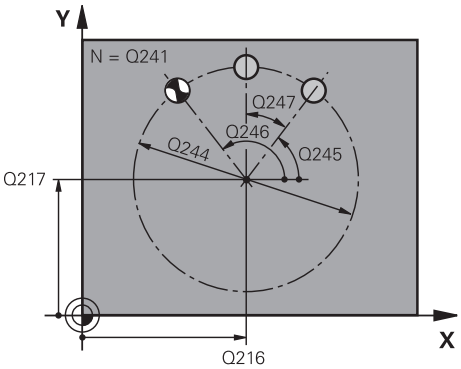
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **220** este activ pentru DEF. De asemenea, Ciclul **220** apelează automat ultimul ciclu de prelucrare definit.

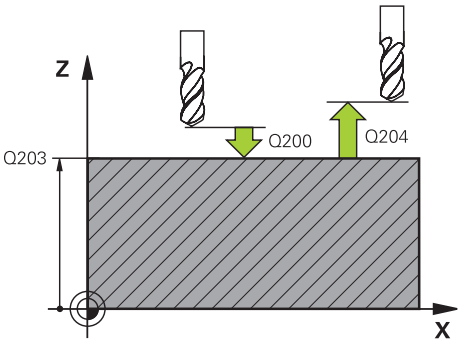
Note despre programare

- Dacă combinaţi unul din ciclurile de prelucrare de la **200** la **209** sau de la **251** la **267** cu Ciclul **220** sau Ciclul **221**, prescrierea de degajare, suprafaţa piesei de prelucrat şi a doua prescriere de degajare de la Ciclul **220** sau **221** se aplică. Acest lucru se aplică în programul NC până ce parametrii afectaţi sunt suprascrişi din nou.

  Exemplu: Dacă Ciclul **200** este definit într-un program NC cu **Q203**=0 şi apoi programaţi Ciclul **220** cu **Q203**=-5, atunci apelurile următoare cu **APEL CICLU** şi **M99** vor folosi **Q203**=-5. Ciclurile **220** şi **221** suprascriu parametrii specificaţi mai sus ai ciclurilor de prelucrare active la **APELARE** (dacă în ambele cicluri au fost programaţi aceiaşi parametri de intrare).

11.2.1 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**

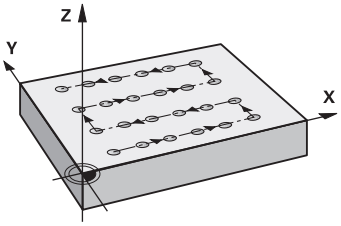
Grafică asist.	Parametru
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF** **Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?** Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la 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
```

11.3 Ciclul 221 MODEL LINII

Aplicaţie



Acest ciclul vă permite să definiţi un model punctiform ca linii. Poate fi utilizat pentru un ciclu de prelucrare definit anterior.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control deplasează automat scula de la poziţia curentă la punctul de pornire pentru prima operaţie de prelucrare.

   Secvenţă:
   - Deplasare la al doilea salt de degajare (axa broşei)
   - Apropiere de punctul de pornire în planul de lucru
   - Deplasare la prescrierea de degajare de deasupra suprafeţei piesei de prelucrat (axa broşei)

2 Din această poziţie, sistemul de control execută ciclul fix de prelucrare cel mai recent definit.

3 Din această poziţie, scula se apropie de punctul de pornire pentru următoarea operaţie de prelucrare, în direcţia negativă a axei de referinţă. Scula se opreşte la prescrierea de degajare (sau la a 2-a prescriere de degajare).

4 Acest proces (paşii 1–3) este repetat până sunt executate toate operaţiile de prelucrare de pe prima linie. Scula se află deasupra ultimului punct de pe prima linie

5 Scula se deplasează apoi la ultimul punct de pe a doua linie, unde efectuează operaţia de prelucrare

6 Din această poziţie, scula se apropie de punctul de pornire pentru următoarea operaţie de prelucrare, în direcţia negativă a axei de referinţă.

7 Această procedură (pasul 6) este repetat până sunt executate toate operaţiile de prelucrare de pe a doua linie

8 Scula se deplasează apoi la punctul de pornire al liniei următoare.

9 Toate liniile următoare sunt prelucrate într-o mişcare rectilinie alternativă.

> Dacă rulaţi acest ciclu în modul **Rulare program / Bloc unic**, sistemul de control se va opri după fiecare punct din cadrul unui model de puncte.

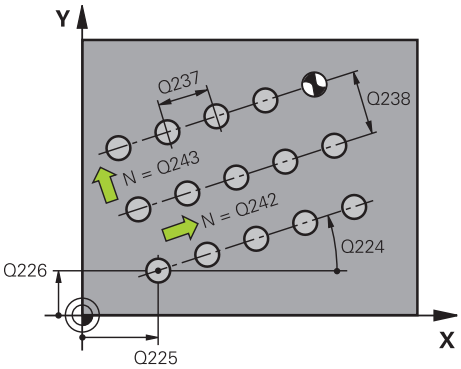
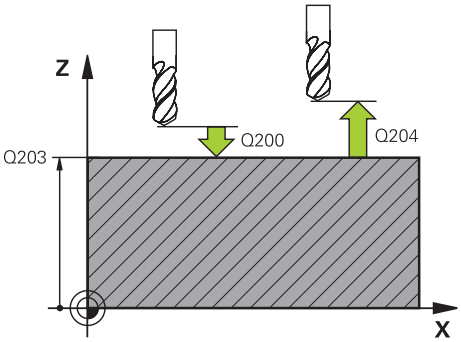
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **221** este activ pentru DEF. De asemenea, Ciclul **221** apelează automat ultimul ciclu de prelucrare definit.

Note despre programare

- În cazul în care combinaţi unul dintre ciclurile de prelucrare **200** - **209** şi **251** - **267** cu Ciclul **221**, se aplică prescrierea de degajare, suprafaţa piesei de prelucrat şi a doua prescriere de degajare din Ciclul **221**.
- Poziţia canalului 0 nu este permisă dacă utilizaţi Ciclul **254** în combinaţie cu Ciclul **221**.

11.3.1 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 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**

Exemplu

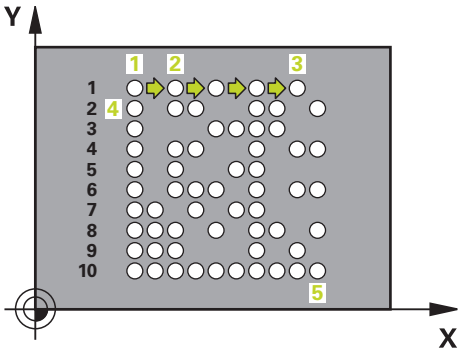
```
11 CYCL DEF 221 MODEL LINII ~
    Q225=+15          ;PUNCT PORNIRE AXA 1 ~
    Q226=+15          ;PUNCT PORNIRE AXA 2 ~
    Q237=+10          ;DIST. AXA 1 ~
    Q238=+8           ;DIST. AXA 2 ~
    Q242=+6           ;NUMAR DE COLOANE ~
    Q243=+4           ;NUMAR DE LINII ~
    Q224=+15          ;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
```

11.4 Ciclul 224 COD MODEL DATAMATRIX

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **224 COD MODEL DATAMATRIX**, pentru a transforma un text într-un aşa-zis cod de tip matrice de date. Acest cod va fi utilizat ca model punctiform pentru un ciclu fix definit în prealabil.

Secvenţă ciclu



1 Sistemul de control deplasează automat scula de la poziţia curentă la punctul de pornire programat. Acest punct se află întotdeauna în colţul din stânga jos.

   Secvenţă:

   - Deplasare la al doilea salt de degajare (axa broşei)
   - Apropiere de punctul de pornire în planul de lucru
   - Deplasare la **Distanța de siguranță** de deasupra suprafeţei piesei de prelucrat (axa broşei)

2 Apoi sistemul de control deplasează scula în direcţia pozitivă a axei secundare la primul punct **1** de pe primul rând

3 Din această poziţie, sistemul de control execută ciclul fix de prelucrare cel mai recent definit.

4 Apoi sistemul de control deplasează scula în direcţia pozitivă a axei principale la al doilea punct **2** pentru operaţia următoare.

5 Această procedură va fi repetată până la finalizarea tuturor operaţiilor de prelucrare de pe primul rând. Scula se află deasupra ultimului punct **3** de pe primul rând

6 Apoi sistemul de control deplasează scula în direcţia negativă a axelor principală şi secundară la primul punct **4** de pe rândul următor

7 În continuare sunt prelucrate punctele care urmează

8 Aceşti paşi sunt repetaţi până la finalizarea întregului cod de tip matrice de date. Prelucrarea se opreşte în colţul din dreapta jos **5**

9 În final, sistemul de control retrage scula la a doua prescriere de degajare programată

Note

ANUNŢ

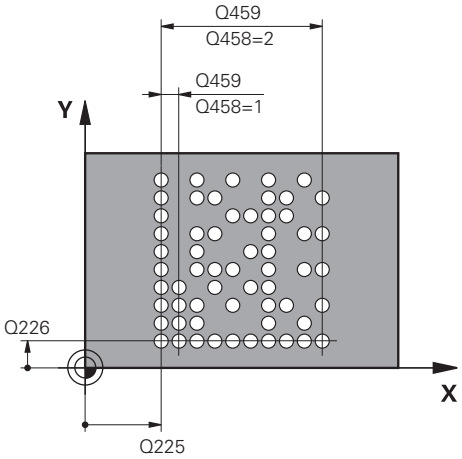
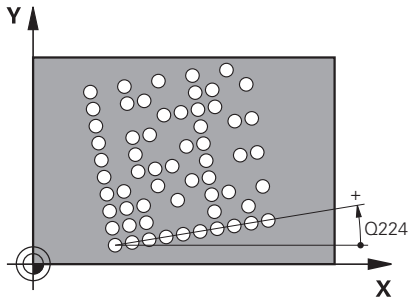
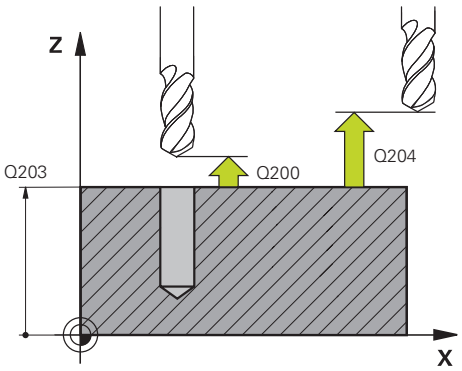
Pericol de coliziune!

Dacă veţi combina Ciclul **224** cu unul din ciclurile de prelucrare **Distanța de siguranță**, suprafaţa coordonatei şi a doua prescriere de degajare definite în Ciclul **224** vor fi valabile pentru ciclul de prelucrare selectat.

- Verificaţi ordinea de prelucrare cu ajutorul unei simulări grafice
- Testaţi cu grijă programul NC sau secţiunea de program din modul **BLOC UNIC** de la modul de operare **Rulare program:**.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **224** este activ pentru DEF. De asemenea, Ciclul **224** apelează automat ultimul ciclu de prelucrare definit.
- Sistem de control utilizează caracterul special **%** pentru funcţii speciale. Dacă doriţi să folosiţi acest caracter într-un cod DataMatrix, introduceţi-l de două ori în text, de ex. **%%**).

11.4.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q225 Punct de pornire pt. prima axă?** Coordonata din colţul din stânga jos al codului de pe axa principală. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q226 Punct de pornire pt. a doua axă? Coordonata din colţul din stânga jos al codului de pe axa secundară. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	QS501 Introducere text? Introduceţi între ghilimele textul care trebuie transformat. Pot fi atribuite variabile. **Mai multe informaţii:** "Producerea textelor pentru variabile în coduri DataMatrix", Pagina 398 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
```

11.4.2 Producerea textelor pentru variabile în coduri DataMatrix

Pe lângă caracterele specificate, puteţi produce şi anumite variabile în codurile DataMatrix Puneţi **%** înaintea variabilei.

Puteţi folosi următoarele texte de variabile în Ciclul **224 COD MODEL DATAMATRIX**:

- Dată şi oră
- Nume şi căi pentru programe NC
- Valori contor

Dată şi oră

În plus, puteţi converti data curentă, ora curentă sau săptămâna calendaristică curentă într-un cod DataMatrix. Introduceţi valoarea **%time<x>** în parametrul ciclului **QS501**. **<x>** defineşte formatul, de ex. 08 pentru ZZ.LL.AAAA.

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

Sunt disponibile următoarele formate:

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

Nume şi căi pentru programe NC

Puteţi converti numele sau calea programului NC activ sau apelat într-un cod DataMatrix. Introduceţi valoarea **%main<x>** sau **%prog<x>** în parametrul ciclului **QS501**.

Sunt disponibile următoarele formate:

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

Valori contor

Puteţi converti valoarea curentă a contorului într-un cod DataMatrix. Sistemul de control afişează valoarea curentă a contorului din **Rulare program** de pe fila**PGM** din spaţiul de lucru **Stare**.

Introduceţi valoarea **%count<x>** în parametrul ciclului **QS501**.

Numărul de după **%count** arată câte cifre conţine codul DataMatrix. Lungimea maximă este de nouă cifre.

Exemplu:

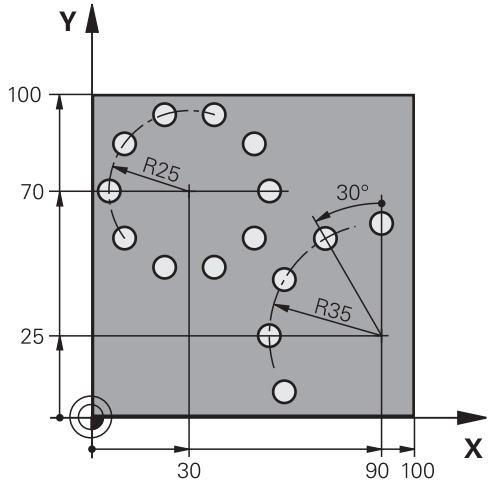
- Programare: **%count9**
- Valoare curentă contor: 3
- Rezultat: 000000003

Informaţii de operare

- În Simulare, sistemul de control simulează numai valoarea contorului pe care o definiţi direct în programul NC. Valoarea contorului de la spaţiul de lucru **Stare** din modul de operare **Rulare program** este ignorată.

11.5 Exemple de programare

11.5.1 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	

12

Cicluri speciale

12.1 Noţiuni fundamentale

12.1.1 Prezentare generală

Sistemul de control oferă următoarele cicluri în scopuri speciale:

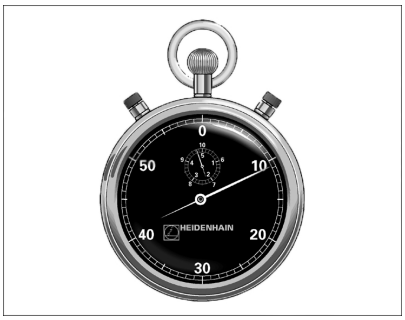
Ciclu		Secvenţă	Mai multe informații
9	**TEMPORIZARE** ■ Întârziaţi execuţia cu temporizarea programată	Activ pentru **DEF**	Pagina 405
12	**APELARE PGM** ■ Apelaţi orice program NC	Activ pentru **DEF**	Pagina 406
13	**ORIENTARE** ■ Rotiţi broşa la un anumit unghi	Activ pentru **DEF**	Pagina 407
32	**TOLERANTA** ■ Programaţi deviaţia admisă a conturului pentru operaţii de prelucrare fără şocuri	Activ pentru **DEF**	Pagina 409
291	**IPO.-ROTIRE CUPLARE** (opțiunea 96) ■ Cuplarea broşei sculei cu poziţiile axelor liniare ■ Sau anulaţi cuplarea broşei	Activ pentru **CALL**	Pagina 413
292	**IPO.-ROTIRE CONTUR** (opțiunea 96) ■ Cuplarea broşei sculei cu poziţiile axelor liniare ■ Creaţi anumite contururi simetrice rotaţional în planul de lucru activ ■ Posibil cu plan de lucru înclinat	Activ pentru **CALL**	Pagina 419
225	**GRAVARE** ■ Gravaţi texte pe suprafaţa unui plan ■ Aranjate în linie dreaptă sau de-a lungul unui arc circular	Activ pentru **CALL**	Pagina 429
232	**FREZARE FRONTALA** ■ Frezarea frontală a unei suprafeţe orizontale din mai mulţi paşi de avans ■ Selectarea planului de frezare	Activ pentru **CALL**	Pagina 436
285	**DEF. ROATA DINTATA** (opțiunea 157) ■ Definirea geometriei roţii dinţate	Activ pentru **DEF**	Pagina 445
286	**FREZ. AUTOGENER DANT** (opțiunea 157) ■ Definirea datelor despre sculă ■ Selectarea strategiei şi a părţii de prelucrare ■ Posibilitatea de a utiliza toată muchia de aşchiere	Activ pentru **CALL**	Pagina 447
287	**RULARE DANTURA** (opțiunea 157) ■ Definirea datelor despre sculă ■ Selectarea părţii de prelucrare ■ Definirea primului şi ultimului pas de avans ■ Definirea numărului de aşchieri	Activ pentru **CALL**	Pagina 456
238	**VERIF. CONDITII MASINA** (opțiunea 155) ■ Stabiliţi starea de prelucrare curentă sau testaţi secvenţa de măsurare	Activ pentru **DEF**	Pagina 466

Ciclu		Secvenţă	Mai multe informaţii
239	**DETERMINARE INCARCAR** (opţiunea 143) ■ Selecţie pentru o procedură de cântărire ■ Resetaţi parametrii de avans şi control dependenţi de sarcină	Activ pentru **DEF**	Pagina 468
18	**TAIERE FILET** ■ Cu broşa controlată ■ Broşa se opreşte pe partea inferioară a găurii	Activ pentru **CALL**	Pagina 471

12.2 Ciclul 9 TEMPORIZARE

Aplicaţie

Acest ciclu poate fi executat în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**, **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE ÎNDREPTARE**.



Executarea programului este întârziată cu valoarea **TEMPORIZARE** programată. O temporizare poate fi utilizată pentru operaţii ca fărâmiţarea aşchiilor.

Ciclul devine aplicabil imediat ce este definit în programul NC. Condiţiile modale, cum ar fi rotaţia broşei, nu sunt afectate.

Exemplu

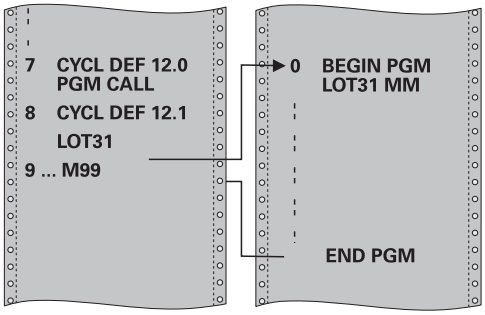
```
89 CYCL DEF 9.0  TEMPORIZARE
90 CYCL DEF 9.1  TEMP 1.5
```

12.2.1 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

12.3 Ciclul 12 APELARE PGM

Aplicaţie



Programele NC create (cum ar fi ciclurile speciale de găurire sau modulele geometrice) pot fi scrise ca şi cicluri de prelucrare. Aceste programe NC pot fi apoi apelate ca şi cicluri normale.

Note

- Acest ciclu poate fi executat în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**, **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE ÎNDREPTARE**.
- În general, parametrii Q sunt aplicaţi la nivel global, cu Ciclul **12**. Aşadar, reţineţi că modificările parametrilor Q în programul NC apelat pot influenţa şi programul NC de apelare.

Note despre programare

- Programul NC pe care îl apelaţi trebuie să fie stocat în memoria internă a sistemului de control.
- Dacă programul NC pe care îl definiţi ca un ciclu se află în acelaşi director cu programul NC din care îl apelaţi, trebuie să introduceţi numai numele programului.
- Dacă programul NC pe care îl definiţi ca un ciclu nu este localizat în acelaşi director ca programul NC din care îl apelaţi, trebuie să introduceţi calea completă, de exemplu **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.

12.3.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Numele programului Introduceţi numele programului NC de apelat şi, dacă este necesar, calea unde se află, Utilizaţi Alegeţi Selectare fişier din bara de acţiune a programului NC de apelat.

Apelaţi programul NC cu:

- **CYCL CALL** (bloc NC separat) sau
- M99 (în sensul blocurilor) sau
- M89 (executat după fiecare bloc de poziţionare)

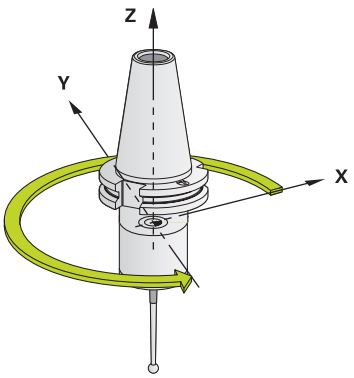
Desemnaţi programul NC 1_Plate.h drept ciclu şi apelaţi-l cu M99

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

12.4 Ciclul 13 ORIENTARE

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Maşina şi comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei maşinii pentru utilizarea acestui ciclu.



Sistemul de control poate controla broşa principală a maşinii şi o poate roti într-o poziţie angulară dată.

În aceste scopuri sunt necesare opriri orientate ale broşei, de exemplu:

- Sisteme de schimbare a sculei cu o poziţie de schimbare a sculei definită
- Orientarea unei ferestre emiţător/receptor a palpatoarelor 3-D HEIDENHAIN cu transmisie infraroşu

Cu **M19** sau **M20**, sistemul de control poziţionează broşa la unghiul de orientare definit în ciclu (în funcţie de maşină).

Dacă programaţi **M19** sau **M20** fără a defini Ciclul **13**, sistemul de control poziţionează broşa principală la un unghi setat de producătorul maşinii.

Note

- Acest ciclu poate fi executat în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**, **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE ÎNDREPTARE**.
- Ciclul **13** este utilizat intern pentru Ciclurile **202**, **204** şi **209**. Reţineţi că, dacă este necesar, trebuie să programaţi Ciclul **13** din nou, în programul NC, după unul din ciclurile de prelucrare menţionate mai sus.

12.4.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Unghi de orientare Introduceţi unghiul referitor la axa de referinţă pentru unghi a planului de lucru. Intrare: **0...360**

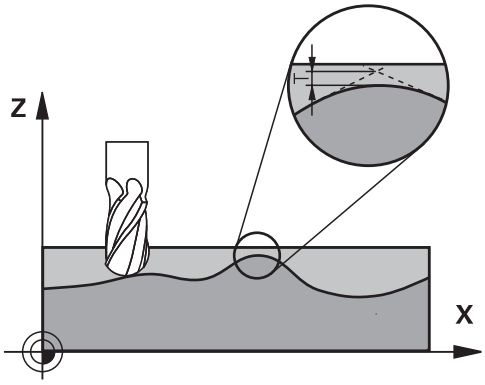
Exemplu

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

12.5 Ciclul 32 TOLERANTA

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Maşina şi comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei maşinii pentru utilizarea acestui ciclu.



Cu intrările din Ciclul **32**, puteţi influenţa rezultatul prelucrării HSC în ceea ce priveşte precizia, definiţia suprafeţei şi viteza, în măsura în care sistemul de control a fost adaptat la caracteristicile maşinii.

Sistemul de control netezeşte automat conturul dintre două elemente de contur (compensate sau nu). Acest lucru înseamnă că scula are contact continuu cu suprafaţa piesei de prelucrat şi în consecinţă reduce uzura maşinii unelte. Toleranţa definită în ciclu afectează şi traseele de avans transversal de pe arcele circulare.

Dacă este necesar, sistemul de control reduce automat viteza de avans programată, astfel încât programul să poată fi executat la cea mai mare viteză posibilă, fără smucituri. **Deşi sistemul de control nu deplasează axele cu viteză redusă, acesta va respecta întotdeauna toleranţa definită de dvs.** Cu cât toleranţa definită este mai mare, cu atât mai repede sistemul de control poate deplasa axele.

Liniarizarea rezultatelor de contur într-un anumit interval de deviere de la contur. Dimensiunea acestei erori de contur (**valoarea toleranţei**) este setată într-un parametru al maşinii de către producătorul maşinii. Cu **Ciclul 32** puteţi modifica valoarea de toleranţă presetată şi puteţi selecta diferite setări de filtru, cu condiţia ca producătorul maşinii-unelte să vă instaleze aceste caracteristici.

Cu valori de toleranţă foarte mici, maşina nu poate tăia conturul fără vibraţii. Aceste smucituri nu sunt cauzate de puterea de procesare slabă din sistemul de control, ci de faptul că, pentru a prelucra tranziţiile elementelor de contur cu exactitate, sistemul de control trebuie să reducă viteza foarte mult.

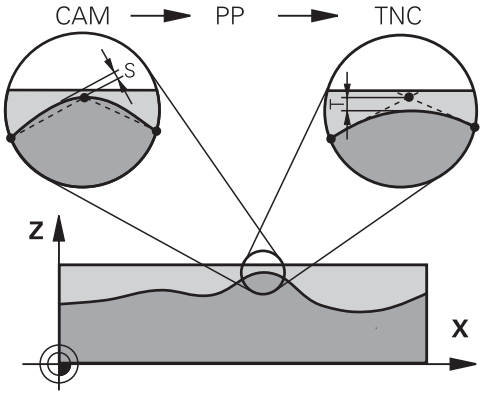
Resetare

Sistemul de control resetează Ciclul **32** dacă efectuaţi una dintre următoarele acţiuni:

- Redefiniţi Ciclul **32** şi confirmaţi mesajul din fereastra de dialog pentru **valoarea toleranţei** cu **NO ENT**
- Selectaţi un program NC nou

După ce aţi resetat Ciclul **32**, sistemul de control reactivează toleranţa predefinită de parametrul maşinii.

12.5.1 Influenţe ale definiţiei geometriei în sistemul CAM



Cel mai important factor de influenţă în crearea programelor NC offline este eroarea de coardă S definită în sistemul CAM. Eroarea de coardă defineşte spaţierea maximă între punctele programelor NC generate într-un postprocesor (PP). Dacă eroarea de coardă este mai mică sau egală cu valoarea de toleranţă **T** definită în Ciclul **32**, atunci sistemul de control poate netezi punctele de contur, numai dacă viteza de avans programată nu este limitată de setări speciale ale maşinii.

Veţi obţine o liniarizare optimă a conturului dacă în Ciclul **32** alegeţi o valoare de toleranţă între 110 % şi 200 % din eroarea de coardă CAM.

Note

- Acest ciclu poate fi executat în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**, **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE ÎNDREPTARE**.
- Ciclul **32** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Într-un program cu unitatea de măsură setată în milimetri, sistemul de control interpretează valoarea de toleranţă introdusă **T** în milimetri. Într-un program cu măsura în inchi, TNC interpretează valorile ca inchi.
- Dacă încărcaţi un program NC cu Ciclul **32** care conţine doar parametrul ciclului **Valoare toleranţă** T, sistemul de control introduce cei doi parametri rămaşi cu valoarea 0, dacă este necesar.
- Pe măsură ce valoarea de toleranţă creşte, de obicei diametrul mişcărilor circulare scade, exceptând cazul în care filtrele HSC sunt active pe maşina dvs. (setări făcute de producătorul maşinii-unelte).
- Dacă este activ Ciclul **32**, sistemul de control afişează parametrii definiţi pentru ciclul în fila **CIC** a afişajului de stare suplimentar.

Pentru prelucrarea simultană pe 5 axe, reţineţi următoarele!

- Programele NC pentru prelucrarea simultană cu 5 axe, cu capete de frezat sferice, ar trebui să fie generate preferabil pentru centrul sferei. Apoi, datele NC sunt în general mai uniforme. În plus, în Ciclul **32** puteţi seta o toleranţă mai mare a axei de rotaţie **TA** (de exemplu, între 1° şi 3°) pentru o viteză mai constantă de avans a curbei în punctul central al sculei (TCP).
- La programele NC pentru prelucrarea simultană pe 5 axe, cu freze toroidale sau capete de frezat sferice, unde ieşirea NC este la polul sudic al sferei, selectaţi o toleranţă mai mică a axei de rotaţie. 0,1° este valoarea tipică. Totuşi, deteriorarea maximă permisă a conturului este factorul decisiv pentru toleranţa axei de rotaţie. Această deteriorare a conturului depinde de eventuala înclinare a sculei, de raza sculei şi de adâncimea de contact a acesteia.
  În cazul frezării pe 5 axe a dinţilor de pinion cu o freză de capăt, puteţi calcula deteriorarea maximă posibilă a conturului T pe baza lungimii de contact L a frezei şi a toleranţei permise a conturului TA:
  T ~ K x L x TA K = 0.0175 [1/°]
  Exemplu: L = 10 mm, TA = 0,1°: T = 0,0175 mm

Exemplu de formulă pentru o freză toroidală:

Atunci când prelucraţi cu o freză toroidală, toleranţa unghiului este foarte importantă.

$$Tw = \frac{180}{\pi * R} T_{32}$$

T_w: Toleranţa unghiului, în grade
π: Constanta cercului (pi)
R: Raza mare a profilului semirotund, în mm
T_{32}: Toleranţa de prelucrare, în mm

12.5.2 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Valoarea toleranţei T Deviere permisibilă de la contur în mm (sau inch pentru programarea în inch) **> 0**: Dacă introduceţi o valoare mai mare de zero, sistemul de control va utiliza abaterea maximă permisă pe care aţi specificat-o. **0**: Dacă introduceţi zero sau apăsaţi tasta **NO ENT** în timpul programării, sistemul de control va utiliza o valoare configurată de producătorul maşinii Intrare: **0...10**
	Mod HSC, finisare = 0, degroşare = 1 Activare filtru: **0**: Frezare cu acurateţe de contur sporită. Sistemul de control utilizează setări de finisare a filtrului definite intern **1**: Frezare cu viteză de avans sporită. Sistemul de control utilizează setări de degroşare a filtrului definite intern Intrare: **0**, **1**
	Toleranţă TA pentru axe rotative Poziţie permisibilă de eroare a axelor rotative în grade, cu **M128** (**FUNCŢIA TCPM**) activă. Sistemul de control reduce întotdeauna viteza de avans în aşa fel încât – dacă sunt deplasate mai multe axe – cea mai înceată axă se mută la viteza de avans maximă. Axele de rotaţie sunt de obicei mult mai încete decât axele liniare. Puteţi reduce semnificativ timpul de prelucrare pentru programele NC pentru mai multe axe introducând o valoare de toleranţă mare (de ex. 10°), deoarece sistemul de control nu trebuie să plaseze întotdeauna axa rotativă în poziţia nominală dată. Se va schimba orientarea sculei (poziţia axei de rotaţie faţă de suprafaţa piesei de prelucrat). Poziţia la **T**ool **C**enter **P**oint (TCP – punctul central al sculei) va fi corectată automat. De exemplu, în cazul frezelor sferice măsurate în centru şi programate pe baza traseului central, acest lucru nu afectează negativ conturul. **> 0**: Dacă introduceţi o valoare mai mare de zero, sistemul de control va utiliza abaterea maximă permisă pe care aţi specificat-o. **0**: Dacă introduceţi zero sau apăsaţi tasta **NO ENT** în timpul programării, sistemul de control va utiliza o valoare configurată de producătorul maşinii. Intrare: **0...10**

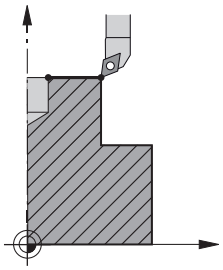
Exemplu

```
11 CYCL DEF 32.0 TOLERANTA
12 CYCL DEF 32.1 T0.05
13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5
```

12.6 Ciclul 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE (opţiunea 96)

Aplicaţie

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



Ciclul **291 IPO.-ROTIRE CUPLARE** cuplează broşa cu poziţia axelor liniare sau dezactivează această cuplare a broşei. În cazul strunjirii prin interpolare, muchia de aşchiere este orientată către centrul cercului. Centrul de rotaţie este definit în cadrul ciclului prin introducerea coordonatelor **Q216** şi **Q217**.

Secvenţă ciclu

Q560=1:

1 Sistemul de control execută mai întâi o oprire a broşei (**M5**).
2 Sistemul de control orientează broşa sculei către centrul de rotaţie specificat. Este luat în calcul unghiul specificat pentru orientarea broşei, **Q336**. Dacă aţi definit valoarea „ORI” în tabelul de scule, această valoare este, de asemenea, luată în calcul.
3 Broşa sculei este acum cuplată la poziţia axelor liniare. Broşa urmează poziţia nominală a axelor de referinţă.
4 Pentru încheierea ciclului, este necesară dezactivarea cuplării de către operator. (Cu ciclul **291** sau setarea de sfârşit al programului/oprire internă.)

Q560=0:

1 Sistemul de control dezactivează cuplarea broşei.
2 Broşa sculei nu mai este cuplată la poziţia axelor liniare.
3 Sistemul de control termină de prelucrat cu Ciclul **291** CUPL.STRUNJ.INTERP.
4 Dacă **Q560**=0, parametrii **Q336**, **Q216**, **Q217** nu sunt relevanţi

Note

Acest ciclu este aplicat numai la maşinile cu broşă servocomandată.
Sistemul de control poate monitoriza scula pentru a se asigura că nu se efectuează nicio deplasare de poziţionare la viteza de avans cât timp rotaţia broşei este oprită. Pentru mai multe informaţii, contactaţi constructorul maşinii-unelte.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **291** este activ pentru apelare.
- Acest ciclu poate fi utilizat şi într-un plan de lucru înclinat.
- Reţineţi că unghiul axei trebuie să fie egal cu unghiul de înclinare înainte de apelarea ciclului! Doar atunci poate axa să fie cuplată corect.
- Dacă ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** este activ, sistemul de control **nu** execută ciclul de strunjire prin interpolare.
- Dacă ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** este activ, iar factorul de scalare pentru axă nu este egal cu 1, sistemul de control **nu** execută ciclul de strunjire prin interpolare.

Note despre programare

- Programarea M3/M4 nu este necesară. Pentru a descrie mişcările circulare ale axelor liniare, puteţi utiliza, de exemplu, blocuri **CC** şi **C**.
- În timpul programării, nu uitaţi că nici centrul broşei, nici plăcuţa indexabilă nu trebuie deplasate în centrul conturului de strunjire.
- Programaţi contururile exterioare cu o rază mai mare de 0.
- Programaţi contururile interioare cu o rază mai mare decât raza sculei.
- Pentru a obţine viteze mari de conturare pentru maşina dvs., definiţi o toleranţă mare cu Ciclul **32** înainte de a apela ciclul. Programaţi Ciclul **32** cu filtrul HSC=1.
- După definirea Ciclului **291** şi **APELARE CICLU**, programaţi operaţia pe care doriţi să o efectuaţi. Pentru a descrie mişcările circulare ale axelor liniare, puteţi utiliza, de exemplu, coordonate liniare/polare.

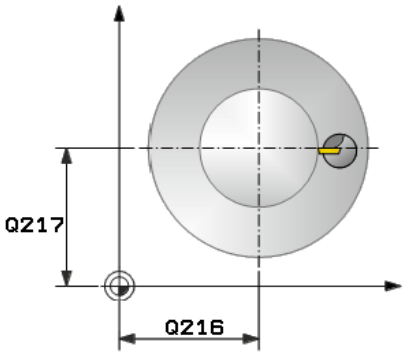
  Mai multe informaţii: "Exemplu: Strunjire prin interpolare cu ciclul 291", Pagina 473

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.

12.6.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q560 Cupl. şpindelul(0=OPR/1=PORNIT)? Definiţi dacă broşa sculei va fi cuplată la poziţia axelor liniare. Atunci când cuplarea broşei este activă, muchia de aşchiere a sculei este orientată către centrul de rotaţie. **0**: Cuplare broşă inactivă **1**: Cuplare broşă activă Intrare: **0**, **1**
	Q336 Unghi pt. orientare broşă? Sistemul de control orientează scula la acest unghi înainte de a porni operaţia de prelucrare. Dacă lucraţi cu o sculă de frezare, introduceţi unghiul astfel încât o muchie de frezare să fie orientată către centrul de rotaţie. Dacă lucraţi cu o sculă de strunjire şi aţi definit valoarea „ORI" în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn), această valoare va fi luată în calcul la orientarea broşei. Intrare: **0...360** **Mai multe informaţii:** "Definirea sculei", Pagina 416
	**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
```

12.6.2 Definirea sculei

Prezentare generală

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

Cuplare broşă dezactivată, Q560=0

Broşa sculei nu este cuplată la poziţia axelor liniare.

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

Cuplare broşă activată, Q560=1

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

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

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

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

  Dacă lucraţi fără opţiunea 50, definiţi scula de strunjire ca freză în tabelul de scule (tool.t). În acest caz, vor fi luate în calcul următoarele date din tabelul de scule (inclusiv valorile delta): lungimea (L), raza (R) şi raza colţului (R2). Datele geometrice ale sculei de strunjire sunt convertite în date ale unei scule de frezare. Aliniaţi scula de strunjire cu centrul broşei. Specificaţi acest unghi de orientare a broşei la parametrul **Q336** al ciclului. Pentru prelucrarea exterioară, este utilizată orientarea **Q336** a broşei; pentru prelucrarea interioară, se utilizează o valoare de orientare a broşei egală cu **Q336**+180.

  ANUNŢ

  Pericol de coliziune!

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

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

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

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

- **Definiţi o sculă de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn)**

  Dacă lucraţi cu opţiunea 50, puteţi defini scula de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn). În acest caz, orientarea broşurii către centrul de rotaţie are loc luând în calcul datele specifice sculei, precum tipul de prelucrare (TO în tabelul de scule de strunjire), unghiul de orientare (ORI în tabelul de scule de strunjire), parametrul **Q336** şi parametrul **Q561**.

Note de programare şi de operare:

- Dacă specificaţi o sculă de strunjire în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn), vă recomandăm să utilizaţi parametrul **Q561**=1. În acest mod, veţi converti datele sculei de strunjire în date pentru scula de frezare, ceea ce va facilita considerabil programarea. Cu **Q561**=1, puteţi utiliza compensarea razei **RR** şi **RL** în timpul programării. (Dacă, însă, programaţi **Q561**=0, atunci nu puteţi utiliza compensarea razei **RR** şi **RL** atunci când descrieţi conturul. În plus, trebuie să programaţi deplasarea traseului centrului sculei **TCP** fără cuplarea broşei. Acest tip de programare este mult mai complex!)

  Dacă aţi programat parametrul **Q561**=1, este necesar să programaţi datele de mai jos pentru a finaliza operaţia de strunjire prin interpolare:

  - R0, anulează compensarea razei
  - Ciclul **291** cu parametrii **Q560**=0 şi **Q561**=0 dezactivează cuplarea broşei
  - **APELARE CICLU** pentru apelarea ciclului **291**
  - **APELARE SCULĂ** suprareglează conversia parametrului **Q561**

  Dacă aţi programat parametrul **Q561**=1, puteţi utiliza numai următoarele tipuri de scule:

  - **TIP**: **DEGROŞARE**, **FINISARE**, **BUTON** cu direcţiile de prelucrare **TO**: 1 sau 8, **XL**>=0
  - **TIP**: **DEGROŞARE**, **FINISARE**, **BUTON** cu direcţiile de prelucrare **TO**: 7: **XL**<=0

Orientarea broşei este calculată astfel:

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

Pentru strunjirea prin interpolare puteţi utiliza următoarele tipuri de scule:

- TIP: DEGROŞARE, cu direcţiile de prelucrare TO: 1, 7, 8
- TIP: FINISARE, cu direcţiile de prelucrare TO: 1, 7, 8
- TIP: BUTON, cu direcţiile de prelucrare TO: 1, 7, 8

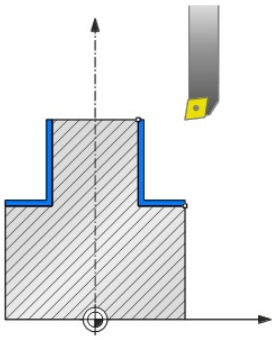
Următoarele tipuri de scule nu pot fi utilizate pentru strunjirea prin interpolare:

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

12.7 Ciclul 292 IPO.-ROTIRE CONTUR (opţiunea 96)

Aplicaţie

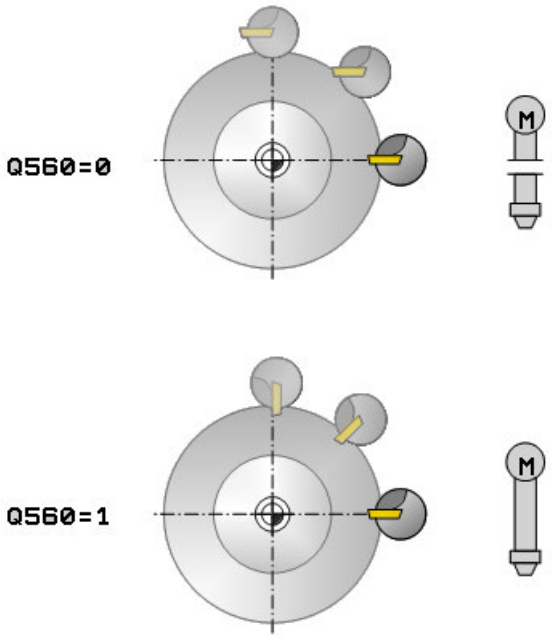
Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Ciclul **292 STRUNJIRE PRIN INTERPOLARE, FINISARE CONTUR** cuplează broşa sculei cu poziţia axelor liniare. Acest ciclu permite prelucrarea anumitor contururi simetrice rotaţional în planul de lucru activ. Puteţi, de asemenea, executa acest ciclu în planul de lucru înclinat. Centrul de rotaţie este punctul de pornire din planul de lucru la momentul apelării ciclului. După executarea acestui ciclu, sistemul de control dezactivează din nou cuplajul broşei.

Înainte de a utiliza Ciclul **292**, trebuie să definiţi mai întâi conturul dorit într-un subprogram şi să utilizaţi acest contur în Ciclul **14** sau la **SEL. CONTUR**. Programaţi conturul cu coordonate monoton descrescătoare sau monoton crescătoare. Degajările nu pot fi prelucrate cu acest ciclu. Dacă introduceţi **Q560**=1, puteţi strunji conturul; muchia de aşchiere va fi orientată către centrul cercului. Dacă introduceţi **Q560**=0, puteţi freza conturul; în acest caz, broşa nu este orientată către centrul cercului.

Secvenţă ciclu



Ciclul Q560=1: Strunjire contur

1 Sistemul de control orientează broşa sculei către centrul de rotaţie specificat. Este luat în calcul unghiul specificat **Q336**. Dacă aţi definit valoarea „ORI" în tabelul de scule de strunjire, această valoare este, de asemenea, luată în calcul.
2 Broşa sculei este acum cuplată la poziţia axelor liniare. Broşa urmează poziţia nominală a axelor de referinţă.
3 Sistemul de control poziţionează scula pe raza de pornire a conturului **Q491**, luând în calcul operaţia de prelucrare selectată (interior/exterior, **Q529**) şi prescrierea de degajare laterală **Q357**. Conturul descris nu este prelungit automat cu o prescriere de degajare; aceasta trebuie programată în subprogram.
4 Sistemul de control utilizează ciclul de strunjire prin interpolare pentru a prelucra conturul definit. La strunjirea prin interpolare, axele liniare ale planului de lucru se deplasează de-a lungul unui traseu circular, în timp ce axa broşei le urmează, orientată perpendicular pe suprafaţă.
5 La punctul final al conturului, sistemul de control retrage scula perpendicular pe prescrierea de degajare.
6 În cele din urmă, sistemul de control retrage scula la înălţimea de degajare.
7 Sistemul de control dezactivează automat cuplarea broşei sculei la axele liniare.

Ciclul Q560=0: Frezare contur

1 Funcţia M3/M4 programată înainte de apelarea ciclului rămâne în vigoare.
2 Nu va avea loc nicio oprire a broşei şi **nicio** orientare a broşei. Parametrul **Q336** nu este luat în calcul
3 Sistemul de control poziţionează scula pe raza de pornire a conturului **Q491**, luând în calcul operaţia de prelucrare selectată (interior/exterior, Q529) şi prescrierea de degajare laterală **Q357**. Conturul descris nu este prelungit automat cu o prescriere de degajare; aceasta trebuie programată în subprogram.
4 Sistemul de control prelucrează conturul definit, cu broşa în mişcare de rotaţie (M3/M4). Axele principale ale planului de lucru se deplasează de-a lungul unui traseu circular, în timp ce axa broşei nu le urmează.

5 La punctul final al conturului, sistemul de control retrage scula perpendicular pe prescrierea de degajare.
6 În cele din urmă, sistemul de control retrage scula la înălţimea de degajare.

Note

Acest ciclu este aplicat numai la maşinile cu broşă servocomandată.
Sistemul de control poate monitoriza scula pentru a se asigura că nu se efectuează nicio deplasare de poziţionare la viteza de avans cât timp rotaţia broşei este oprită. Pentru mai multe informaţii, contactaţi constructorul maşinii-unelte.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Există un risc de coliziune între sculă şi piesa de prelucrat. Sistemul de control nu extinde automat conturul descris cu prescrierea de degajare! La începutul operaţiei de prelucrare, sistemul de control poziţionează scula cu viteza de avans rapid FMAX până la punctul de pornire al conturului!

- Prelungirea conturului trebuie programată în subprogram.
- Asiguraţi-vă că nu există material la punctul de pornire a conturului
- Centrul conturului de strunjire este punctul de pornire din planul de lucru la momentul apelării ciclului.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul este activ CALL.
- Operaţiunile de degroşare cu treceri multiple nu sunt posibile în acest ciclu.
- Pentru contururi interioare, sistemul de control verifică dacă raza sculei active este mai mică decât jumătate din diametrul de pornire a conturului **Q491** plus prescrierea de degajare laterală **Q357**. Dacă sistemul de control indică faptul că scula este prea mare, programul NC va fi abandonat.
- Reţineţi că unghiul axei trebuie să fie egal cu unghiul de înclinare înainte de apelarea ciclului! Doar atunci poate axa să fie cuplată corect.
- Dacă ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** este activ, sistemul de control **nu** execută ciclul de strunjire prin interpolare.
- Dacă ciclul **26 SCALARE SPEC. AXA** este activ, iar factorul de scalare pentru axă nu este egal cu 1, sistemul de control **nu** execută ciclul de strunjire prin interpolare.
- ÎN parametrul **Q449 AVANS**, programaţi viteza de avans la raza de pornire. Reţineţi că viteza de avans din afişarea stării este raportată la **TCP** şi se poate abate de la **Q449**. Sistemul de control calculează viteza de avans de pe afişajul de stare după cum urmează.

  Prelucrare exterioară **Q529 = 1**

  $$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 + R)}{Q491}$$

  Prelucrare interioară **Q529 = 0**

  $$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 - R)}{Q491}$$

Note despre programare

- Programaţi conturul de strunjire fără compensare a razei sculei (RR/RL) şi fără mişcări APPR sau DEP.
- Reţineţi că nu puteţi defini toleranţele de finisare programate folosind funcţia **FUNCTION TURNDATA CORR**. Programaţi o toleranţă de finisare pentru contur direct în cadrul ciclului sau specificând o compensare a sculei (DXL, DZL, DRS) în tabelul de scule.
- În timpul programării, nu uitaţi să utilizaţi numai valori pozitive pentru rază.
- În timpul programării, nu uitaţi că nici centrul broşei, nici plăcuţa indexabilă nu trebuie deplasate în centrul conturului de strunjire.
- Programaţi contururile exterioare cu o rază mai mare de 0.
- Programaţi contururile interioare cu o rază mai mare decât raza sculei.
- Pentru a obţine viteze mari de conturare pentru maşina dvs., definiţi o toleranţă mare cu Ciclul **32** înainte de a apela ciclul. Programaţi Ciclul **32** cu filtrul HSC=1.
- Dacă dezactivaţi cuplarea broşei (**Q560 = 0**), puteţi executa acest ciclu cu cinematică polară. Pentru aceasta, trebuie să fixaţi piesa de prelucrat în centrul mesei rotative.

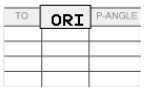
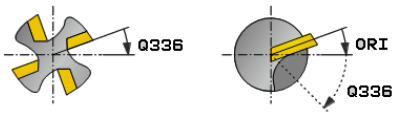
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

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.

12.7.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q560 Cupl. şpindelul(0=OPR/1=PORNIT)? Definiţi dacă broşa va fi cuplată sau nu. **0**: Cuplare broşă dezactivată (frezare contur) **1**: Cuplare broşă activată (strunjire contur) Intrare: **0...1**
 	**Q336 Unghi pt. orientare broşă?** Sistemul de control orientează scula la acest unghi înainte de a porni operaţia de prelucrare. Dacă lucraţi cu o sculă de frezare, introduceţi unghiul astfel încât o muchie de frezare să fie orientată către centrul de rotaţie. Dacă lucraţi cu o sculă de strunjire şi aţi definit valoarea „ORI" în tabelul de scule de strunjire (toolturn.trn), această valoare va fi luată în calcul la orientarea broşei. Intrare: **0...360**
	Q546 Sens rotire sculă (3=M3/4=M4)? Sensul de rotaţie a broşei de la scula activă: **3**: Sculă care se roteşte în sens orar (M3) **4**: Sculă care se roteşte în sens antiorar (M4) Intrare: **3**, **4**
	Q529 Mod prelucrare (0/1)? Definiţi dacă se prelucrează un contur interior sau exterior: **+1**: Prelucrare interioară **0**: Prelucrare exterioară Intrare: **0**, **1**
	Q221 Adaos pe suprafaţă? Toleranţă în planul de lucru Intrare: **0...99,999**
	Q441 Avans pe 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**

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
```

12.7.2 Variante de prelucrare

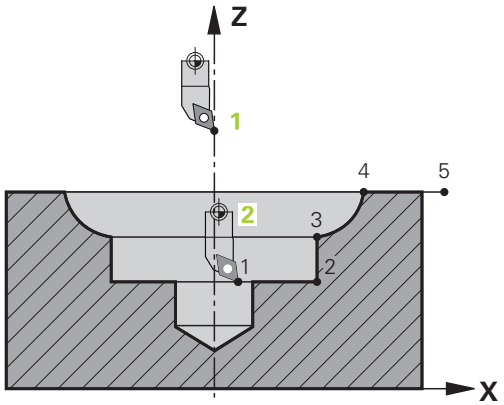
Înainte de a utiliza Ciclul **292**, trebuie să definiţi mai întâi conturul dorit de strunjire într-un subprogram şi să utilizaţi acest contur în Ciclul **14** sau la **SEL. CONTUR**. Descrieţi conturul de strunjire în secţiunea transversală a unui corp cu rotaţie simetrică. În funcţie de axa sculei, utilizaţi următoarele coordonate pentru a defini conturul de strunjire:

Axa utilizată a sculei	Coordonata axială	Coordonata radială
Z	Z	X
X	X	Y
Y	Y	Z

Exemplu: Dacă utilizaţi axa Z a sculei, programaţi conturul de strunjire pe direcţia axială Z şi raza conturului pe direcţia X.

Puteţi utiliza acest ciclu atât pentru prelucrarea interioară, cât şi exterioară. Câteva note din capitol "Note", Pagina 421 sunt ilustrate în cele ce urmează. Veţi mai găsi un exemplu şi în "Exemplu: Ciclul de strunjire prin interpolare 292", Pagina 475

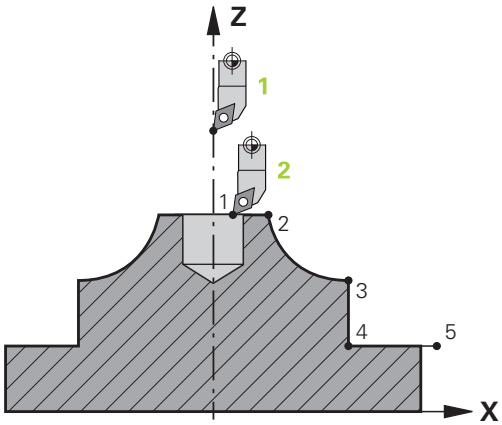
Prelucrare interioară



- 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.

12.7.3 Definirea sculei

Prezentare generală

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

Cuplare broşă dezactivată, Q560=0

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

Cuplare broşă activată, Q560=1

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

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

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

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

  Dacă lucraţi fără opţiunea 50, definiţi scula de strunjire ca freză în tabelul de scule (tool.t). În acest caz, vor fi luate în calcul următoarele date din tabelul de scule (inclusiv valorile delta): lungimea (L), raza (R) şi raza colţului (R2). Aliniaţi scula de strunjire cu centrul broşei. Specificaţi acest unghi de orientare a broşei la parametrul **Q336** al ciclului. Pentru prelucrarea exterioară, este utilizată orientarea **Q336** a broşei; pentru prelucrarea interioară, se utilizează o valoare de orientare a broşei egală cu **Q336**+180.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

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

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

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

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

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

  Orientarea broşei este calculată astfel:

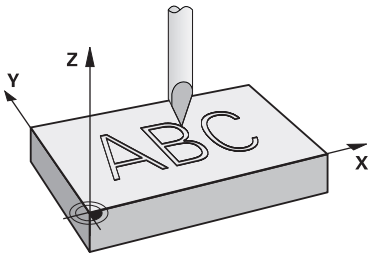
Prelucrare	TO	Orientare broşă
Strunjire prin interpolare, exterioară	1	ORI + **Q336**
Strunjire prin interpolare, interioară	7	ORI + **Q336** + 180
Strunjire prin interpolare, exterioară	7	ORI + **Q336** + 180
Strunjire prin interpolare, interioară	1	ORI + **Q336**
Strunjire prin interpolare, exterioară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

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

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

12.8 Ciclul 225 GRAVARE

Aplicaţie



Acest ciclu este utilizat pentru a grava un text pe o suprafaţă plată a piesei de lucru. Puteţi aranja textele în linie dreaptă sau în arc de cerc.

Secvenţă ciclu

1 Dacă scula este sub **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2**, sistemul de control va muta mai întâi la valoarea de la **Q204**.
2 Sistemul de control poziţionează scula în planul de lucru la punctul de pornire pentru primul caracter.
3 Sistemul de control gravează textul.
   - Dacă **Q202 ADANC. MAX. PLONJARE** este mai mare decât **Q201 ADANCIME**, sistemul de control va grava fiecare caracter cu o mişcare dintr-un singur avans.
   - Dacă **Q202 ADANC. MAX. PLONJARE** este mai mică decât **Q201 ADANCIME**, sistemul de control va grava fiecare caracter cu câteva mişcări de avans. Sistemul de control va încheia întotdeauna frezarea unui caracter înainte de a-l prelucra pe următorul.
4 După ce sistemul de control a gravat un caracter, retrage scula la prescrierea de degajare **Q200** deasupra suprafeţei piesei de prelucrat.
5 Paşii 2 şi 3 ai procesului sunt repetaţi pentru toate caracterele de gravat.
6 În cele din urmă, sistemul de control retrage scula la cea de-a 2-a prescriere de degajare **Q204**.

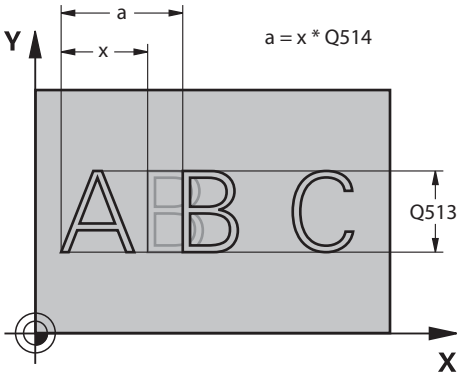
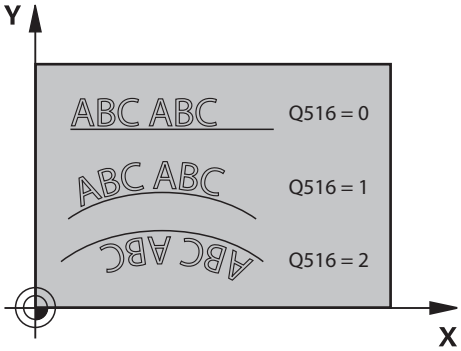
Note

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

Note despre programare

- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcţia de lucru. Dacă programaţi ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Textul de gravat poate, de asemenea, fi transferat cu ajutorul unei variabile de şir (**QS**).
- Parametrul **Q347** influenţează poziţia de rotaţie a literelor.
  Dacă **Q374** = de la 0° la 180°, caracterele sunt gravate de la stânga la dreapta.
  Dacă **Q374** este mai mare de 180°, direcţia de gravare este inversată.

12.8.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	QS500 Text de gravat? Textul de gravat între ghilimele. Alocarea unei variabile şir prin tasta **Q** a tastaturii numerice. Tasta **Q** de pe tastatura alfabetică reprezintă introducerea normală a textului. Introducere: max. **255** caractere
	**Q513 Înălţimea caracterului?** Înălţimea caracterelor de gravat, în mm Intrare: **0...999,999**
	Q514 Factor distanţă între caractere? Fontul utilizat este unul proporţional. Fiecare caracter are propria lăţime, care este gravată corespunzător de către sistemul de control dacă programaţi **Q514** = 0. Dacă **Q514** nu este egal cu 0, atunci sistemul de control ajustează la scară spaţiul dintre caractere. Intrare: **0...10**
	Q515 Tipul fontului? În mod implicit, sistemul de control utilizează fontul **DeJaVu-Sans**.
	**Q516 Text pe linie/cerc (0-2)?** **0**: Gravare text în linie dreaptă **1**: Gravare text în arc de cerc **2**: Gravare text de-a lungul interiorului unui arc circular (circumferenţial, nu neapărat lizibil de dedesubt) Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q374 Unghi de rotaţie? Unghi la centru dacă textul este dispus în arc de cerc. Unghiul de gravare, dacă textul este dispus în linie dreaptă. Intrare: **-360,000...+360,000**
	Q517 Raza pentru text pe cerc? Raza arcului pe care sistemul de control va grava textul, în mm. Intrare: **0...99999,9999**
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza de gravare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru

Q206 Viteză de avans pt. pătrundere?

Viteză de avans transversal a sculei în timpul pătrunderii, în mm/min

Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**

Q200 Salt de degajare?

Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

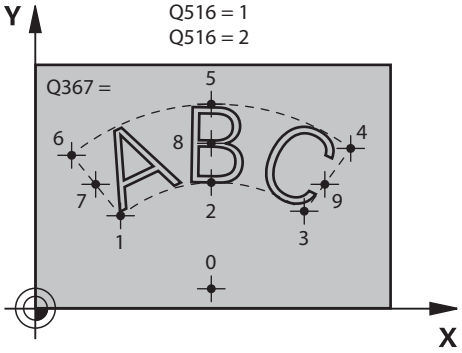
Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

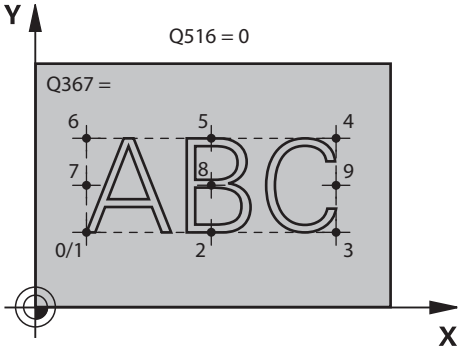
Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranta 2?

Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**





Q367 Referință ptr poziția text (0-6)?

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

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

Intrare: **0...9**

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

Exemplu

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

12.8.2 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

12.8.3 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)

12.8.4 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.

12.8.5 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**

12.8.6 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.

12.9 Ciclul 232 FREZARE FRONTALA

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:

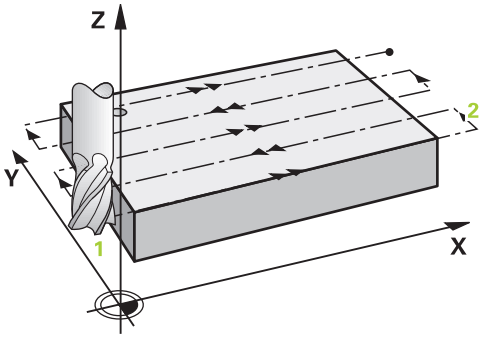
- **Strategia Q389=0:** Prelucrare meandru, pas lateral în afara suprafeţei prelucrate
- **Strategia Q389=1**: Prelucrare meandru, pas lateral la muchia suprafeţei prelucrate
- **Strategia Q389=2:** Prelucrare linie cu linie, retragere şi pas lateral cu viteza de avans de poziţionare

Secvenţă ciclu

1 Din poziţia curentă, sistemul de control poziţionează scula la avans transversal rapid **FMAX**, la punctul de pornire **1**, folosind logica de poziţionare: dacă poziţia curentă pe axa broşei este mai departe de piesa de prelucrat decât a doua prescriere de degajare, sistemul de control poziţionează scula mai întâi în planul de lucru şi apoi pe axa broşei. În caz contrar, aceasta se deplasează mai întâi la a 2-a prescriere de degajare şi apoi în planul de lucru. Punctul de pornire din planul de lucru este decalat faţă de muchia piesei de prelucrat cu raza sculei şi cu prescrierea de degajare în lateral.

2 Scula se deplasează apoi pe axa broşei la prima adâncime de pătrundere calculată de dispozitivul de control, cu viteza de avans de poziţionare.

Strategia Q389=0



3 Apoi, scula se deplasează la viteza de avans programată pentru frezare către punctul de sfârşit **2**. Punctul de sfârşit se află **în afara** suprafeţei. Sistemul de control calculează punctul de sfârşit utilizând punctul de pornire programat, lungimea programată, prescrierea de degajare în lateral programată şi raza sculei.

4 Sistemul de control decalează scula la punctul de pornire pentru următoarea trecere, la viteza de avans de prepoziţionare. Decalajul este calculat folosindu-se lăţimea programată, raza sculei şi factorul maxim de suprapunere a traseului.

5 Apoi, scula se deplasează înapoi, în direcţia punctului de pornire **1**.

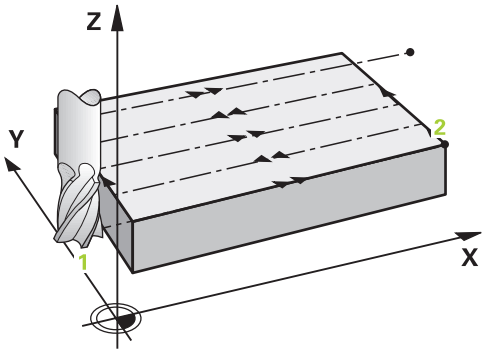
6 Procesul este repetat până la finalizarea suprafeţei programate. La finalul ultimei treceri, scula pătrunde la următoarea adâncime de prelucrare.

7 Pentru a evita mişcările neproductive, suprafaţa este prelucrată apoi în direcţia inversă.

8 Procesul este repetat până la prelucrarea tuturor paşilor de avans. În ultimul pas de avans, toleranţa de finisare introdusă este frezată la viteza de avans de finisare.

9 La sfârşitul ciclului, scula este retrasă cu **FMAX** la a doua prescriere de degajare.

Strategia Q389=1



3 Apoi, scula se deplasează la viteza de avans programată pentru frezare către punctul de sfârşit **2**. Punctul de sfârşit se află **pe muchia** suprafeţei. Dispozitivul de control calculează punctul de sfârşit utilizând punctul de pornire programat, lungimea programată şi raza sculei.

4 Sistemul de control decalează scula la punctul de pornire pentru următoarea trecere, la viteza de avans de prepoziţionare. Decalajul este calculat folosindu-se lăţimea programată, raza sculei şi factorul maxim de suprapunere a traseului.

5 Apoi, scula se deplasează înapoi, în direcţia punctului de pornire **1**. Deplasarea către trecerea următoare are loc pe muchia piesei de prelucrat.

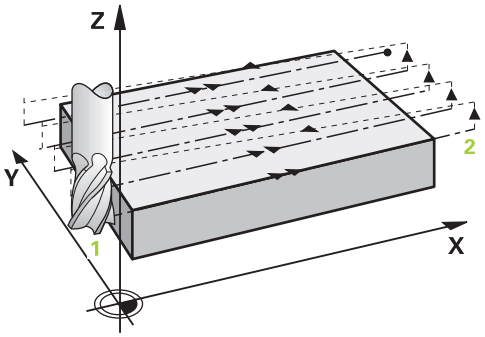
6 Procesul este repetat până la finalizarea suprafeţei programate. La finalul ultimei treceri, scula pătrunde la următoarea adâncime de prelucrare.

7 Pentru a evita mişcările neproductive, suprafaţa este prelucrată apoi în direcţia inversă.

8 Procesul este repetat până la prelucrarea tuturor paşilor de avans. La ultimul avans, numai toleranţa de finisare programată este frezată cu viteza de avans de finisare.

9 La sfârşitul ciclului, scula este retrasă cu **FMAX** la a doua prescriere de degajare.

Strategia Q389=2



3 Apoi, scula se deplasează la viteza de avans programată pentru frezare către punctul de sfârşit**2**. Punctul de sfârşit se află în afara suprafeţei. Sistemul de control calculează punctul de sfârşit utilizând punctul de pornire programat, lungimea programată, prescrierea de degajare în lateral programată şi raza sculei.

4 Sistemul de control poziţionează scula pe axa broşei la prescrierea de degajare de deasupra adâncimii curente a pasului de avans şi apoi o deplasează direct înapoi la punctul de pornire din trecerea următoare, cu viteza de avans de prepoziţionare. Sistemul de control calculează decalajul utilizând lăţimea programată, raza sculei şi factorul maxim de suprapunere a traseului.

5 Apoi, scula revine la adâncimea curentă a pasului de avans şi se deplasează în direcţia punctului de sfârşit **2**.

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

7 Pentru a evita mişcările neproductive, suprafaţa este prelucrată apoi în direcţia inversă.

8 Procesul este repetat până la prelucrarea tuturor paşilor de avans. În ultimul pas de avans, toleranţa de finisare introdusă este frezată la viteza de avans de finisare.

9 La sfârşitul ciclului, scula este retrasă cu **FMAX** la a doua prescriere de degajare.

Note

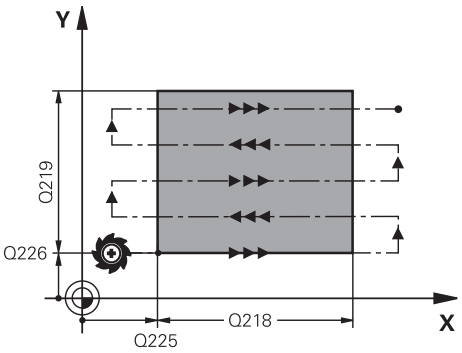
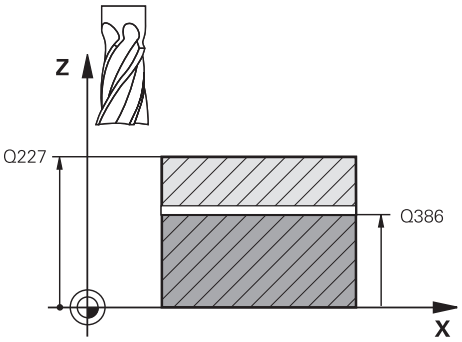
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

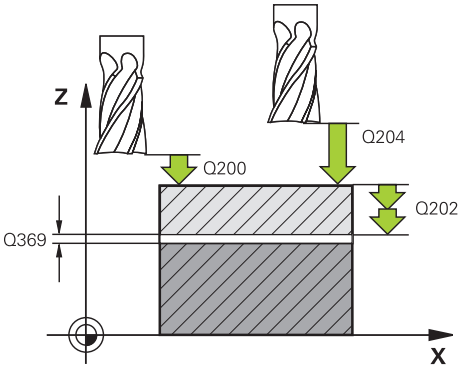
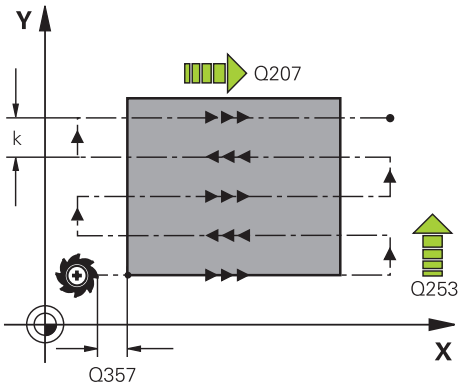
Note despre programare

- Dacă **Q227 PUNCT PORNIRE AXA 3** şi **Q386 PUNCT FINAL, AXA 3** sunt introduse ca valori egale, sistemul de control nu execută ciclul (s-a programat adâncimea = 0).
- Programaţi **Q227** mai mare decât **Q386**. În caz contrar, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Introduceţi **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** astfel încât să nu aibă loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare.

12.9.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q389 Strategie de prelucrare (0/1/2)? Defineşte modul în care sistemul de control va prelucra suprafaţa: **0:**: Prelucrare şerpuită, pas lateral la viteza de avans de poziţionare în afara suprafeţei de prelucrat **1**: Prelucrare şerpuită, pas lateral la viteza de avans pentru frezare la marginea suprafeţei de prelucrat **2**: Prelucrare linie cu linie, retragere şi pas lateral la viteza de avans de poziţionare Intrare: **0**, **1**, **2**
	**Q225 Punct de pornire pt. prima axă?** Defineşte coordonata punctului de pornire pentru suprafaţa de prelucrat pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q226 Punct de pornire pt. a doua axă? Defineşte coordonata punctului de pornire pentru suprafaţa de prelucrat pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q227 Punct de pornire a treia axă?** Coordonata suprafeţei piesei de prelucrat, utilizată la calcularea paşilor de alimentare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q386 Punct final pt. a treia axă? Coordonata de pe axa broşei, la care va fi frezată frontal suprafaţa. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q218 Prima lungime laterală? Lungimea suprafeţei de prelucrat pe axa principală a planului de lucru. Utilizaţi semnul algebric pentru a specifica direcţia primului traseu de frezare raportat la **punctul de pornire de pe prima axă**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q219 A doua lungime laterală? Lungimea suprafeţei de prelucrat, pe axa secundară a planului de lucru. Utilizaţi semnele algebrice pentru a specifica direcţia primului avans transversal raportat la **PUNCT PORNIRE AXA 2**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	**Q202 Adâncime maximă plonjare?** Avans **maxim** per aşchiere. Sistemul de control calculează adâncimea efectivă de pătrundere din diferenţa dintre punctul de sfârşit şi cel de început al axei sculei (luând în considerare toleranţa de finisare), astfel încât de fiecare dată să fie utilizate adâncimi de pătrundere uniforme. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Valoarea utilizată pentru ultimul pas de avans. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999**
	Q370 Factor suprapunere maximă cale? Factorul maxim de pas lateral k. Sistemul de control calculează pasul efectiv pe baza lungimii celei de-a doua laturi (**Q219**) şi raza sculei, astfel încât este utilizat un pas constant pentru prelucrare. Dacă aţi introdus raza R2 în tabelul de scule (de ex. raza frezei când utilizaţi o freză frontală), sistemul de control reduce pasul lateral în consecinţă. Intrare: **0,001...1,999**
	**Q207 Viteză de avans pt. frezare?** Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul frezării ultimului pas de avans, în mm/min Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Viteza de parcurgere a sculei în timpul apropierii de poziţia de pornire şi a deplasării la următoarea trecere, în mm/min. Dacă deplasaţi scula transversal faţă de material (**Q389**=1), sistemul de control deplasează scula cu viteza de avans pentru frezare **Q207**. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi poziţia de început pe axa sculei. Dacă frezaţi cu strategia de prelucrare **Q389** = 2, sistemul de control deplasează scula la prescrierea de degajare de deasupra adâncimii curente de pătrundere către punctul de pornire al trecerii următoare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q357 Degajare de sigur. în lateral? Parametrul **Q357** afectează următoarele situaţii: **Apropierea de adâncimea primului avans: Q357** este distanţa laterală de la sculă la piesa de prelucrat. **Degroşarea cu Q389 = stragegii de degrăşare de la 0 la 3:** Suprafaţa de prelucrat este extinsă în **Q350 DIRECTIA DE FREZARE** cu valoarea de la **Q357** dacă nu a fost stabilită nicio limită în acea direcţie. **Finisare laterală:** Traseele sunt extinse de **Q357** în **Q350 DIRECTIA DE FREZARE**. Intrare: **0...99999,9999**
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broşei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă şi piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

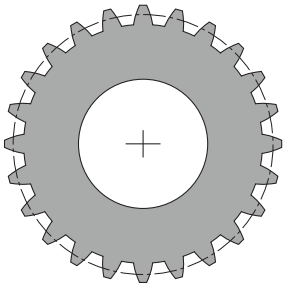
Exemplu

```
11 CYCL DEF 232 FREZARE FRONTALA ~
    Q389=+2          ;STATEGIE ~
    Q225=+0          ;PUNCT PORNIRE AXA 1 ~
    Q226=+0          ;PUNCT PORNIRE AXA 2 ~
    Q227=+2.5        ;PUNCT PORNIRE AXA 3 ~
    Q386=0           ;PUNCT FINAL, AXA 3 ~
    Q218=+150        ;LUNGIME PRIMA LATURA ~
    Q219=+75         ;LUNG. A DOUA LATURA ~
    Q202=+5          ;ADANC. MAX. PLONJARE ~
    Q369=+0          ;ADAOS ADANCIME ~
    Q370=+1          ;SUPRAPUNERE MAXIMA ~
    Q207=+500        ;VITEZA AVANS FREZARE ~
    Q385=+500        ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q253=+750        ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q200=+2          ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q357=+2          ;DIST. DE SIG. LAT. ~
    Q204=+50         ;DIST. DE SIGURANTA 2
```

12.10 Noţiuni fundamentale privind fabricarea roţilor dinţate(opţiunea 157)

12.10.1 Noţiuni fundamentale

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



Pentru cicluri, este necesară opţiunea 157 Tăiere dinţi angrenaj. Dacă doriţi să utilizaţi aceste cicluri în modul de strunjire, aveţi nevoie şi de opţiunea 50. În modul de frezare, broşa sculei este cea principală; în modul de strunjire, broşa principală este cea a piesei de prelucrat. Cealaltă broşă este broşa secundară. În funcţie de modul de funcţionare, programaţi viteza sau viteza de aşchiere cu **TOOL CALL S** sau **FUNCTION TURNDATA SPIN**.

Pentru a orienta sistemul de coordonate I-CS, ciclurile **286** şi **287** utilizează unghiul de precesiune afectat, de asemenea, de ciclurile **800** şi **801** în modul de strunjire. La sfârşitul ciclului, sistemul de control resetează unghiul de precesiune la starea în care se afla la începutul ciclului. Dacă unul dintre aceste cicluri este abandonat, unghiul de precesiune va fi, de asemenea, resetat.

Unghiul de traversare a axei este unghiul dintre piesa de prelucrat şi sculă. Acesta se bazează pe unghiul de înclinare al sculei şi unghiul de înclinare al pinionului. În funcţie de unghiul de traversare necesar pentru axă, ciclurile **286** şi **287** calculează înclinaţia necesară a axei rotative a maşinii. Ciclurile vor poziţiona întotdeauna prima axă rotativă pornind de la sculă.

Pentru a asigura retragerea sigură a sculei din roata dinţată în caz de defect (oprire NC sau pană de curent), ciclurile controlează automat **LiftOff**. Ciclurile definesc direcţia şi traseul pentru **LiftOff**.

Roata dinţată propriu-zisă va fi descrisă întâi în Ciclul **285 DEF. ROATA DINTATA**. În continuare, programaţi Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT** sau Ciclul **287 RULARE DANTURA**.

Programaţi următoarele:

- Apelaţi o sculă cu **APELARE SCULĂ**
- Selectaţi modul de strunjire sau frezare cu selecţia cinematicii **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** sau **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** „**KINEMATIC_GEAR**”
- Sensul de rotaţie al broşei, de ex. **M3** sau **M303**
- Efectuaţi prepoziţionarea pentru ciclu în funcţie de selecţia dvs. (**FREZARE** sau **STRUNJIRE**)
- Definiţi ciclul **DEF. CICLU 285 DEF. ROATA DINTATA**
- Definiţi ciclul **DEF. CICLU 286 FREZ. AUTOGENER DANT** sau **DEF. CICLU 287 RULARE DANTURA**.

12.10.2 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.

12.10.3 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)

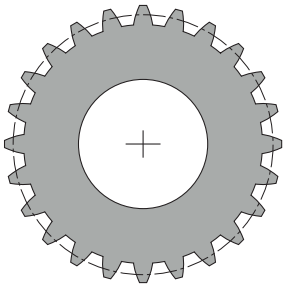
Roată dinţată exterioară: **Q540** * (**Q541** + 2) = 1 * (+46 + 2)

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

12.11 Ciclul 285 DEF. ROATA DINTATA (opţiunea 157)

Aplicaţie

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



Utilizaţi Ciclul **285 DEF. ROATA DINTATA**, pentru a descrie geometria angrenajului. Pentru a descrie scula, utilizaţi Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT** sau Ciclul **287RULARE DANTURA** şi tabelul de scule (TOOL.T).

Note

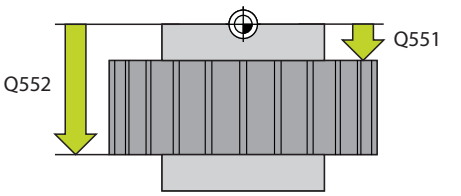
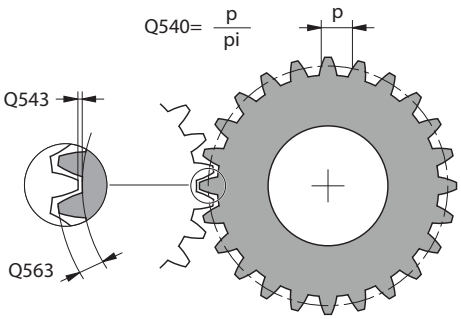
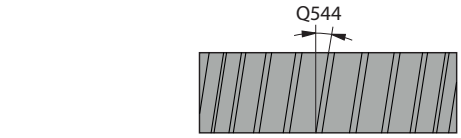
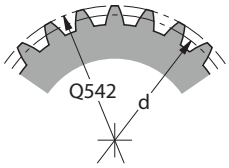
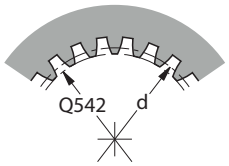
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Acest ciclu este activ DEF. Valorile acestor parametri Q vor fi citite numai dacă este executat un ciclu de prelucrare activ CALL. Dacă suprascrieţi aceşti parametri de introducere după definirea ciclului şi înainte de a apela ciclul de prelucrare, geometria angrenajului va fi modificată.
- Definiţi scula ca freză în tabelul de scule.

Note despre programare

- Trebuie să specificaţi valori pentru modul şi numărul de dinţi. Dacă diametrul exterior (diametrul cercului anexat) şi înălţimea dinţilor sunt definite la 0, vor fi prelucrate pinioane cu traseu normal (DIN 3960). Dacă doriţi să prelucraţi angrenaje care se abat de la acest standard, definiţi geometria corespunzătoare specificând cercului anexat (diametrul exterior) **Q542** şi înălţimea dinţilor **Q563**.
- Dacă semnele algebrice ale celor doi parametri de introducere **Q541** şi **Q542** se contrazic, acest ciclu va fi abandonat şi va fi afişat un mesaj de eroare.
- Reţineţi că diametrul cercului anexat este întotdeauna mai mare decât diametrul cercului de la bază, chiar şi pentru o roată dinţată interioară.

  Exemplu de roată dinţată interioară: Diametrul exterior (cerc anexat) este de –40 mm, diametrul cercului de la bază este de –45 mm. Tot în acest caz, diametrul cercului anexat (diametrul exterior) este (numeric) mai mare decât diametrul cercului de la bază.

12.11.1 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**
Q541= + Q542= + 	**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**
Q541= – Q542= – 	**Q563 Înălţime dinte?** Distanţa de la dinte la vârful dintelui. Intrare: **0...999,999**
Q541= 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**

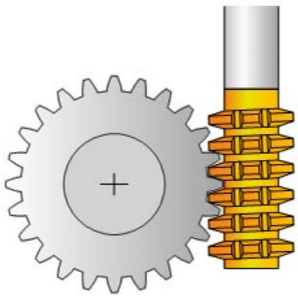
Exemplu

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

12.12 Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT (opţiunea 157)

Aplicaţie

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



Cu Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT**, puteţi prelucra roţi dinţate cilindrice externe sau roţi dinţate elicoidale cu orice unghiuri. Puteţi selecta strategia de prelucrare şi partea de prelucrare în cadrul ciclului. Procesul de prelucrare pentru frezarea dinţilor de pinion este efectuat cu o mişcare rotativă sincronizată a broşei sculei şi a broşei piesei de prelucrat. În plus, freza se deplasează pe direcţie axială de-a lungul piesei de prelucrat. Pentru degroşare şi finisare, operaţia de aşchiere poate fi deviată de x muchii în raport cu o înălţime definită pe sculă (de ex., 10 muchii de aşchiat pentru înălţimea de 10 mm). Aceasta înseamnă că toate muchiile de aşchiat vor fi utilizate pentru a prelungi durata de utilizare a sculei.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa sculei la înălţimea de degajare **Q260** cu viteza de avans rapid **FMAX**. Dacă valoarea poziţiei curente a sculei pe axa sculei este mai mare decât **Q260**, scula nu este deplasată.
2 Înainte de a înclina planul de lucru, sistemul de control poziţionează scula pe axa X la o coordonată de siguranţă, cu viteza de avans **FMAX**. Dacă scula se află deja la o coordonată din planul de lucru mai mare decât cea calculată, scula nu este deplasată.
3 Sistemul de control înclină apoi planul de lucru cu viteza de avans **Q253**
4 Sistemul de control poziţionează scula cu viteza de avans **FMAX** la punctul de pornire din planul de lucru
5 Apoi, sistemul de control deplasează scula pe axa sculei cu viteza de avans **Q253** la prescrierea de degajare **Q200**.
6 Sistemul de control deplasează scula cu viteza de avans definită **Q478** (pentru degroşare) sau **Q505** (pentru finisare) pentru a freza piesa de prelucrat pe direcţia longitudinală. Zona care va fi prelucrată este limitată de punctul de pornire pe axa Z **Q551**+**Q200** şi punctul de încheiere pe axa Z **Q552**+**Q200** (**Q551** şi **Q552** sunt definite în ciclul **285**).

   Mai multe informaţii: "Ciclul 285 DEF. ROATA DINTATA (opţiunea 157)", Pagina 445
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

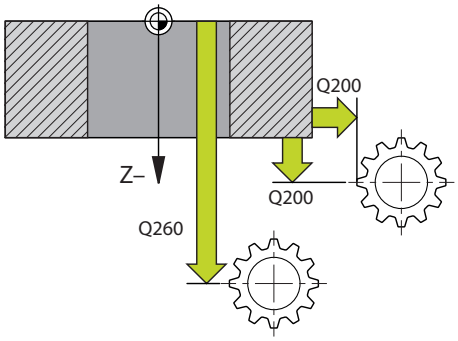
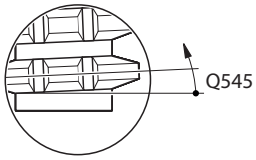
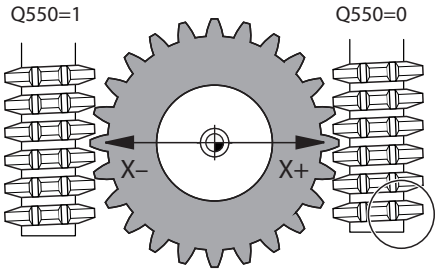
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul este activ CALL.
- Turaţia maximă a mesei rotative nu poate fi depăşită. Dacă aţi specificat o valoare mai mare pentru **NMAX** în tabelul de scule, sistemul de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

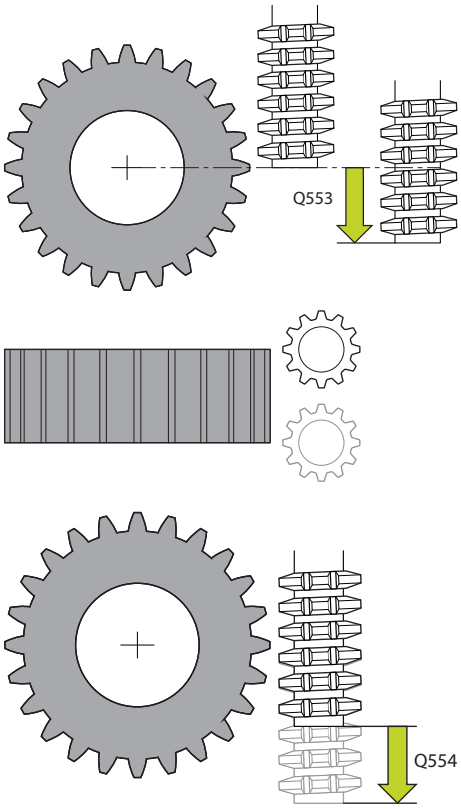
Evitaţi turaţii mai mici de 6 rot/min ale broşei principale. În caz contrar, este posibil să nu puteţi utiliza în mod fiabil o viteză de avans exprimată în mm/rotaţie.

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.

12.12.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea o coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	**Q545 Unghiul de 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 454
	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.
```

12.12.2 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

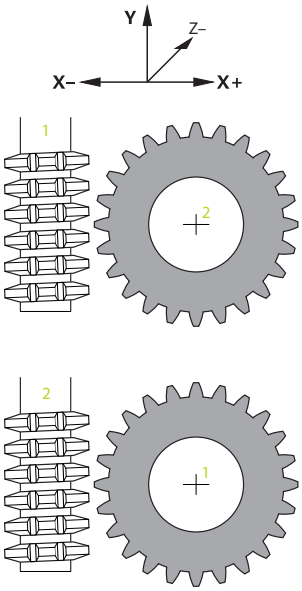
Partea de prelucrare	Sensul de rotaţie al mesei rotative
X+ (Q550=0)	În sens orar.)(de ex., **M303**)
X- (Q550=1)	Antiorar (de ex., **M304**)

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**.

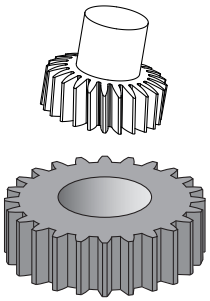
Înainte de a efectua o operaţie de prelucrare, asiguraţi-vă că sensul de rotaţie a fost setat corect pentru ambele broşe.

Dacă este necesar, definiţi o turaţie redusă a broşei pentru a vă asigura că sensul de rotaţie este corect.

12.13 Ciclul 287 RULARE DANTURA (opţiunea 157)

Aplicaţie

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



Cu Ciclul **287 RULARE DANTURA**, puteţi prelucra roţi dinţate cilindrice sau roţi dinţate elicoidale cu orice unghiuri. Aşchierea are loc pe de o parte prin avansul axial al sculei şi pe de altă parte prin mişcarea de rotire.

Puteţi selecta partea de prelucrare în cadrul ciclului. Procesul de prelucrare pentru decuparea dinţilor de pinion este efectuat cu o mişcare rotativă sincronizată a broşei sculei şi a broşei piesei de prelucrat. În plus, freza se deplasează pe direcţie axială de-a lungul piesei de prelucrat.

În timpul ciclului, puteţi apela un tabel cu date tehnologice. În acest tabel, puteţi defini viteza de avans, viteza de avans lateral şi abaterea laterală pentru fiecare aşchiere.

Mai multe informaţii: "Tabel cu date tehnologice", Pagina 462

Secvenţă ciclu

1. Sistemul de control poziţionează scula pe axa sculei la înălţimea de degajare **Q260** cu viteza de avans **FMAX**. Dacă valoarea poziţiei curente a sculei pe axa sculei este mai mare decât **Q260**, scula nu va fi deplasată
2. Înainte de a înclina planul de lucru, sistemul de control poziţionează scula pe axa X, cu viteza de avans **FMAX**, la o coordonată sigură. Dacă scula se află deja la o coordonată din planul de lucru mai mare decât cea calculată, scula nu este deplasată.
3. Sistemul de control înclină planul de lucru cu viteza de avans **Q253**
4. Sistemul de control poziţionează scula cu viteza de avans **FMAX** la punctul de pornire din planul de lucru
5. După aceasta, sistemul de control poziţionează scula pe axa sculei cu viteza de avans **Q253** la prescrierea de degajare **Q200**
6. Sistemul de control parcurge apoi lungimea de apropiere. Sistemul de control calculează automat această distanţă. Lungimea de apropiere este distanţa de la contactul iniţial la adâncimea de pătrundere completă.
7. Sistemul de control roteşte scula pe piesa de prelucrat aflată în curs de prelucrare pentru realizarea danturii, în direcţie longitudinală, cu viteza de avans definită. În timpul avansului de aşchiere iniţial **Q586**, sistemul de control se deplasează cu viteza de avans iniţială **Q588**. Sistemul de control utilizează apoi valori intermediare pentru pasul de avans şi viteza de avans ale aşchierilor următoare. Sistemul de control calculează singur aceste valori. Valorile vitezei intermediare de avans depind, însă, de factorul de adaptare a vitezei de avans

Q580. Când sistemul de control ajunge la ultimul avans, **Q587**, realizează ultima aşchiere cu viteza de avans **Q589**

8 Zona care va fi prelucrată este limitată de punctul de pornite pe axa Z **Q551**+**Q200** şi de punctul de încheiere pe axa Z **Q552** (**Q551** şi **Q552**, care sunt definite în Ciclul **285**). Lungimea de apropiere trebuie adăugată la punctul de pornire. Scopul acesteia este de a împiedica pătrunderea sculei în piesa de prelucrat pe întregul diametru de prelucrare. Sistemul de control calculează singur această distanţă.

9 La sfârşitul prelucrării, scula se deplasează în spatele punctului de sfârşit definit de traseul de depăşire **Q580**. Traseul de depăşire serveşte la prelucrarea completă a roţii dinţate.

10 Atunci când sistemul de control ajunge la punctul de capăt, retrage scula cu viteza de avans **Q253** şi o repoziţionează la punctul de pornire

11 În final, sistemul de control poziţionează scula la înălţimea de degajare **Q260** cu viteza de avans FMAX

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când programaţi roţi dinţate elicoidale, axele rotative rămân înclinate chiar şi după finalizarea programului. Există pericol de coliziune!

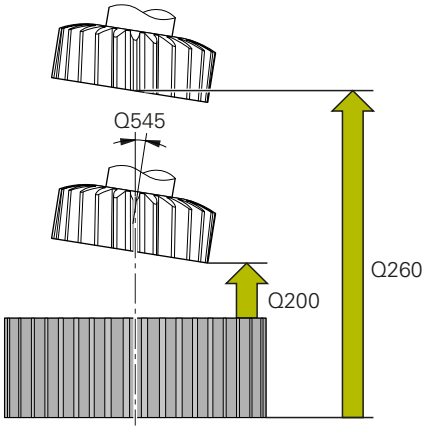
▶ Asiguraţi-vă că retrageţi scula înainte de a schimba poziţia axei de înclinare

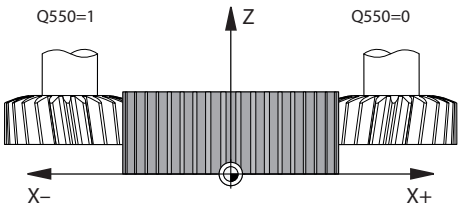
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul este activ CALL.
- Raportul dintre viteza sculei şi cea a piesei de prelucrat se bazează pe numărul de dinţi ai roţii dinţate şi numărul de muchii de aşchiere ale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

Note despre programare

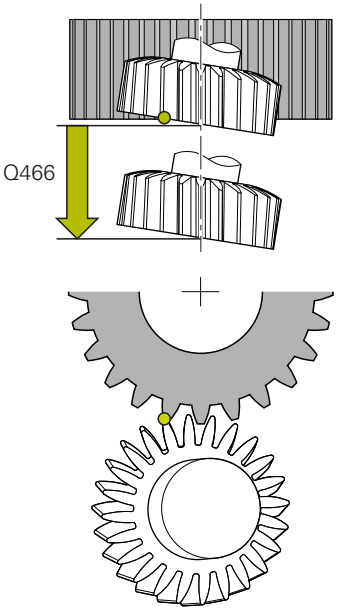
- Aveţi grijă să programaţi sensul de rotaţie al broşei principale (broşă canal) înainte de pornirea ciclului.
- Cu cât factorul de la **Q580 ADAPTARE AVANS** este mai mare, cu atât mai devreme va adapta sistemul de control viteza de avans la viteza de avans pentru ultima aşchiere. Valoarea recomandată este 0,2.
- Atunci când definiţi scula, nu uitaţi să specificaţi numărul de muchii de aşchiere indicat în tabelul de scule.
- Dacă au fost programate doar două aşchieri în **Q240**, ultimul avans din **Q587** şi ultima viteză de avans din **Q589** vor fi ignorate. Dacă a fost programată o singură aşchiere, va fi ignorat şi primul avans din **Q586**.

12.13.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q240 Nr. tăieturi? Număr de aşchieri până la adâncimea finală **0**: Sistemul de control determină automat numărul minim de aşchieri **1**: O aşchiere **2**: Două aşchieri unde sistemul de control ia în calcul numai avansul pentru prima aşchiere **Q586**. Sistemul de control nu ia în calcul avansul pentru ultima aşchiere **Q587**. **De la 3 la 99**: Numărul programat de aşchieri **"..."**: Calea unui tabel cu date tehnologice vezi "Tabel cu date tehnologice", Pagina 462 Intrare: **0...99** sau introducerea unui text de max. **255** caractere sau parametrul **QS**
	Q584 Numărul primei treceri? Definiţi ce număr de aşchiere va efectua mai întâi sistemul de control. Intrare: **1...999**
	Q585 Numărul ultimei treceri? Definiţi la ce număr va efectual sistemul de control ultima aşchiere. Intrare: **1...999**
	**Q200 Salt de degajare?** Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea o coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q545 Unghiul de aşezare al sculei? Unghiul muchiilor frezei de decupare. Introduceţi această valoare cu zecimale. Exemplu: 0°47' = 0,7833 Intrare: **-60...+60**
	Q546 Schimb sens rotaţie şpindelul? 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 464

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 "Tabel cu date tehnologice", Pagina 462 Intrare: **0.001...99,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q587 Poziționare la ultima trecere? Avans pentru ultima aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Când calea unui tabel de tehnologie este stocată în **Q240**, acest parametru nu are niciun efect. vezi "Tabel cu date tehnologice", Pagina 462 Intrare: **0.001...99,999**
	Q588 Avansul la prima trecere? Viteza de avans pentru prima aşchiere. Sistemul de control interpretează rata de avans în mm pe rotaţia piesei de prelucrat. Când calea unui tabel de tehnologie este stocată în **Q240**, acest parametru nu are niciun efect. vezi "Tabel cu date tehnologice", Pagina 462 Intrare: **0.001...99,999**
	Q589 Avansul la ultima trecere? Viteza de avans pentru ultima aşchiere. Sistemul de control interpretează rata de avans în mm pe rotaţia piesei de prelucrat. Când calea unui tabel de tehnologie este stocată în **Q240**, acest parametru nu are niciun efect. vezi "Tabel cu date tehnologice", Pagina 462 Intrare: **0.001...99,999**
	Q580 Factor ptr adaptarea avans? Folosind acest factor, puteţi defini o reducere a vitezei de avans. Acest lucru se datorează faptului că viteza de avans trebuie să scadă când numerele de aşchiere cresc. Cu cât valoarea este mai mare, cu atât mai devreme sistemul de control va adapta vitezele de avans pentru a corespunde cu ultima viteză de avans. Când calea unui tabel de tehnologie este stocată în **Q240**, acest parametru nu are niciun efect. vezi "Tabel cu date tehnologice", Pagina 462 Intrare: **0...1**

Grafică asist.	Parametru
	**Q466 Cursă de ieșire?** Lungimea cursei excesive la sfârşitul dinţilor roţii. Traseul cursei excesive face ca sistemul de control să prelucreze dinţii roţii până la punctul de capăt dorit. Dacă nu programaţi aceşti parametri opţionali, atunci sistemul de control utilizează degajarea de siguranţă **Q200** ca traseu de cursă excesivă. Intrare: **0,1...99,9**

Exemplu

11 CYCL DEF 287 RULARE DANTURA ~	
Q240=+0	;NUMAR DE TAIERI ~
Q584=+1	;NR. PRIMEI TRECERI ~
Q585=+999	;NR. ULTIM. TRECERI ~
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q545=+0	;UNGHI ASEZARE SCULA ~
Q546=+0	;SCHIMB SENS ROTATIE ~
Q547=+0	;OFFSET UNGHI ~
Q550=+1	;PARTE PRELUCRARE ~
Q533=+0	;DIRECIE PREFERATA ~
Q530=+2	;PREL. INCLINATA ~
Q253=+750	;AVANS PREPOZITIONARE ~
Q586=+1	;PRIMA TRECERE ~
Q587=+0.1	;ULTIMA TRECERE ~
Q588=+0.2	;PRIMUL AVANS ~
Q589=+0.05	;ULTIMUL AVANS ~
Q580=+0.2	;ADAPTARE AVANS ~
Q466=+2	;TRASEU DE IESIRE

12.13.2 Tabel cu date tehnologice

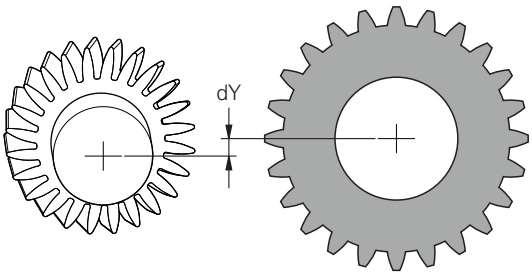
În Ciclul **287 RULARE DANTURA**, puteţi folosi parametrul ciclului **QS240 NUMAR DE TAIERI** pentru a apela un tabel care conţine date tehnologice. Tabelul este unul liber definibil, prin urmare este în format ***.tab**. Sistemul de control vă furnizează un şablon. În tabel veţi defini următoarele date pentru fiecare aşchiere în parte:

- Viteză de avans
- Viteză de avans lateral
- Abatere laterală

Parametru în tabel

Tabelul de date tehnologice conţine următorii parametri:

Parametru	Funcţie
NR	Numărul aşchierii care corespunde şi cu numărul rândului din tabel.
AVANS	Viteza de avans în mm/rot sau 1/10 inch/rot pentru aşchiere Acest parametru înlocuieşte următorii parametri ai ciclului: ■ **Q588 PRIMUL AVANS** ■ **Q589 ULTIMUL AVANS** ■ **Q580 ADAPTARE AVANS** Intrare: **0...9999,999**
AVANS LATERAL	Avansul lateral al aşchierii. Această intrare este incrementală. Acest parametru înlocuieşte următorii parametri ai ciclului: ■ **Q586 PRIMA TRECERE** ■ **Q587 ULTIMA TRECERE** Intrare: **0...99,99999**
dY	Abaterea laterală a aşchierii (pentru a îmbunătăţi îndepărtarea aşchiilor). Intrare: **-9,99999...+9,99999**



Note

- Unitatea utilizată în programul NC determină dacă se folosesc milimetri sau inch.
- Pentru a evita deformările conturului, HEIDENHAIN recomandă să nu programaţi o abatere **dY** în ultima aşchiere.
- HEIDENHAIN recomandă să programaţi numai valori minime de abatere **dY** în aşchierile individuale, deoarece aceasta ar putea duce la deteriorarea conturului.
- Suma vitezelor de avans lateral (**AVANS LATERAL**) trebuie să aibă drept rezultat înălţimea dintelui.
  - Dacă înălţimea dintelui este mai mare decât avansul lateral total, sistemul de control va afişa un avertisment.
  - Dacă înălţimea dintelui este mai mică decât avansul total, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Exemplu:

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

  În acest caz, înălţimea dintelui este mai mică decât avansul lateral total (2 mm < 3 mm).

  Reduceţi numărul de aşchieri la 10.

Pentru a crea un tabel cu date tehnologice:

- Selectaţi modul de operare **Tabele**
- Selectaţi **Adăugare**
- > Sistemul de control deschide spaţiile de lucru **Selectare rapidă** şi **Deschidere fişier**.
- Selectaţi **Generați un tabel nou**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Generați un tabel nou**.
- Selectaţi folderul **filă**
- Selectaţi formatul **Proto_Skiving.TAB**
- Selectaţi **Selectați o cale**
- > Sistemul de control deschide fereastra **Salvare ca**.
- Selectați un folder
- Introduceţi numele
- Selectaţi **Creare**
- > Sistemul de control deschide tabelul de tehnologie.

12.13.3 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

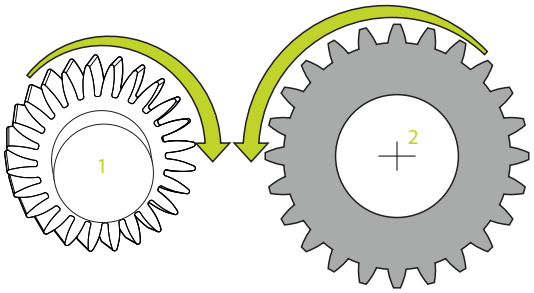
Partea de prelucrare	Sensul de rotaţie al mesei rotative
X+ (Q550=0)	În sens orar. (de ex. **M303**)
X- (Q550=1)	Antiorar (de ex., **M304**)

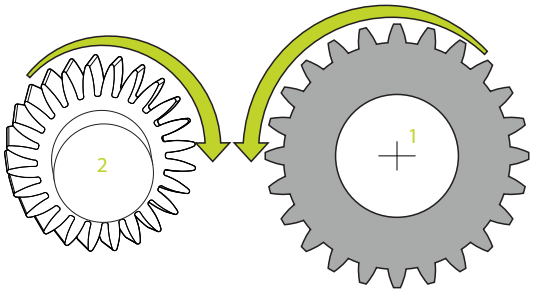
Sculă: Tăiere pe stânga M4

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.

12.14 Ciclul 238 VERIF. CONDITII MASINA (opţiunea 155)

Aplicaţie

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

În timpul ciclului lor de viaţă, componentele maşinii supuse la sarcini (de ex. ghidaje, şuruburi cu cap sferic) se uzează şi astfel calitatea mişcărilor în jurul axelor se deteriorează. La rândul său, acest lucru afectează calitatea producţiei.

Utilizând **Monitorizarea componentelor** (opţiunea 155) şi Ciclul **238**, sistemul de control poate măsura starea curentă a maşinii. Ca urmare, pot fi măsurate abaterile de la starea maşinii la expediere, cauzate de uzură şi îmbătrânire. Rezultatele măsurătorilor sunt stocate într-un fişier de tip text care poate fi citit de producătorul maşinii-unelte. Acesta poate citi şi evalua datele şi poate reacţiona prin lucrări de întreţinere predictivă, pentru a evita întreruperea neplanificată a funcţionării maşinii.

Constructorul maşinii-unelte poate defini praguri de avertizare şi de eroare pentru valorile măsurate şi, opţional, poate specifica răspunsuri la erori.

Secvenţă ciclu

Înainte de a începe măsurătoarea, asiguraţi-vă că axele nu sunt imobilizate.

Parametrul Q570=0

1 Sistemul de control efectuează mişcări pe axele maşinii
2 Valorile potenţiometrelor pentru viteza de avans, avansul rapid şi broşă sunt valabile

Constructorul maşinii-unelte defineşte în detaliu modul de deplasare a axelor

Parametrul Q570=1

1 Sistemul de control efectuează mişcări pe axele maşinii
2 Valorile potenţiometrelor pentru viteza de avans, avansul rapid şi broşă **nu** sunt valabile
3 În fila de stare **MON** puteţi selecta sarcina de monitorizare de afişat
4 Această diagramă vă permite să urmăriţi cât de mult se apropie componentele de un prag de avertizare sau de eroare

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

Constructorul maşinii-unelte defineşte în detaliu modul de deplasare a axelor

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Acest ciclu poate realiza mişcări extinse cu avans rapid pe una sau mai multe axe! Dacă programaţi parametrul ciclului **Q570** = 1, potenţiometrele pentru viteza de avans şi avansul rapid şi, dacă este cazul, potenţiometrul broşei nu au niciun efect. Puteţi, totuşi, opri orice mişcare setând potenţiometrul pentru viteza de avans la zero. Există pericol de coliziune!

- Înainte de a înregistrat datele măsurate, testaţi ciclul în modul de testare cu **Q570 = 0**
- Înainte de a utiliza ciclul, contactaţi producătorul maşinii pentru a afla despre tipul şi gama de mişcări din Ciclul **238**.

- Acest ciclu poate fi executat în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**, **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE ÎNDREPTARE**.
- Ciclul **238** este activ pentru apelare.
- Dacă în timpul unei măsurător setaţi, de exemplu, potenţiometrul pentru viteza de avans la zero, atunci sistemul de control va abandona ciclul şi va afişa un avertisment. Puteţi admite avertismentul apăsând tasta **CE** şi apoi apăsaţi tasta **NC start** pentru a rula din nou ciclul.

12.14.1 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**

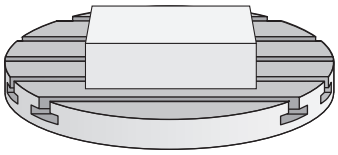
Exemplu

```
11 CYCL DEF 238  VERIF. CONDITII MASINA ~
    Q570=+0                    ;MODUS
```

12.15 Ciclul 239 DETERMINARE INCARCAR (opţiunea 143)

Aplicaţie

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



Comportamentul dinamic al maşinii poate varia în funcţie de greutatea piesei de prelucrat care acţionează asupra mesei maşinii. O schimbare a sarcinii va afecta forţele de frecare, accelerarea, cuplul de reţinere a piesei şi frecarea de blocare-alunecare a axelor mesei. Cu opţiunea nr. 143 LAC (Load Adaptive Control – control adaptiv al sarcinii) şi Ciclul **239 DETERMINARE INCARCAR**, sistemul de control poate determina şi regla automat inerţia efectivă a sarcinii, forţele de frecare efective şi acceleraţia maximă a axelor sau poate reseta parametrii de avans şi control. În acest mod, reacţia la schimbările majore ale sarcinii va fi una optimă. Sistemul de control efectuează o procedură de cântărire pentru a evalua greutatea care acţionează asupra axelor. Odată cu această procedură de cântărire, axele se deplasează cu o distanţă specificată. Producătorul maşinii-unelte defineşte mişcările respective. Înainte de cântărire, axele se deplasează, dacă este necesar, într-o poziţie în care nu există riscul de coliziune în timpul procedurii de cântărire. Această poziţie de siguranţă este definită de producătorul maşinii-unealtă.

În plus faţă de reglarea parametrilor de control, în cazul LAC, acceleraţia maximă este, de asemenea, reglată în funcţie de greutate. Acest lucru permite sporirea dinamicii invers proporţional cu sarcina, pentru mărirea productivităţii.

Secvenţă ciclu

Parametrul Q570 = 0

1 Nu are loc nicio mişcare fizică a axelor.
2 Sistemul de control resetează funcţia LAC.
3 Sistemul de control activează parametrii de avans şi, dacă este cazul, de control care permit deplasarea sigură a axei/axelor, independent de starea de încărcare curentă. Parametrii setaţi cu **Q570**=0 sunt **independenţi** de sarcina curentă
4 Aceşti parametri pot fi utili în timpul procedurii de configurare sau după finalizarea unui program NC.

Parametrul Q570 = 1

1 Sistemul de control efectuează o procedură de cântărire în cadrul căreia deplasează una sau mai multe axe. Axele deplasate depind de configuraţia maşinii şi de sistemele de acţionare a axelor.
2 Domeniul de deplasare a axelor este definit de către constructorul maşinii-unelte.
3 Parametrii de avans de înaintare şi ai controlerului determinaţi de sistemul de control **depind** de sarcina curentă.
4 Sistemul de control activează parametrii determinaţi.

Dacă utilizaţi o funcţie de pornire în mijlocul programului, iar sistemul de control omite astfel Ciclul **239** din scanarea blocului, sistemul de control va ignora acest ciclu, iar procedura de cântărire nu va fi efectuată.

Note

ANUNŢ

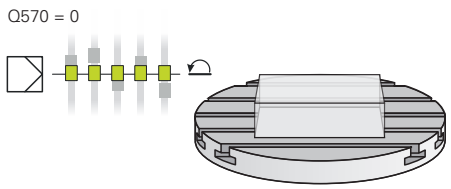
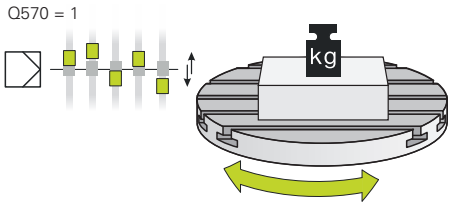
Pericol de coliziune!

Ciclul poate executa mişcări extinse pe mai multe axe cu avans rapid!

- Înainte de a utiliza ciclul, contactaţi constructorul maşinii-unelte pentru a afla mai multe despre tipul şi gama de mişcări din Ciclul **239**.
- Înainte de pornirea ciclului, sistemul de control efectuează deplasarea într-o poziţie sigură, dacă este cazul. Producătorul maşinii unelte determină această poziţie.
- Reglaţi potenţiometrele pentru viteza de avans şi supracomanda avansului transversal rapid la cel puţin 50 % pentru a asigura o evaluare corectă a sarcinii

- Acest ciclu poate fi executat în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**, **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE ÎNDREPTARE**.
- Ciclul **239** se aplică imediat după definire.
- Ciclul **239** permite determinarea sarcinii pe axele sincronizate (tip portal), cu condiţia existenţei unui singur dispozitiv comun de măsurare a poziţiei (cuplu principal-secundar).

12.15.1 Parametrii ciclului

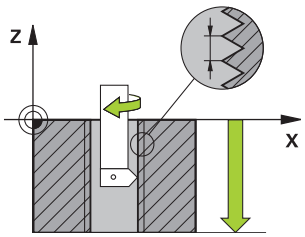
Grafică asist.	Parametru
 	**Q570 Încărcare(0=şterg./1=determin)?** Definiţi dacă sistemul de control va efectua procedura de cântărire LAC (controlul adaptabil al sarcinii) sau va reseta ultimii parametri determinaţi dependenţi de sarcină pentru avansul de înaintare şi controler: **0**: Resetaţi LAC; 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.
```

12.16 Ciclul 18 TAIERE FILET

Aplicaţie



Ciclul **18 TAIERE FILET** deplasează scula cu broşa servocontrolată din poziţia temporară, cu viteza activă, la adâncimea specificată. Imediat ce se ajunge la capătul filetului, rotaţia broşei este oprită. Mişcările de apropiere şi îndepărtare trebuie programate separat.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă nu programaţi un pas de pre-poziţionare înainte de a programa apelarea Ciclului **18**, poate avea loc o coliziune. Ciclul **18** nu efectuează nicio mişcare de apropiere sau de îndepărtare.

- Prepoziţionaţi scula înainte de începerea ciclului.
- Scula se deplasează din poziţia curentă la adâncimea introdusă după apelarea ciclului.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă broşa a fost pornită înainte de începerea acestui ciclu, Ciclul **18** o va opri şi este executat cu broşa staţionară! La final, Ciclul **18** va porni broşa din nou dacă era pornită înainte de pornirea ciclului.

- Înainte de a apela acest ciclu, asiguraţi-vă că programaţi o oprire a broşei! (De exemplu, cu **M5**)
- La sfârşitul Ciclului **18**, sistemul de control readuce broşa în starea în care se afla la începutul ciclului. Aceasta înseamnă că dacă broşa a fost oprită înainte de acest ciclu, sistemul de control o opreşte din nou după încheierea ciclului **18**.

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

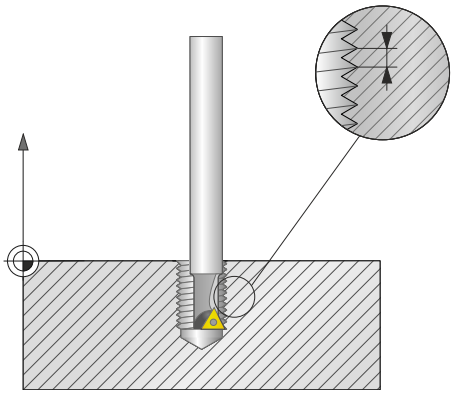
Note despre programare

- Înainte de a apela acest ciclul, programaţi o oprire a broşei (de exemplu cu M5). Sistemul de control activează automat rotaţia broşei la începutul ciclului şi o dezactivează la sfârşit.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu „adâncime filet” determină direcţia de lucru.

Notă privind parametrii maşinii

- Folosiţi parametrul maşinii **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) pentru a defini următoarele:
  - **sourceOverride** (nr. 113603): SpindlePotentiometer (suprascrierea vitezei de avans nu este activă) şi FeedPotentiometer (suprascrierea turaţiei broşei nu este activă); în continuare, sistemul de control reglează turaţia broşei după cum este necesar
  - **thrdWaitingTime** (nr. 113601): După oprirea broşei, scula va rămâne la partea de jos a filetului pe perioada de timp specificată.
  - **thrdPreSwitch** (nr. 113602): Broşa este oprită pe această perioadă de timp înainte de a ajunge la partea de jos a filetului.
  - **limitSpindleSpeed** (nr. 113604): Limita turaţiei broşei
    Adevărat: La adâncimi mici ale filetului, turaţia broşei este limitată astfel încât broşa să funcţioneze la o turaţie constantă aproximativ 1/3 din timp.
    Fals: Limitarea nu este activă

12.16.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Adâncime totală orificiu?** Introduceţi adâncimea filetului raportată la poziţia curentă. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-999999999...+999999999**
	Pasul filetului? Introduceţi pasul filetului. Semnul algebric introdus aici face diferenţa între fileturile spre dreapta şi cele spre stânga: **+** = Filet spre dreapta (M3 cu adâncime negativă a găurii) **-** = Filet spre stânga (M4 cu adâncime negativă a găurii) Intrare: **-99,9999...+99,9999**

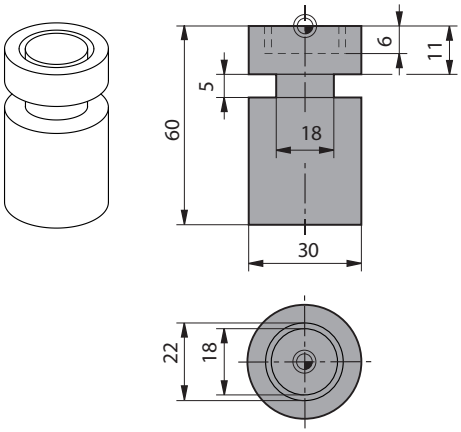
Exemplu

```
11 CYCL DEF 18.0 TAIERE FILET
12 CYCL DEF 18.1 ADANCIME-20
13 CYCL DEF 18.2 PAS+1
```

12.17 Exemple de programare

12.17.1 Exemplu: Strunjire prin interpolare cu ciclul 291

Următorul program NC ilustrează utilizarea ciclului **291 IPO.-ROTIRE CUPLARE**
Acest exemplu de programare ilustrează cu se prelucrează o canelură axială şi o canelură radială.



Scule

- Sculă de strunjire după cum este definită în toolturn.trn: Scula nr. 10: TO:1, ORI:0, TYPE:ROUGH, sculă pentru nişe axiale
- Sculă de strunjire după cum este definită în toolturn.trn: Scula nr. 11: TO:8, ORI:0, TYPE:ROUGH, sculă pentru nişe radiale

Secvenţă de program

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

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

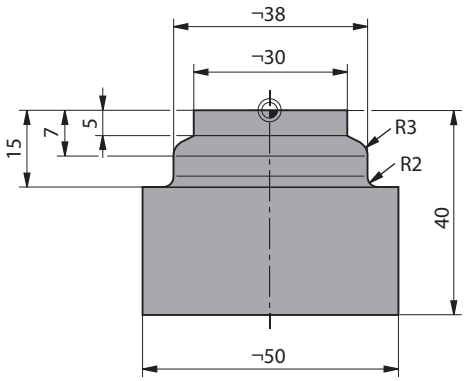
0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R15 L60	
2 TOOL CALL 10	; Apelare sculă: sculă pentru nişă axială
3 CC X+0 Y+0	
4 LP PR+30 PA+0 R0 FMAX	; Retragere sculă
5 CYCL DEF 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE ~	
Q560=+1 ;CUPLATI SPINDELUL ~	
Q336=+0 ;UNGHI BROSA ~	
Q216=+0 ;CENTRU AXA 1 ~	
Q217=+0 ;CENTRU AXA 2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

Q561=+1 ;SCULA STRUNJIRE SCHIMBARE	
6 CYCL CALL	; Apelarea ciclului
7 LP PR+9 PA+0 RR FMAX	; Poziţionare sculă în planul de lucru
8 L Z+10 FMAX	
9 L Z+0.2 F2000	; Poziţionare sculă pe axa broşei
10 LBL 1	; Canelare pe suprafaţă orizontală (avans: 0,2 mm, adâncime: 6 mm)
11 CP IPA+360 IZ-0.2 DR+ F10000	
12 CALL LBL 1 REP30	
13 LBL 2	;Retragere din canal (pas: 0,4 mm)
14 CP IPA+360 IZ+0.4 DR+	
15 CALL LBL 2 REP15	
16 L Z+200 R0 FMAX	; Retragere la înălţimea de degajare, dezactivare compensare rază
17 CYCL DEF 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE ~	
Q560=+0 ;CUPLATI SPINDELUL ~	
Q336=+0 ;UNGHI BROSA ~	
Q216=+0 ;CENTRU AXA 1 ~	
Q217=+0 ;CENTRU AXA 2 ~	
Q561=+0 ;SCULA STRUNJIRE SCHIMBARE	
18 CYCL CALL	; Apelarea ciclului
19 TOOL CALL 11	; Apelare sculă: sculă pentru nişă radială
20 CC X+0 Y+0	
21 LP PR+25 PA+0 R0 FMAX	; Retragere sculă
22 CYCL DEF 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE ~	
Q560=+1 ;CUPLATI SPINDELUL ~	
Q336=+0 ;UNGHI BROSA ~	
Q216=+0 ;CENTRU AXA 1 ~	
Q217=+0 ;CENTRU AXA 2 ~	
Q561=+1 ;SCULA STRUNJIRE SCHIMBARE	
23 CYCL CALL	; Apelarea ciclului
24 LP PR+15 PA+0 RR FMAX	; Poziţionare sculă în planul de lucru
25 L Z+10 FMAX	
26 L Z-11 F7000	; Poziţionare sculă pe axa broşei
27 LBL 3	; Canelare pe suprafaţă laterală (avans: 0,2 mm, adâncime: 6 mm)
28 CC X+0.1 Y+0	
29 CP IPA+180 DR+ F10000	
30 CC X-0.1 Y+0	
31 CP IPA+180 DR+	
32 CALL LBL 3 REP15	
33 LBL 4	;Retragere din canal (pas: 0,4 mm)
34 CC X-0.2 Y+0	
35 CP PA+180 DR+	

36 CC X+0.2 Y+0	
37 CP IPA+180 DR+	
38 CALL LBL 4 REP8	
39 LP PR+50 FMAX	
40 L Z+200 R0 FMAX	; Retragere la înălţimea de degajare, dezactivare compensare rază
41 CYCL DEF 291 IPO.-ROTIRE CUPLARE ~	
Q560=+0 ;CUPLATI SPINDELUL ~	
Q336=+0 ;UNGHI BROSA ~	
Q216=+0 ;CENTRU AXA 1 ~	
Q217=+0 ;CENTRU AXA 2 ~	
Q561=+0 ;SCULA STRUNJIRE SCHIMBARE	
42 CYCL CALL	; Apelarea ciclului
43 TOOL CALL 11	; Repetaţi operaţia **APELARE SCULĂ** pentru a reseta conversia parametrului Q561
44 M30	
45 END PGM 5 MM	

12.17.2 Exemplu: Ciclul de strunjire prin interpolare 292

Următorul program NC ilustrează utilizarea ciclului **292 IPO.-ROTIRE CONTUR** Acest exemplu de programare arată cum se prelucrează un contur exterior cu broşa de frezare aflată în mişcare de rotaţie.



Secvenţă de program

- Apelare sculă: Freză D20
- Ciclul **32 TOLERANTA**
- Referinţă la contur cu Ciclul **14**
- Ciclul **292 IPO.-ROTIRE CONTUR**

0 BEGIN PGM 6 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L40	
2 TOOL CALL 10 Z S111	; Apelare sculă: freză de capăt D20
* - ...	; Utilizarea ciclului 32 pentru a defini toleranţa
3 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ	
4 CYCL DEF 32.1 T0.05	
5 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1	
6 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
7 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1	
8 CYCL DEF 292 IPO.-ROTIRE CONTUR ~	
Q560=+1 ;CUPLATI SPINDELUL ~	
Q336=+0 ;UNGHI BROSA ~	
Q546=+3 ;SENS DE ROT. SCULA ~	
Q529=+0 ;MOD PRELUCRARE ~	
Q221=+0 ;ADAOS PE SUPRAFATA ~	
Q441=+1 ;AVANS ~	
Q449=+15000 ;AVANS ~	
Q491=+15 ;PCT START CONTUR R ~	
Q357=+2 ;DIST. DE SIG. LAT. ~	
Q445=+50 ;CLEARANCE HEIGHT	
9 L Z+50 R0 FMAX M3	; Prepoziţionare pe axa sculei, broşă pornită
10 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Prepoziţionare în planul de lucru la centrul de rotaţie, apelare ciclu
11 M30	; Sfârşitul programului
12 LBL 1	; LBL1 conţine conturul
13 L Z+2 X+15	
14 L Z-5	
15 L Z-7 X+19	
16 RND R3	
17 L Z-15	
18 RND R2	
19 L X+27	
20 LBL 0	
21 END PGM 6 MM	

12.17.3 Exemplu de frezare dinţi pinion

Următorul program NC utilizează Ciclul **286 FREZ. AUTOGENER DANT**. Acest exemplu de programare ilustrează modul de prelucrare a unei îmbinări evolvente cu modulul = 1 (abatere de la DIN 3960).

Secvenţă de program

- Apelare sculă: freză roată dinţată
- Activare mod de strunjire
- Resetaţi sistemul de coordonate cu ciclul **801**
- Mutaţi în poziţie sigură
- Definiţi ciclul **285**
- Apelaţi ciclul **286**
- Resetaţi sistemul de coordonate cu ciclul **801**

0 BEGIN PGM 7 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2 TOOL CALL "GEAR_HOB"	; Apelarea sculei
3 FUNCTION MODE TURN	; Activare mod strunjire
* - ...	; Resetarea sistemului de coordonate
4 CYCL DEF 801 KOORDINATEN-SYSTEM ZURUECKSETZEN	
5 M145	; Anulare un M144 posibil încă activ
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; Viteză constantă la suprafaţă dezactivată
7 M140 MB MAX	; Retragere sculă
8 L A+0 R0 FMAX	; Setare axă rotativă la 0
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Prepoziţionarea sculei în centrul piesei de prelucrat
10 L Z+50 R0 FMAX	; Prepoziţionarea sculei pe axa broşei
11 CYCL DEF 285 DEF. ROATA DINTATA ~	
Q551=+0 ;PUNCT DE START PE Z ~	
Q552=-11 ;PUNCT DE CAPAT PE Z ~	
Q540=+1 ;MODUL ~	
Q541=+90 ;NR. DE DINTI ~	
Q542=+90 ;DIAMETRU EXTERIOR ~	
Q563=+1 ;INALTIME DINTE ~	
Q543=+0.05 ;JOCUL LA VARF ~	
Q544=-10 ;UNGHI DE INCLINARE	
12 CYCL DEF 286 FREZ. AUTOGENER DANT ~	
Q215=+0 ;CUPRINS OPERATII ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q260=+30 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q545=+1.6 ;UNGHI ASEZARE SCULA ~	
Q546=+0 ;SCHIMB SENS ROTATIE ~	
Q547=+0 ;OFFSET UNGHI ~	
Q550=+1 ;PARTE PRELUCRARE ~	
Q533=+1 ;DIRECIE PREFERATA ~	

Q530=+2	;PREL. INCLINATA ~	
Q253=+2222	;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q553=+5	;OFFSET L SCULA ~	
Q554=+10	;DEPLASARE SINCRON ~	
Q548=+1	;DEPL. DEGROS: ~	
Q463=+1	;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~	
Q488=+0.3	;AVANS PLONJARE ~	
Q478=+0.3	;AVANS PLONJARE ~	
Q483=+0.4	;ADAOS DIAMETRU ~	
Q505=+0.2	;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q549=+3	;DEPL. FINIS.	
13 CYCL CALL M303		; Apelare ciclu, broşă pornită
14 FUNCTION MODE MILL		; Activare mod frezare
15 M140 MB MAX		; Retragerea sculei pe axa sculei
16 L A+0 C+0 R0 FMAX		; Resetare rotaţie
17 M30		; Sfârşitul programului
18 END PGM 7 MM		

12.17.4 Exemplu de decupare

Următorul program NC utilizează Ciclul **287 RULARE DANTURA**. Acest exemplu de programare ilustrează modul de prelucrare a unei îmbinări evolvente cu modulul = 1 (abatere de la DIN 3960).

Secvenţă de program

- Apel sculă: freză roată dinţată internă
- Activarea modului de strunjire
- Resetaţi sistemul de coordonate cu ciclul **801**
- Mutaţi în poziţie sigură
- Definiţi ciclul **285**
- Apelaţi ciclul **287**
- Resetaţi sistemul de coordonate cu ciclul **801**

0 BEGIN PGM 7 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2 TOOL CALL "SKIVING"	; Apelarea sculei
3 FUNCTION MODE TURN	; Activare mod strunjire
4 CYCL DEF 801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE	
5 M145	; Anulare un M144 posibil încă activ
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; Viteză constantă la suprafaţă dezactivată
7 M140 MB MAX	; Retragere sculă
8 L A+0 R0 FMAX	; Setare axă rotativă la 0
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Prepoziţionarea sculei în centrul piesei de prelucrat
10 L Z+50 R0 FMAX	; Prepoziţionarea sculei pe axa broşei
11 CYCL DEF 285 DEF. ROATA DINTATA~	
Q551=+0 ;PUNCT DE START PE Z ~	
Q552=-11 ;PUNCT DE CAPAT PE Z ~	
Q540=+1 ;MODUL ~	
Q541=+90 ;NR. DE DINTI ~	
Q542=+90 ;DIAMETRU EXTERIOR ~	
Q563=+1 ;INALTIME DINTE ~	
Q543=+0.05 ;JOCUL LA VARF ~	
Q544=-10 ;UNGHI DE INCLINARE	
12 CYCL DEF 287 RULARE DANTURA ~	
Q240=+5 ;NUMAR DE TAIERI ~	
Q584=+1 ;NR. PRIMEI TRECERI ~	
Q585=+5 ;NR. ULTIM. TRECERI ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q260=+50 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q545=+20 ;UNGHI ASEZARE SCULA ~	
Q546=+0 ;SCHIMB SENS ROTATIE ~	
Q547=+0 ;OFFSET UNGHI ~	
Q550=+1 ;PARTE PRELUCRARE ~	

Q533=+1 ;DIRECIE PREFERATA ~	
Q530=+2 ;PREL. INCLINATA ~	
Q253=+2222 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q586=+0,4 ;PRIMA TRECERE ~	
Q587=+0,1 ;ULTIMA TRECERE ~	
Q588=+0,4 ;PRIMUL AVANS ~	
Q589=+0,25 ;ULTIMUL AVANS ~	
Q580=+0,2 ;ADAPTARE AVANS	
13 CYCL CALL M303	; Apelare ciclu, broşă pornită
14 FUNCTION MODE MILL	; Activare mod frezare
15 M140 MB MAX	; Retragerea sculei pe axa sculei
16 L A+0 C+0 R0 FMAX	; Resetare rotaţie
17 M30	; Sfârşitul programului
18 END PGM 7 MM	

13

Cicluri de strunjire

13.1 Noțiuni fundamentale (opțiunea 50)

13.1.1 Prezentare generală

Sistemul de control oferă următoarele cicluri pentru operaţiile de strunjire:

Cicluri speciale

Ciclu		Activare	Mai multe informații
800	**AJUST. SIST.DE ROT.** (opțiunea 50) ■ Deplasarea sculei într-o poziţie adecvată în raport cu broşa de strunjire	Activ pentru **DEF**	Pagina 495
801	**RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE** (opțiunea 50) ■ Resetarea ciclului **800**	Activ pentru **DEF**	Pagina 503
880	**FREZ. AUTOGENER DANT** (opțiunea 50 și 131) ■ Descrierea geometriei şi sculei ■ Selectarea strategiei de prelucrare şi a părţii de prelucrare	Activ pentru **CALL**	Pagina 505
892	**VERIF. EXCENTRICIT.** (opțiunea 50) ■ Verificarea dezechilibrului broşei de strunjire	Activ pentru **DEF**	Pagina 513

Cicluri de strunjire longitudinală

Ciclu		Activare	Mai multe informații
811	**ASCHIERE LONG.** (opțiunea 50) ■ Strunjirea longitudinală a gulerelor dreptunghiulare	Activ pentru **CALL**	Pagina 518
812	**ASCH. LONG. EXTINSA** (opțiunea 50) ■ Strunjirea longitudinală a gulerelor dreptunghiulare ■ Arcuri de rotunjire la colţurile contururilor ■ Şanfren sau arc de rotunjire la începutul şi finalul conturului ■ Unghi pentru suprafaţa plană şi circumferenţială	Activ pentru **CALL**	Pagina 522
813	**INTRARE STRUJIRE LONGIT.** (opțiunea 50) ■ Strunjirea longitudinală a gulerelor cu elemente de pătrundere	Activ pentru **CALL**	Pagina 527
814	**STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA** (opțiunea 50) ■ Strunjirea longitudinală a gulerelor cu elemente de pătrundere ■ Arcuri de rotunjire la colţurile contururilor ■ Şanfren sau arc de rotunjire la începutul şi finalul conturului ■ Unghi pentru suprafaţa plană şi circumferenţială	Activ pentru **CALL**	Pagina 531
810	**STRJ. CONTUR LONGIT.** (opțiunea 50) ■ Strunjirea longitudinală a contururilor de strunjire pentru orice formă ■ Eliminarea ţaglei paraxial	Activ pentru **CALL**	Pagina 537

Ciclu		Activare	Mai multe informații
815	**STRJ PARALELA CONTUR** (opțiunea 50) ■ Strunjirea longitudinală a contururilor de strunjire pentru orice formă ■ Eliminarea ţaglei este realizată paralel cu conturul	Activ pentru **CALL**	Pagina 542

Cicluri de strunjire frontală

Ciclu		Activare	Mai multe informații
821	**ASCHIERE PLANA** (opțiunea 50) ■ Strunjirea frontală a gulerelor dreptunghiulare	Activ pentru **CALL**	Pagina 546
822	**ASCH. PLANA EXTINSA** (opțiunea 50) ■ Strunjirea frontală a gulerelor dreptunghiulare ■ Arcuri de rotunjire la colţurile contururilor ■ Şanfren sau arc de rotunjire la începutul şi finalul conturului ■ Unghi pentru suprafaţa plană şi circumferenţială	Activ pentru **CALL**	Pagina 550
823	**STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA** (opțiunea 50) ■ Strunjirea frontală a gulerelor cu elemente de pătrundere	Activ pentru **CALL**	Pagina 555
824	**STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA** (opțiunea 50) ■ Strunjirea frontală a gulerelor cu elemente de pătrundere ■ Arcuri de rotunjire la colţurile contururilor ■ Şanfren sau arc de rotunjire la începutul şi finalul conturului ■ Unghi pentru suprafaţa plană şi circumferenţială	Activ pentru **CALL**	Pagina 559
820	**STRUNJ. CONTUR PLAN** (opțiunea 50) ■ Strunjirea frontală a contururilor de strunjire pentru orice formă	Activ pentru **CALL**	Pagina 564

Cicluri de strunjire a canelurilor

Ciclu		Activare	Mai multe informații
841	**STRUNJ. INV. SIMPLA RAD.** (opțiunea 50) ■ Strunjirea prin canelare a canalelor dreptunghiulare pe direcţie longitudinală	Activ pentru **CALL**	Pagina 569
842	**INTR RADIALA EXTINSA** (opțiunea 50) ■ Strunjirea prin canelare a canalelor pe direcţie longitudinală ■ Arcuri de rotunjire la colţurile contururilor ■ Şanfren sau arc de rotunjire la începutul şi finalul conturului ■ Unghi pentru suprafaţa plană şi circumferenţială	Activ pentru **CALL**	Pagina 573
851	**RECESS TURNING AX.** (opțiunea 50) ■ Strunjirea prin canelare a canalelor pe direcţie transversală	Activ pentru **CALL**	Pagina 579

Ciclu		Activare	Mai multe informații
852	**INTR. AXIALA EXTINSA** (opțiunea 50) ■ Strunjirea prin canelare a canalelor pe direcţie transversală ■ Arcuri de rotunjire la colţurile contururilor ■ Şanfren sau arc de rotunjire la începutul şi finalul conturului ■ Unghi pentru suprafaţa plană şi circumferenţială	Activ pentru **CALL**	Pagina 583
840	**STRUNJ. INVERSA RAD.** (opțiunea 50) ■ Strunjirea prin canelare a canalelor cu orice formă pe direcţie longitudinală	Activ pentru **CALL**	Pagina 588
850	**STRUNJ. INVERSA AX.** (opțiunea 50) ■ Strunjirea prin canelare a canalelor cu orice formă pe direcţie transversală ■ Arcuri de rotunjire la colţurile contururilor ■ Şanfren sau arc de rotunjire la începutul şi finalul conturului ■ Unghi pentru suprafaţa plană şi circumferenţială	Activ pentru **CALL**	Pagina 593

Cicluri de canelare

Ciclu		Activare	Mai multe informații
861	**PREL. SUBT. RAD SIMP** (opțiunea 50) ■ Canelare radială a canalelor dreptunghiulare	Activ pentru **CALL**	Pagina 598
862	**PREL. SUBT RAD EXTIN** (opțiunea 50) ■ Canelare radială a canalelor dreptunghiulare ■ Arcuri de rotunjire la colţurile contururilor ■ Şanfren sau arc de rotunjire la începutul şi finalul conturului ■ Unghi pentru suprafaţa plană şi circumferenţială	Activ pentru **CALL**	Pagina 603
871	**PREL. SUBT AX. SIMPL** (opţiunea 50) ■ Canelare axială a canalelor dreptunghiulare	Activ pentru **CALL**	Pagina 609
872	**PREL. SUBTA AX EXTIN** (opțiunea 50) ■ Canelare axială a canalelor dreptunghiulare ■ Arcuri de rotunjire la colţurile contururilor ■ Şanfren sau arc de rotunjire la începutul şi finalul conturului ■ Unghi pentru suprafaţa plană şi circumferenţială	Activ pentru **CALL**	Pagina 614
860	**INTRARE CONTUR RAD.** (opțiunea 50) ■ Canelare radială a canalelor cu orice formă	Activ pentru **CALL**	Pagina 621
870	**PREL. SUBT CONT AX.** (opțiunea 50) ■ Canelare axială a canalelor cu orice formă	Activ pentru **CALL**	Pagina 627

Cicluri de tăiere a filetelor

Ciclu		Activare	Mai multe informații
831	**FILET PE LUNGIME** (opțiunea 50) ■ Strunjire longitudinală a filetelor	Activ pentru **CALL**	Pagina 632
832	**FILET EXTINS** (opțiunea 50) ■ Strunjirea frontală şi longitudinală a filetelor şi a filetelor conice ■ Definirea unui trasei de apropiere şi a unui traseu de deplasare în gol	Activ pentru **CALL**	Pagina 636
830	**FILET PARALEL LA CONTUR** (opțiunea 50) ■ Strunjirea longitudinală şi frontală a fileturilor cu orice formă ■ Definirea unui trasei de apropiere şi a unui traseu de deplasare în gol	Activ pentru **CALL**	Pagina 642

Cicluri de strunjire extinsă

Ciclu		Activare	Mai multe informații
882	**STRJ SIMULTAN. DEGR.** (opțiunea 50 și 158) ■ Degroşarea contururilor complexe cu unghiuri diferite de înclinare	Activ pentru **CALL**	Pagina 648
883	**STRJ SIMULTAN. FINIS** (opțiunea 50 și 158) ■ Finisarea contururilor complexe cu unghiuri diferite de înclinare	Activ pentru **CALL**	Pagina 653

13.1.2 Lucrul cu ciclurile de strunjire

În modurile de strunjire, sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere (**TO, RS, P-ANGLE, T-ANGLE**) a sculei, pentru a preveni deteriorarea elementelor de contur definite. Dacă nu este posibilă prelucrarea întregului contur cu scula activă, sistemul de control va afişa o avertizare.

Puteţi utiliza ciclurile de strunjire atât pentru prelucrarea interioară, cât şi exterioară. În funcţie de ciclu, sistemul de control detectează poziţia de prelucrare (prelucrare interioară sau exterioară) prin poziţia de pornire sau poziţia sculei când este apelat ciclul. În unele cicluri puteţi introduce, de asemenea, poziţia de prelucrare direct în ciclu. După modificarea poziţiei de prelucrare, verificaţi poziţia şi direcţia de rotaţie a sculei.

Dacă programaţi **M136** înainte de un ciclu, sistemul de control interpretează valorile vitezei de avans din ciclu în mm/rot. şi fără **M136** în mm/min.

Dacă ciclurile de strunjire sunt executate în timpul prelucrării înclinate (**M144**), unghiurile sculei faţă de contur se schimbă. Sistemul de control ia în considerare aceste modificări în mod automat şi, prin urmare monitorizează şi prelucrarea în stare înclinată pentru a preveni deteriorările conturului.

Unele cicluri prelucrează contururi pe care le-aţi scris într-un subprogram. Puteţi programa aceste contururi cu funcţii de conturare Klartext . Înainte de a apela ciclul, trebuie să programaţi ciclul **14 CONTUR** pentru a defini numărul subprogramului.

Ciclurile de strunjire 81x - 87x, precum şi 880, 882, şi 883 trebuie apelate cu **APELARE CICLU** sau **M99**. Înainte de a programa o apelare de ciclu, asiguraţi-vă că programaţi:

- Modul de strunjire: **FUNCTION MODE TURN**
- Apelaţi o sculă cu **APELARE SCULĂ**
- Direcţia de rotaţie a broşei de strunjire, de exemplu **M303**
- Selectarea turaţiei sau a vitezei de aşchiere: **FUNCTION TURNDATA SPIN**
- Dacă utilizaţi viteza de avans per rotaţie mm/rot., **M136**
- Poziţionaţi scula într-un punct de pornire adecvat, de ex. **L X+130 Y+0 R0 FMAX**
- Adaptaţi sistemul de coordonate şi aliniaţi scula: **DEF. CICLU 800 AJUST. SIST.DE ROT.**

13.1.3 Canelarea şi degajarea

Unele cicluri prelucrează contururi pe care le-aţi scris într-un subprogram. Mai multe elemente speciale de contur sunt disponibile pentru scrierea contururilor de strunjire. În acest fel puteţi programa canelarea şi degajarea ca elemente de contur complete cu un singur bloc NC.

> Canelarea şi degajarea specifică întotdeauna un element de contur liniar definit anterior.
>
> Puteţi utiliza elementele de canelură şi degajare GRV şi UDC numai în subprogramele de conturare apelate de un ciclu de strunjire.

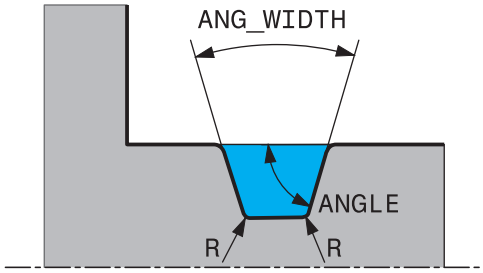
Aveţi la dispoziţie diverse opţiuni de introducere pentru definirea subtăierilor şi a canelurilor. Unele dintre aceste introduceri trebuie efectuate (introducere obligatorie); pot fi omise (introducere opţională). Introducerile obligatorii sunt simbolizate ca atare în grafica de asistenţă. În unele elemente,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

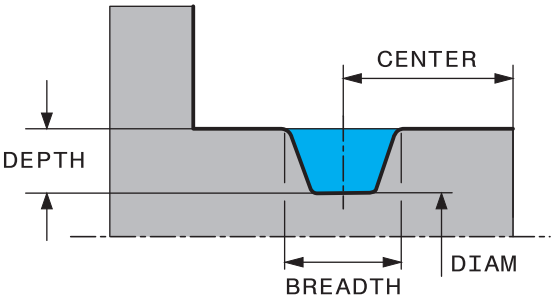
Sistemul de control furnizează diferite posibilităţi de a programa canelări şi degajări în fişierul **Scobitură/Subtăiere** din fereastra **Inseraţi funcţia NC**.

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
```

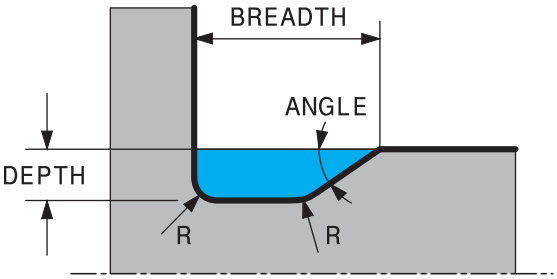
Programarea degajării

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



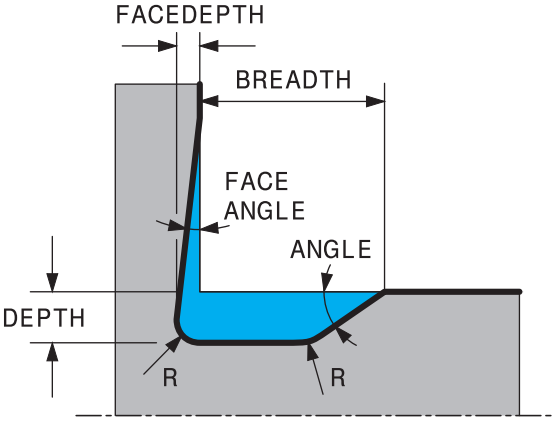
Parametrii de introducere în degajarea DIN 509 UDC TYPE_E

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



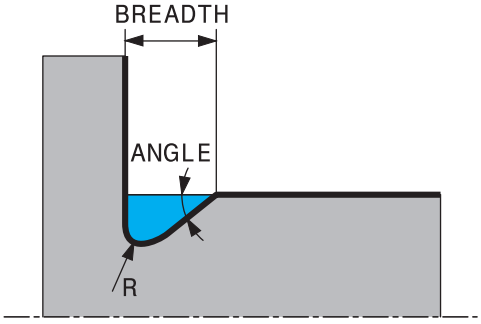
Parametrii de introducere în degajarea DIN 509 UDC TYPE_F

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



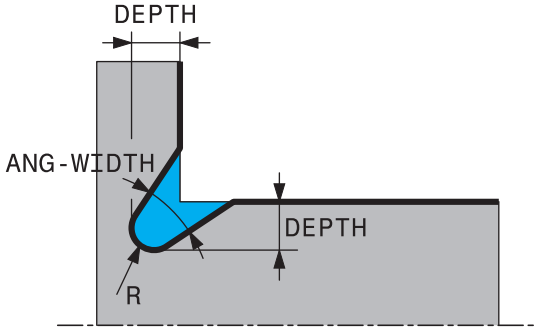
Parametrii de introducere în degajarea DIN 509 UDC TYPE_H

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



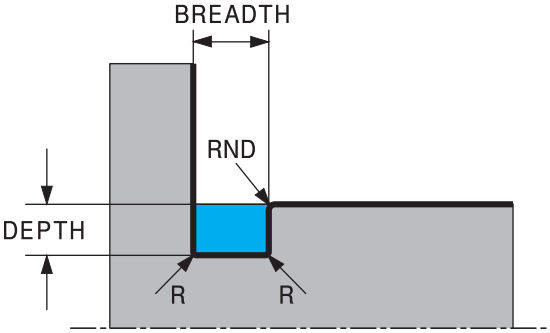
Parametrii de introducere în degajarea UDC TYPE_K

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



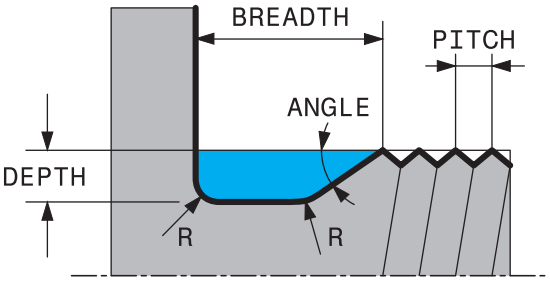
Parametrii de introducere în degajarea UDC TYPE_U

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

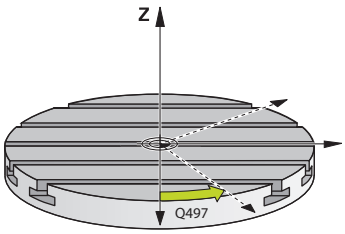
Exemplu: Degajare filet conform DIN 76 cu pas filet = 2

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC THREAD PITCH2
14 L  X+60
```

13.2 Ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT.

Aplicaţie

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



Pentru a putea efectua o operaţie de strunjire, trebuie să poziţionaţi corespunzător scula în raport cu broşa de strunjire. În acest scop, puteţi utiliza Ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.**.

Cu operaţiile de strunjire, unghiul de înclinaţie dintre sculă şi broşa rotativă este important, de ex. pentru a prelucra contururi prin operaţii de aşchiere în sens invers. Ciclul **800** oferă diferite posibilităţi de aliniere a sistemului de coordonate pentru o operaţie de prelucrare înclinată:

- Dacă aţi poziţionat axa de înclinare pentru o operaţie de prelucrare înclinată, puteţi utiliza Ciclul **800** pentru a orienta sistemul de coordonate în raport cu poziţia axelor de înclinare (**Q530=0**). În acest caz, asiguraţi-vă că programaţi **M144** sau **M128**/**TCPM** pentru calculul corect al orientării
- Ciclul **800** calculează unghiul necesar al axei de înclinare în funcţie de unghiul de înclinare **Q531** – în funcţie de strategia selectată în **PREL. INCLINATA Q530**, sistemul de control poziţionează axa de înclinare cu (**Q530=1**) sau fără mişcare de compensare (**Q530=2**)
- Ciclul **800** utilizează unghiul de înclinare **Q531** pentru a calcula unghiul necesar al axei de înclinare, dar nu poziţionează axa de înclinare (**Q530=3**). Trebuie să poziţionaţi manual axa de înclinare la valorile calculate **Q120** (axa A), **Q121** (axa B) şi **Q122** (axa C), după ciclu

Dacă axa broşei de frezare şi axa broşei de strunjire sunt aliniate paralel, puteţi folosi **unghiul de precesiune Q497** pentru a defini orice rotaţie dorită a sistemului de coordonate în jurul axei broşei (axa Z). Acest lucru poate fi necesar în cazul în care trebuie să aduceţi scula într-o poziţie specifică din cauza unor restricţii de spaţiu sau dacă doriţi să vă îmbunătăţiţi capacitatea de a observa un proces de prelucrare. Dacă axele broşei de strunjire şi broşei de frezare nu sunt paralele, numai două unghiuri de precesiune pot fi utilizate pentru prelucrare. Sistemul de control selectează unghiul cel mai apropiat de valoarea **Q497** introdusă.

Ciclul **800** poziţionează broşa de frezare astfel încât muchia de tăiere să fie aliniată pe conturul de strunjire. Puteţi utiliza o versiune în oglindă a sculei (**REVERSE TOOL Q498**), deplasând astfel poziţia broşei de frezare cu 180°. În acest fel puteţi utiliza sculele atât pentru prelucrare interioară, cât şi pentru cea exterioară. Poziţionaţi muchia de tăiere în centrul broşei de strunjire utilizând un bloc de poziţionare, cum ar fi **L Y+0 R0 FMAX**.

- Dacă modificaţi poziţia unei axe de înclinare, trebuie să rulaţi din nou Ciclul **800** pentru a alinia sistemul de coordonate.
- Verificaţi orientarea sculei înainte de prelucrare.

Strunjirea excentrică

Uneori, fixarea unei piese de prelucrat nu poate fi realizată astfel încât axa de rotaţie să se alinieze cu axa broşei de strunjire. Acest lucru se întâmplă, de exemplu, în cazul pieselor de lucru mari sau cu rotaţie asimetrică. Funcţia de strunjire excentrică **Q535** din Ciclul **800** vă permite să efectuaţi operaţii de strunjire şi în astfel de cazuri.

În timpul strunjirii excentrice, mai multe axe liniare se cuplează la broşa de strunjire. Sistemul de control compensează excentricitatea efectuând deplasări compensatoare circulare pe axele liniare cuplate.

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

Dacă executaţi prelucrarea la turaţii înalte şi excentricitate mare, sunt necesare viteze mari de avans pe axele liniare pentru executarea sincronă a mişcărilor. Dacă aceste viteze de avans nu sunt respectate, conturul va fi deteriorat. De aceea, sistemul de control generează un mesaj de eroare dacă se depăşeşte valoarea de 80 % din viteza sau acceleraţia maximă a axei. În acest caz, reduceţi viteza.

Informaţii de operare

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control efectuează deplasări compensatoare în timpul cuplării şi decuplării. Verificaţi dacă există posibile coliziuni.

- Cuplarea şi decuplarea trebuie executate cu broşa staţionară.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Monitorizarea împotriva coliziunii (DCM) nu este activă în timpul strunjirii excentrice. Sistemul de control afişează un avertisment corespunzător în timpul strunjirii excentrice.

- Atenţie la potenţialele coliziuni!

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Rotaţia piesei de prelucrat generează forţe centrifuge care pot cauza vibraţii (rezonanţă), în funcţie de dezechilibru. Aceste vibraţii au un efect negativ asupra procesului de prelucrare şi reduc durata de viaţă a sculelor.

- Selectaţi datele tehnologice astfel încât să nu aibă loc vibraţii (rezonanţe).

- Efectuaţi un test de aşchiere înaintea operaţiei efective de prelucrare, pentru a vă asigura că vitezele cerute pot fi atinse.
- Poziţiile axelor liniare care rezultă în urma compensării sunt afişate de sistemul de control numai pe afişajul cu poziţii ale valorilor EFECTIVE.

13.2.1 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)

13.2.2 Note

Maşina-unealtă este configurată de producătorul acesteia. Dacă broşa uneltei a fost definită ca axă în modelul cinematic în timpul acestei configurări, potenţiometrul pentru viteza de avans are efect asupra mişcărilor din Ciclul **800**.

Producătorul maşinii poate configura o grilă pentru poziţionarea broşei sculei.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă broşa de frezare a fost definită drept axă NC în modul de strunjire, sistemul de control poate deriva o inversare a sculei în raport cu poziţia axei. Cu toate acestea, dacă broşa de frezare a fost definită ca broşă, există riscul ca definiţia inversării sculei să se piardă!
În oricare din cazuri, procedaţi după cum urmează:

- Activaţi din nou inversarea sculei după un bloc **APELARE SCULĂ**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă **Q498**=1 şi programaţi în plus funcţia **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS**, atunci pot exista rezultate diferite, în funcţie de configuraţie. Dacă broşa sculei a fost definită ca axă, valoarea **LIFTOFF** va fi inclusă în rotaţie în timpul inversării sculei. Dacă broşa sculei a fost definită ca transformare cinematică, atunci **LIFTOFFnu** va fi inclusă în rotaţie în timpul inversării sculei!

- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul **Rulare programBloc unic**
- Dacă este necesar, schimbaţi semnul algebric al unghiului SPB.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Scula trebuie să fie prinsă şi măsurată în poziţia corectă.
- Ciclul **800** poziţionează doar prima axă de rotaţie în funcţie de poziţia sculei. Dacă se activează **M138**, atunci aceasta limitează selecţia la axa rotativă definită. Dacă doriţi să deplasaţi şi alte axe de rotaţie la o anumită poziţie, poziţionaţi corespunzător axele respective înainte de executarea Ciclului **800**.

  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 în parametrul **Q530**, „Prelucrare înclinată”, utilizaţi setarea 0 (înclinarea axelor trebuie poziţionată dinainte), atunci trebuie să programaţi un **M144** sau **TCPM/M128** din timp.
- Dacă în parametrul **Q530**, „Prelucrare înclinată”, utilizaţi setarea 1: DEPLASARE, 2: ROTIRE şi 3: STAŢIONARE, atunci sistemul de control, luând în calcul configuraţia maşinii, activează funcţia **M144** sau TCPM

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

13.2.3 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametri
	Q497 Unghi de precesiune? Unghiul la care sistemul de control poziţionează scula. Intrare: **0,0000...359,9999**
	Q498 Întoarcere sculă (0=nu/1=da)? Oglindirea sculei pentru prelucrarea interioară/exterioară. Intrare: **0**, **1**
	Q530 Prelucrare înclinată? Poziţionaţi axele de înclinare pentru prelucrare înclinată: **0**: Păstraţi poziţia axei de înclinare (axa trebuie poziţionată dinainte) **1**: Poziţionaţi automat axa de înclinare şi orientaţi vârful sculei (MUTARE). Poziţia sculei în raport cu piesa de lucru rămâne neschimbată. Sistemul de control efectuează o mişcare de compensare cu axele liniare **2**: Poziţionaţi automat axa de înclinare fără a orienta vârful sculei (ROTIRE) **3**: Nu poziţionaţi axa de înclinare. Poziţionaţi separat axele înclinate într-un bloc de poziţionare separat (STAŢIONARE). Sistemul de control stochează valorile de poziţie la parametrii **Q120** (axa A), **Q121** (axa B) şi **Q122** (axa C). Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q531 Unghi incident? Unghiul de incidenţă pentru poziţionarea sculei Intrare: **-180...+180**
	Q532 Avans pentr poziţionare? Viteza de deplasare transversală a axei înclinate în timpul poziţionării automate Intrare: **0,001...99999,999**, sau **FMAX**
	Q533 Dir. pref. ptr unghiul incident? **0**: Soluţia care este cea mai mică distanţă de la poziţia curentă **-1**: Soluţia care este în intervalul dintre 0° şi -179,9999° **+1**: Soluţia care este în intervalul dintre 0° şi +180° **-2**: Soluţia care este în intervalul dintre -90° şi -179,9999° **+2**: Soluţia care este între +90° şi +180° Intrare: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**

Grafică asist.	Parametri
	Q535 Strunjire excentrică? Cuplaţi axele pentru operaţia de strunjire excentrică: **0**: Dezactivaţi cuplarea axelor **1**: Activaţi cuplarea axelor. Centrul de rotaţie se află la presetarea activă **2**: Activaţi cuplarea axelor. Centrul de rotaţie se află la originea activă **3**: Nu schimbaţi cuplările axelor Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q536 Strunjire excentrică fără stop? Întrerupeţi rularea programului înainte de cuplarea axelor: **0**: Opriţi programul înainte ca axele să fie cuplate din nou. În starea oprită, sistemul de control deschide o fereastră care indică factorul de excentricitate şi deflecţia maximă a fiecărei axe în parte. Apoi puteţi continua prelucrarea lucrând cu **NC start** sau selectaţi **ANULARE** **1**: Axele sunt cuplate fără a fi efectuată o oprire prealabilă Intrare: **0**, **1**
	Q599 or **QS599 Traiectorie retragere/Macro?** Retragere înaintea executării poziţionării pe axa rotativă sau axa sculei: **0**: Fără retragere **-1**: Retragere maximă cu **M140 MB MAX** **Informaţii suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru programare şi testare **>0**: Traseu pentru retragere în **mm** sau **inch** **"..."**: Traseu pentru un program NC care trebuie apelat ca macrocomandă utilizator. **Mai multe informaţii:** "Macrocomandă utilizator", Pagina 502 Intrare: **-1...9999** în cazul introducerii de text maximum **255** caractere, alternativ parametrul **QS**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 800 AJUST. SIST.DE ROT. ~
    Q497=+0          ;UNGHI DE PRECESIUNE ~
    Q498=+0          ;REVERSE TOOL ~
    Q530=+0          ;PREL. INCLINATA ~
    Q531=+0          ;UNGHI INCIDENT ~
    Q532=+750        ;AVANS ~
    Q533=+0          ;DIRECIE PREFERATA ~
    Q535=+3          ;STRUNJIRE EXCENTRICA ~
    Q536=+0          ;STRJ EXCENT FR STOP ~
    Q599=-1          ;RETRAGERE
```

13.2.4 Macrocomandă utilizator

Macrocomanda de utilizator este un alt program NC.

O macrocomandă de utilizator conţine o succesiune de instrucţiuni. Cu o macrocomandă, puteţi defini mai multe funcţii NC pe care le execută sistemul de control. Ca utilizator, creaţi macrocomenzi sub formă de program NC.

Macrocomenzile funcţionează la fel ca programele NC care sunt apelate cu funcţia **PGM CALL**, de exemplu. Definiţi o macrocomandă drept program NC cu tipul de fişier *.h.

- HEIDENHAIN recomandă folosirea parametrilor QL în macrocomandă. Parametrii QL au doar efect local pentru un program NC. Dacă folosiţi alte tipuri de variabile în macrocomandă, atunci schimbările ar putea avea efect şi asupra apelării programului NC. Pentru a produce explicit schimbări în apelarea programului NC, folosiţi parametrii Q sau QS cu numere de la 1200 la 1399.
- În cadrul macrocomenzii, puteţi citi valoarea parametrilor ciclului.

  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	

13.3 Ciclul 801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE

Aplicaţie

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

Ciclul **801** resetează următoarele setări programate cu ajutorul Ciclului **800**:

- Unghi de precesiune **Q497**
- Inversare sculă **Q498**

Dacă aţi executat funcţia de strunjire excentrică cu Ciclul **800**, reţineţi următoarele: Ciclul **800** limitează turaţia maximă a broşei în cazul strunjirii excentrice. Acest lucru este cauzat de o configuraţie care depinde de maşină (şi este implementată de producătorul acesteia) şi amplitudinea excentricităţii. Este posibil să fi programat o limită de viteză cu **FUNCTION TURNDATA SMAX** înainte de a programa Ciclul **800**. Dacă valoarea acestei limite de viteză este mai mică decât limita de viteză calculată de Ciclul **800**, se va aplica valoarea mai mică. Pentru a reseta Ciclul **800**, programaţi Ciclul **801**. Acest lucru va reseta, de asemenea, limita de viteză setată de acest ciclu. După aceea, limitarea de viteză programată înainte de apelarea ciclului cu **FUNCTION TURNDATA SMAX** îşi face efectul din nou.

Ciclul **801** nu orientează scula în poziţia de pornire. Dacă o sculă a fost orientată cu ajutorul Ciclului **800**, aceasta rămâne în poziţia respectivă şi după resetare.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Cu Ciclul **801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE**, puteţi reseta setările efectuate cu Ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.**.

Note despre programare

- Pentru a reseta Ciclul **800**, programaţi Ciclul **801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE**.
- Ciclul **800** limitează turaţia maximă a broşei în cazul strunjirii excentrice. Acest lucru este cauzat de o configuraţie care depinde de maşină (şi este implementată de producătorul acesteia) şi amplitudinea excentricităţii. Este posibil să fi programat o limită de viteză cu **FUNCTION TURNDATA SMAX** înainte de a programa Ciclul **800**. Dacă valoarea acestei limite de viteză este mai mică decât limita de viteză calculată de Ciclul **800**, se va aplica valoarea mai mică. Pentru a reseta Ciclul **800**, programaţi Ciclul **801**. Acest lucru va reseta, de asemenea, limita de viteză setată de acest ciclu. După aceea, limitarea de viteză programată înainte de apelarea ciclului cu **FUNCTION TURNDATA SMAX** îşi face efectul din nou.

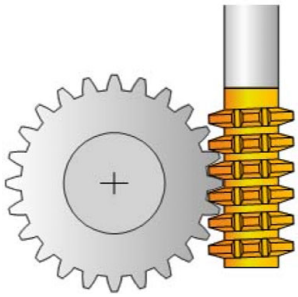
13.3.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Ciclul **801** nu are un parametru de ciclu. Încheiaţi introducerea ciclului folosind tasta **END**.

13.4 Ciclul 880 FREZ. AUTOGENER DANT (opţiunea 131)

Aplicaţie

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



Cu Ciclul **880 FREZ. AUTOGENER DANT**, puteţi prelucra roţi dinţate cilindrice externe sau roţi dinţate elicoidale cu orice unghiuri. În cadrul ciclului, definiţi mai întâi **pinionul** şi apoi **scula** cu care acesta va fi prelucrat. Puteţi selecta strategia de prelucrare şi partea de prelucrare în cadrul ciclului. Procesul de prelucrare pentru frezarea dinţilor de pinion este efectuat cu o mişcare rotativă sincronizată a broşei sculei şi a mesei rotative. În plus, freza de pinioane se deplasează pe direcţie axială de-a lungul piesei de prelucrat.

Când Ciclul **880 FREZ. AUTOGENER DANT** este activ, sistemul de coordonate poate fi rotit. De aceea, este esenţial să programaţi Ciclul **801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE** şi **M145** după sfârşitul ciclului.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula pe axa sculei la înălţimea de degajare **Q260** cu viteza de avans rapid FMAX. Dacă valoarea poziţiei curente a sculei pe axa sculei este mai mare decât **Q260**, scula nu este deplasată.
2 Înainte de a înclina planul de lucru, sistemul de control poziţionează scula pe axa X la o coordonată de siguranţă, cu viteza de avans FMAX. Dacă scula se află deja la o coordonată din planul de lucru mai mare decât cea calculată, scula nu este deplasată.
3 Sistemul de control înclină apoi planul de lucru cu viteza de avans **Q253**; **M144** este activă intern în cadrul ciclului
4 Sistemul de control poziţionează scula cu viteza de avans FMAX la punctul de pornire din planul de lucru.
5 Apoi, sistemul de control deplasează scula pe axa sculei cu viteza de avans **Q253** la prescrierea de degajare **Q460**.
6 Sistemul de control deplasează scula cu viteza de avans definită **Q478** (pentru degroşare) sau **Q505** (pentru finisare) pentru a freza piesa de prelucrat pe direcţia longitudinală. Suprafaţa de prelucrat este limitată de punctul de pornite de pe axa Z **Q551**+**Q460** şi de punctul de capăt de pe axa Z **Q552**+**Q460**.
7 Atunci când sistemul de control ajunge la punctul de capăt, retrage scula cu viteza de avans **Q253** şi o repoziţionează la punctul de pornire
8 Sistemul de control repetă paşii 5–7 până când pinionul definit este finalizat.
9 În final, sistemul de control poziţionează scula la înălţimea de degajare **Q260** cu viteza de avans FMAX
10 Operaţia de prelucrare se încheie în sistemul înclinat.
11 Acum, trebuie să aduceţi scula la o înălţime de siguranţă şi să resetaţi înclinarea planului de lucru.
12 Este esenţial să programaţi acum Ciclul **801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE** şi **M145**

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă nu poziţionaţi scula într-o poziţie sigură, există riscul de coliziune între sculă şi piesa de lucru (elementele de fixare) în timpul înclinării.

- Prepoziţionaţi scula pe partea de prelucrare dorită **Q550**.
- Deplasaţi scula într-o poziţie sigură pe această parte de prelucrare.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă piesa de prelucrat este prinsă prea adânc în sistemul de fixare, există riscul de coliziune între sculă şi sistemul de fixare în timpul prelucrării. Punctele de pornire şi de capăt de pe axa Z sunt prelungite cu prescrierea de degajare **Q460**!

- Fixaţi piesa de lucru suficient de departe de elementele de fixare pentru a preveni coliziunea dintre sculă şi acestea.
- Ancoraţi piesa de prelucrat astfel încât porţiunile care proeminează din dispozitivul de fixare să nu cauzeze nicio coliziune atunci când scula este deplasată automat la punctul de pornire sau de capăt pe un traseu care este prelungit cu prescrierea de degajare **Q460**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În funcţie de utilizarea sau neutilizarea funcţiei **M136**, valorile vitezei de avans vor fi interpretate diferit de sistemul de control. Dacă viteza de avans programată este prea mare, piesa de prelucrat poate fi deteriorată.

- Dacă programaţi explicit **M136** înainte de ciclu, sistemul de control va interpreta vitezele de avans din ciclu în mm/rotaţie.
- Dacă nu programaţi **M136** înainte de ciclu, sistemul de control va interpreta vitezele de avans din ciclu în mm/min.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă nu resetaţi sistemul de coordonate după ciclul **880**, unghiul de precesiune setat de ciclu rămâne activ.

- Nu uitaţi să programaţi Ciclul **801** după Ciclul **880** pentru a reseta sistemul de coordonate.
- Nu uitaţi să programaţi ciclul **801** după o abandonare a programului pentru a reseta sistemul de coordonate.

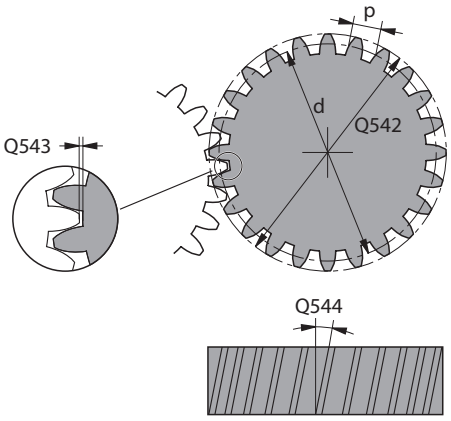
- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE** şi **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul este activ CALL.
- Definiţi scula ca freză în tabelul de scule.
- Înainte de a programa apelarea ciclului, setaţi originea în centrul de rotaţie.

Pentru a evita depăşirea turaţiei maxime admise a broşei sculei, puteţi programa o limită. (Specificaţi valoarea în coloana **Nmax** a tabelului "tool.t".)

Note despre programare

- Valorile introduse pentru modul, numărul dinţilor şi diametrul exterior (diametru exterior) sunt monitorizate. Dacă aceste valori prezintă neconcordanţe, este afişat un mesaj de eroare. Puteţi completa 2 dintre cei 3 parametri. Introduceţi 0 pentru modul, numărul de dinţi sau diametrul exterior (diametrul exterior). În acest caz, sistemul de control va calcula valoarea absentă.
- Programaţi FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF.
- Dacă programaţi FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15, turaţia broşei sculei este calculată după cum urmează: **Q541** x S. Cu **Q541**=238 şi S=15, acest lucru va avea ca rezultat o turaţie a broşei sculei de 3570 rpm.
- Programaţi sensul de rotaţie a piesei de lucru (**M303**/**M304**) înainte de începerea ciclului.

13.4.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q540 Modul? Modulul roţii dinţate Intrare: **0...99,999**
	Q541 Nr. de dinți? Descriere roată dinţată: număr de dinţi Intrare: **0...99999**
	**Q542 Diametrul exterior?** Descriere roată dinţată: diametru exterior al piesei finisate Intrare: **0...99999,9999**
	Q543 Jocul la vârf? Distanţa dintre cercul anexat al roţii dinţate de realizat şi cercul de la baza roţii dinţate corespondente. Intrare: **0...9,9999**
	Q544 Unghiul de înclinare? Unghiul la care dinţii unei roţi dinţate elicoidale sunt înclinaţi în raport cu direcţia axei. Pentru roţi dinţate drepte, acest unghi este de 0°. Intrare: **-60...+60**
	Q545 Unghiul de așezare al sculei? Unghiul muchiilor frezei de roţi dinţate. Introduceţi această valoare cu zecimale. Exemplu: 0°47' = 0,7833 Intrare: **-60...+60**
	Q546 Sens rotire sculă (3=M3/4=M4)? Descriere sculă: Sensul de rotaţie al broşei frezei de roţi dinţate **3**: Sculă care se roteşte în sens orar (**M3**) **4**: Sculă care se roteşte în sens antiorar (**M4**) Intrare: **3**, **4**
	Q547 Offset unghi la roata dințată? Unghiul la care sistemul de control roteşte piesa de prelucrat la începutul ciclului. Intrare: **-180...+180**

Grafică asist.	Parametru
	Q550 Parte de prel. (0=poz./1=neg.)? Defineşte pe ce parte trebuie să aibă loc prelucrarea. **0**: Partea de prelucrare pozitivă a axei principale în I-CS **1**: Partea de prelucrare negativă a axei principale în I-CS Intrare: **0**, **1**
	Q533 Dir. pref. ptr unghiul incident? Selectarea posibilităţilor alternative de înclinare. Unghiul de incidenţă pe care îl definiţi este utilizat de sistemul de control pentru a calcula poziţionarea corespunzătoare a axelor de înclinare prezente pe maşină. În general, există întotdeauna două soluţii posibile. Prin parametrul **Q533**, puteţi configura ce opţiune de soluţie trebuie utilizată: **0**: Soluţia care este cea mai mică distanţă de la poziţia curentă **-1**: Soluţia care este în intervalul dintre 0° şi -179,9999° **+1**: Soluţia care este în intervalul dintre 0° şi +180° **-2**: Soluţia care este în intervalul dintre -90° şi -179,9999° **+2**: Soluţia care este între +90° şi +180° Intrare: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q530 Prelucrare înclinată? Poziţionaţi axele de înclinare pentru prelucrare înclinată: **1**: Poziţionaţi automat axa de înclinare şi orientaţi vârful sculei (**MUTARE**). Poziţia sculei în raport cu piesa de lucru rămâne neschimbată. Sistemul de control efectuează o mişcare de compensare cu axele liniare **2**: Poziţionaţi automat axa de înclinare fără a orienta vârful sculei (**ROTIRE**) Intrare: **1**, **2**
	Q253 Viteză avans pre-poziţionare? Definirea vitezei de avans transversal a sculei în timpul înclinării şi prepoziţionării. Şi în timpul poziţionării axei sculei între avansuri individuale. Viteza de avans în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q260 Înălţime spaţiu? Coordonată pe axa sculei la care nu poate apărea o coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziţionare intermediară şi retragere la sfârşitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q553 Sculă: offset-L, start prelucr.? Definiţi abaterea minimă a lungimii (L OFFSET) pe care ar trebui s-o aibă scula în timpul utilizării. Sistemul de control decalează scula în direcţie longitudinală cu această valoare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q551 Punct de start pe Z? Punct de pornire pentru procesul de frezare pe axa Z Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q552 Punct de capăt pe Z? Punct de sfârşit pentru procesul de frezare pe axa Z Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q463 Adâncimea de aşchiere maximă? Pasul de avans maxim (valoarea razei) în direcţia radială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0.001...999,999**
	Q460 Salt de degajare? Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	Q488 Avans plonajare Viteza de avans pentru avansul lateral al sculei Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	Q483 Adaos diametru? Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

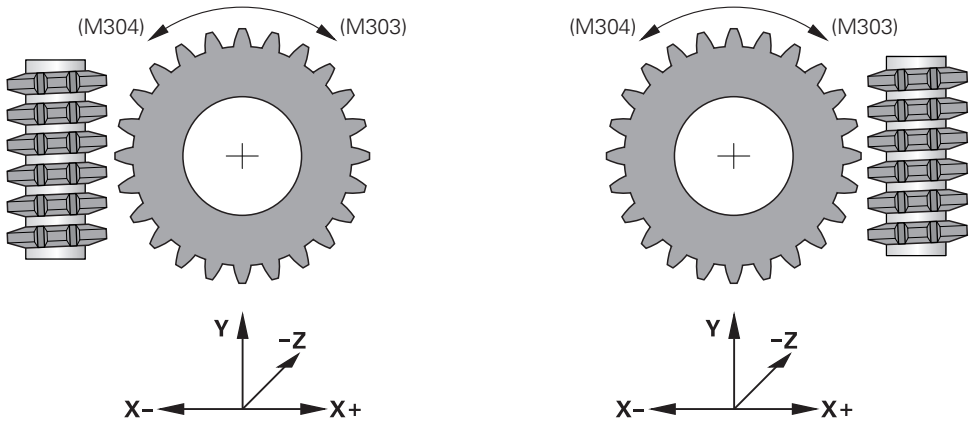
Exemplu

```
11 CYCL DEF 880 FREZ. AUTOGENER DANT ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q540=+0                ;MODUL ~
    Q541=+0                ;NR. DE DINTI ~
    Q542=+0                ;DIAMETRU EXTERIOR ~
    Q543=+0.1666           ;JOCUL LA VARF ~
    Q544=+0                ;UNGHI DE INCLINARE ~
    Q545=+0                ;UNGHI ASEZARE SCULA ~
    Q546=+3                ;SENS DE ROT. SCULA ~
    Q547=+0                ;OFFSET UNGHI ~
    Q550=+1                ;PARTE PRELUCRARE ~
    Q533=+0                ;DIRECIE PREFERATA ~
    Q530=+2                ;PREL. INCLINATA ~
    Q253=+750              ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q260=+100              ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q553=+10               ;OFFSET L SCULA ~
    Q551=+0                ;PUNCT DE START PE Z
    Q552=-10               ;PUNCT DE CAPAT PE Z
    Q463=+1                ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q488=+0.3              ;AVANS PLONJARE ~
    Q478=+0.3              ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4              ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q505=+0.2              ;VIT. AVANS FINISARE
```

13.4.2 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.



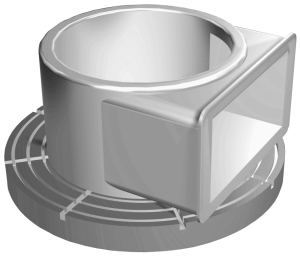
Sculă: Tăiere pe dreapta M3	
Partea de prelucrare X+ (Q550=0)	Sensul de rotaţie al tabelului: Orar (M303)
Partea de prelucrare X+ (Q550=1)	Sensul de rotaţie al tabelului: Antiorar(M304)

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)

13.5 Ciclul 892 VERIF. EXCENTRICIT.

Aplicaţie

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



Poate apărea un dezechilibru atunci când strunjiţi o piesă asimetrică, de exemplu corpul unei pompe. Acestea pot mări semnificativ sarcina maşinii, în funcţie de turaţie şi de masa şi forma piesei de prelucrat. Cu ciclul **892 VERIF. EXCENTRICIT.**, sistemul de control verifică dezechilibrul broşei de strunjire. Acest ciclu utilizează doi parametri. **Q450** descrie dezechilibrul maxim, iar **Q451** turaţia maximă a broşei. **Dacă dezechilibrul maxim este depăşit, este afişat un mesaj de eroare, iar programul NC este abandonat.** Dacă dezechilibrul maxim nu este depăşit, sistemul de control execută programul NC fără întreruperi. Această funcţie protejează sistemul mecanic al maşinii. Aceasta vă permite să acţionaţi dacă este detectat un dezechilibru semnificativ.

Note

Constructorul maşinii-unelte configurează Ciclul **892**.

Constructorul maşinii-unelte defineşte funcţia Ciclului **892**.

Broşa de strunjire se roteşte în timpul verificării dezechilibrului.

Această funcţie poate fi executată şi pe maşinile care au mai multe broşe de strunjire. Pentru mai multe informaţii, contactaţi constructorul maşinii-unelte.

Este necesar să verificaţi aplicabilitatea funcţiei interne de verificare a dezechilibrului din sistemul de control pentru fiecare dintre tipurile maşinilor dvs. Dacă amplitudinea dezechilibrului broşei de strunjire are un efect foarte redus asupra axelor adiacente, poate fi imposibilă calcularea unor valori utile ale dezechilibrului pe baza rezultatelor determinate. În acest caz, este necesar să utilizaţi un sistem cu senzori externi pentru monitorizarea dezechilibrului.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Verificaţi dezechilibrul la fiecare prindere în mandrine a unei noi piese de prelucrat. Dacă este necesar, compensaţi orice dezechilibru cu ajutorul unor greutăţi de echilibrare. Dacă nu sunt compensate sarcinile mari de dezechilibru, maşina se poate defecta.

- Înainte de a începe un nou ciclu de prelucrare, executaţi Ciclul **892**.
- Dacă este necesar, folosiţi greutăţi de echilibrare pentru a compensa un eventual dezechilibru.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Îndepărtarea materialului în timpul prelucrării va modifica distribuirea masei în cadrul piesei de prelucrat. Acest lucru generează un dezechilibru; de aceea, un test de dezechilibru este recomandat chiar şi între paşii de prelucrare. Dacă nu sunt compensate sarcinile mari de dezechilibru, maşina se poate defecta.

- Nu uitaţi să executaţi şi Ciclul **892** între paşii de prelucrare.
- Dacă este necesar, folosiţi greutăţi de echilibrare pentru a compensa un eventual dezechilibru.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

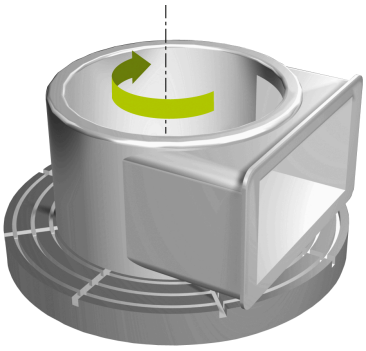
Sarcinile cu dezechilibre mari, în special în combinaţie cu o greutate mare, pot cauza deteriorarea maşinii. Luaţi în calcul masa şi dezechilibrul piesei de prelucrat atunci când alegeţi viteza.

- Nu programaţi viteze înalte cu piese de prelucrat grele sau sarcini de dezechilibru mari.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă Ciclul **892 VERIF. EXCENTRICIT.** a abandonat programul NC, vă recomandăm să utilizaţi ciclul manual MĂSURARE DEZECHILIBRU. În acest ciclu, sistemul de control determină dezechilibrul şi calculează masa şi poziţia greutăţii de echilibrare necesare.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

13.5.1 Parametrii ciclului

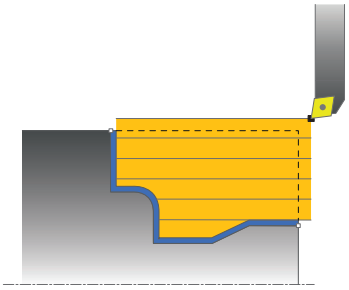
Grafică asist.	Parametru
	**Q450 Deviația maximă permisă?** Specifică amplitudinea maximă a unui semnal sinusoidal de dezechilibru în milimetri (mm). Semnalul este rezultat în urma erorii următoare a axei de măsurare şi a rotaţiilor broşei. Intrare: **0...99999,9999**
	Q451 Turația? Introduceţi turaţia 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
```

13.6 Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire

Consultaţi manualul maşinii.
Maşina şi comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei maşinii pentru utilizarea acestui ciclu.
Este necesar să fi activat opţiunea 50.



Prepoziţionarea sculei afectează în mod decisiv spaţiul de lucru al ciclului şi, astfel, timpul de prelucrare. În timpul degroşării, punctul de pornire pentru cicluri corespunde poziţiei sculei când este apelat un ciclu. La calcularea zonei de prelucrat, sistemul de control ia în considerare punctul de pornire şi punctul final definite în ciclu sau conturul definit în ciclu. Dacă punctul de pornire se află în zona de prelucrat, sistemul de control poziţionează dinainte scula la prescrierea de degajare în anumite cicluri.

Sensul de eliminare a ţaglei este longitudinal pe axa rotativă pentru Ciclurile **81x** şi transversal pe axa rotativă pentru Ciclurile **82x**. În Ciclul **815**, mişcările sunt paralele cu conturul.

Ciclurile pot fi utilizate pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Sistemul de control preia informaţiile corespunzătoare din poziţia sculei sau din definiţia din ciclu.

Mai multe informaţii: "Lucrul cu ciclurile de strunjire", Pagina 486

Pentru ciclurile în care este prelucrat un contur definit (Ciclurile **810**, **820**, şi **815**), direcţia setată când programarea conturului determină sensul de prelucrare.

În ciclurile de strunjire puteţi specifica strategiile de prelucrare pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclurile de strunjire poziţionează automat scula în punctul de pornire în timpul finisării. Strategia de apropiere este influenţată de poziţia sculei în momentul apelării ciclului. Factorul decisiv este poziţia sculei în raport cu conturul exterior (respectiv în interiorul sau exteriorul acestuia) în momentul apelării ciclului. Conturul exterior este conturul programat, mărit cu prescrierea de degajare. Dacă scula se află în interiorul conturului exterior, ciclul poziţionează scula, cu viteza de avans definită, direct în poziţia de pornire. Acest lucru poate cauza deteriorarea conturului.

- Poziţionaţi scula la o distanţă suficientă de punctul de pornire pentru a preveni deteriorarea conturului
- Dacă scula se află în exteriorul conturului exterior, poziţionarea în raport cu conturul exterior are loc la avans transversal rapid, iar în cadrul conturului exterior – la viteza de avans programată.

Sistemul de control monitorizează lungimea muchiei de aşchiere **CUTLENGTH** în ciclurile de strunjire. Dacă adâncimea de aşchiere definită în ciclul de strunjire este mai mare decât lungimea muchiei de aşchiere definită în tabelul sculei, sistemul de control emite un avertisment. În acest caz, adâncimea de aşchiere va fi redusă automat în ciclul de prelucrare.

Executarea cu o sculă FreeTurn

Sistemul de control acceptă executarea de contururi cu scule FreeTurn în ciclurile **81x** şi **82x**. Această metodă vă permite să efectuaţi cele mai obişnuite operaţiuni de strunjire cu o singură sculă. Datorită sculei flexibile, timpii de prelucrare pot fi reduşi deoarece sistemul de control nu trebuie să schimbe la fel de des scula.

Cerinţe

- Scula trebuie să fie definită corect.
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Lungimea tijei sculei de strunjire limitează diametrul care poate fi prelucrat. Există risc de coliziune în timpul prelucrării!

▶ Verificaţi ordinea de prelucrare din simulare

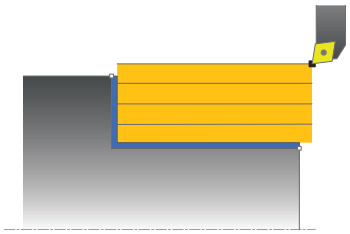
Programul rămâne neschimbat cu excepţia apelării muchiei de tăiere FreeTurn.

Mai multe informaţii: "Exemplu: Strunjirea cu o sculă FreeTurn", Pagina 667

13.7 Ciclul 811 ASCHIERE LONG.

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să efectuaţi strunjirea longitudinală a gulerelor în unghi drept.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă scula este în afara conturului care urmează să fie prelucrat când este apelat ciclul, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă scula este în interiorul conturului care urmează să fie prelucrat, ciclul execută prelucrarea exterioară.

Rularea ciclului de degroşare

Ciclul procesează zona din poziţia sculei până la punctul final definit în ciclu.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie longitudinală, la viteza de avans definită **Q478**.
3 Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită de valoarea pasului de avans.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control traversează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare **Q460**. Deplasarea se realizează la avans transversal rapid.
2 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid.
3 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate la viteza de avans definită **Q505**.
4 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
5 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

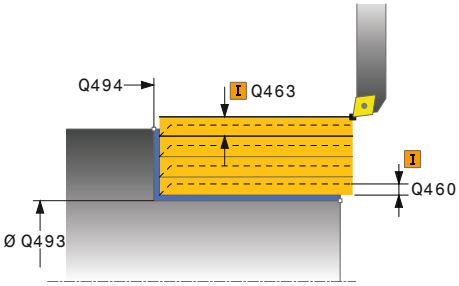
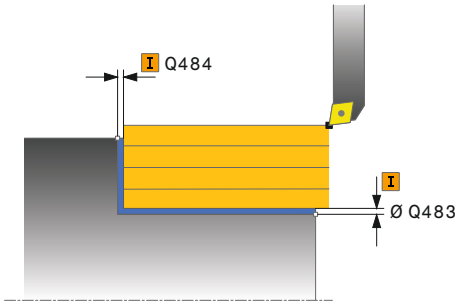
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 516

Note despre programare

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

13.7.1 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 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**

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**

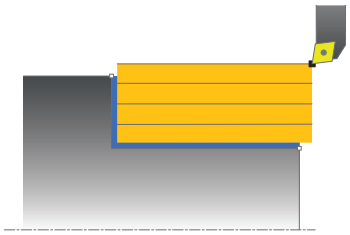
Exemplu

```
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
```

13.8 Ciclul 812 ASCH. LONG. EXTINSA

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să efectuaţi strunjirea longitudinală a gulerelor. Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

- Puteţi să introduceţi o teşire sau o rotunjire la începutul şi la sfârşitul conturului.
- În acest ciclu puteţi defini unghiurile pentru suprafaţa feţei şi suprafaţa circumferenţială
- Puteţi să introduceţi o rază în muchia conturului

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. Dacă punctul de pornire se află în zona care urmează să fie prelucrată, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata X şi apoi pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1. Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2. Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie longitudinală, la viteza de avans definită **Q478**.
3. Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită de valoarea pasului de avans.
4. Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5. Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6. Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

În cazul în care punctul de pornire se află în zona care urmează să fie prelucrată, sistemul de control poziţionează scula în prealabil la prescrierea de degajare.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

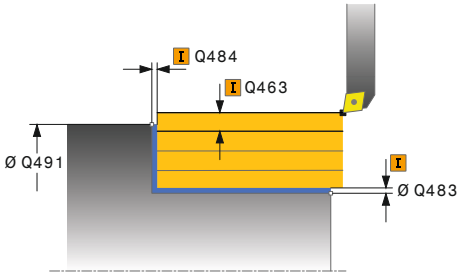
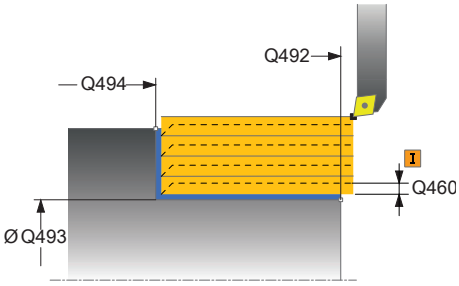
Note

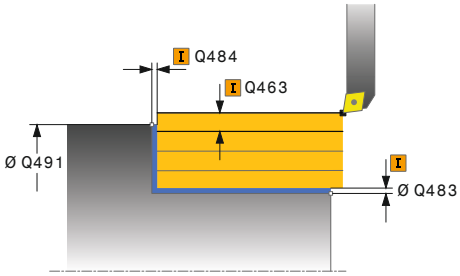
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 516

Note despre programare

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

13.8.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Distanţa pentru retragere şi prepoziţionare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...999,999**
	**Q491 Diametrul conturului de pornire?** coordonata X a punctului de pornire al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q492 Începutul conturului Z? coordonata Z a punctului de pornire al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	**Q493 Diametrul sfârșitului de contur?** coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârșitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q495 Unghiul suprafeței periferice? Unghiul dintre suprafaţa circumferinţei şi axa rotativă Intrare: **0...89,9999**
	Q501 Tip element de început (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la începutul conturului (suprafaţa circumferenţială): **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q502 Mărimea elementului de început? Dimensiunea elementului de pornire (secţiune teşitură) Intrare: **0...999,999**
	Q500 Raza muchiei conturului? Raza colţului interior al conturului. Dacă raza nu este specificată, raza va fi cea a plăcuţei indexabile. Intrare: **0...999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q496 Unghiul suprafeței plane? Unghiul dintre suprafaţa planului şi axa de rotaţie Intrare: **0...89,9999**
	Q503 Tip element de sfârșit (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la sfârşitul conturului (suprafaţa planului): **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q504 Mărimea elementului de sfârșit? Dimensiunea elementului final (secţiunea teşiturii) Intrare: **0...999,999**
	**Q463 Adâncimea de aşchiere maximă?** Pasul de avans maxim (valoarea razei) în direcţia 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**
	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 progra-mată, 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**

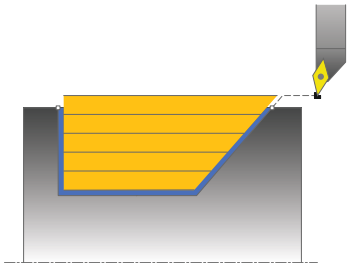
Exemplu

```
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
```

13.9 Ciclul 813 INTRARE STRUJIRE LONGIT.

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să efectuaţi strunjirea longitudinală a gulerelor cu elemente de pătrundere (subtăieri).

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât **Q492 Început contur în Z**, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

La subtăiere, sistemul de control utilizează viteza de avans **Q478** pentru avans. Sistemul de control retrage întotdeauna scula la prescrierea de degajare.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie longitudinală, la viteza de avans definită **Q478**.
3 Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită de valoarea pasului de avans.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

1 Avansul are loc la viteza de avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

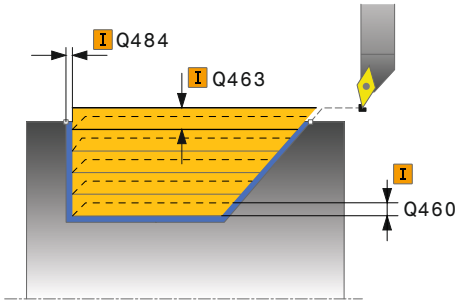
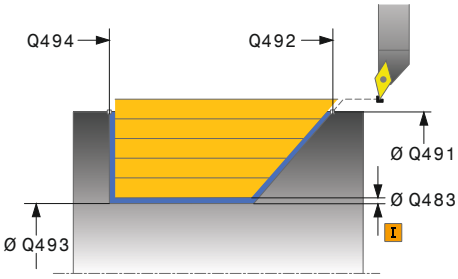
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea elementelor de contur. Dacă nu este posibilă prelucrarea întregii piese de prelucrat cu scula activă, sistemul de control va afişa o avertizare.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 516

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare într-o poziţie sigură cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.

13.9.1 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**

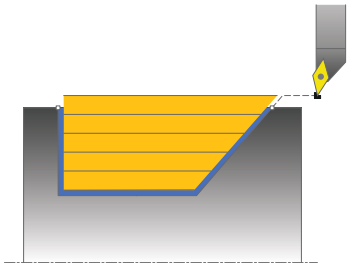
Exemplu

```
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
```

13.10 Ciclul 814 STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să efectuaţi strunjirea longitudinală a gulerelor cu elemente de pătrundere (subtăieri). Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

- Puteţi să introduceţi o teşire sau o rotunjire la începutul şi la sfârşitul conturului.
- În acest ciclu puteţi defini un unghi pentru faţă şi o rază pentru muchia conturului

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât **Q492 Început contur în Z**, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

La subtăiere, sistemul de control utilizează viteza de avans **Q478** pentru avans. Sistemul de control retrage întotdeauna scula la prescrierea de degajare.

1. Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2. Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie longitudinală, la viteza de avans definită **Q478**.
3. Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită de valoarea pasului de avans.
4. Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5. Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6. Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

1 Avansul are loc la viteza de avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

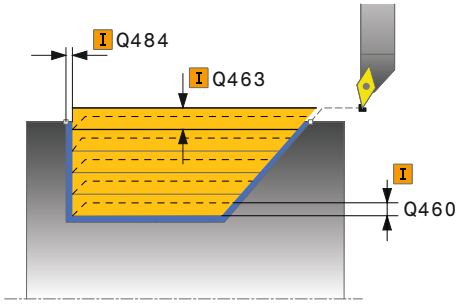
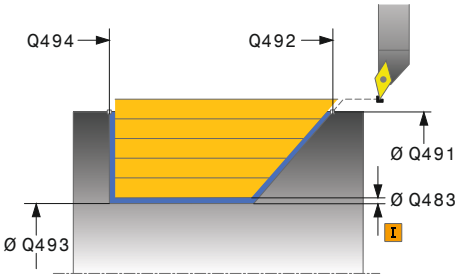
Note

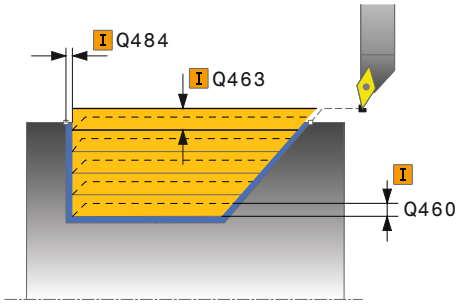
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea elementelor de contur. Dacă nu este posibilă prelucrarea întregii piese de prelucrat cu scula activă, sistemul de control va afişa o avertizare.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 516

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare într-o poziţie sigură cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.

13.10.1 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**

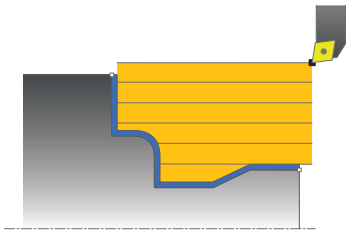
Exemplu

```
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
```

13.11 Ciclul 810 STRJ. CONTUR LONGIT.

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să efectuaţi strunjirea longitudinală a pieselor de prelucrat cu orice contururi de strunjire. Descrierea conturului se face într-un subprogram.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mare decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mică decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1. Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2. Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit în direcţie longitudinală. Aşchierea longitudinală este executată paraxial, cu viteza de avans definită **Q478**.
3. Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită de valoarea pasului de avans.
4. Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5. Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6. Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1 Avansul are loc la viteza de avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Limita de aşchiere defineşte porţiunea de contur care va fi prelucrată. Traseele de apropiere şi îndepărtare pot depăşi limitele de aşchiere. Poziţia sculei înainte ca apelarea ciclului să influenţeze executarea limitei de aşchiere. TNC7 prelucrează suprafaţa din stânga sau din dreapta limitei de aşchiere, în funcţie de partea pe care era poziţionată scula înainte de apelarea ciclului.

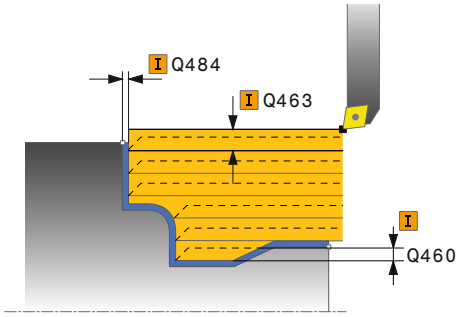
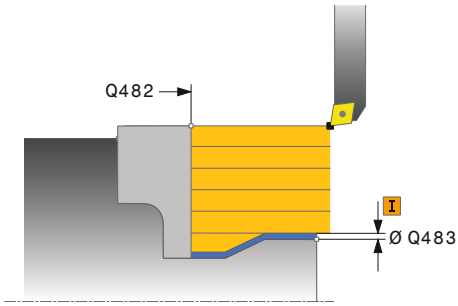
▶ Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

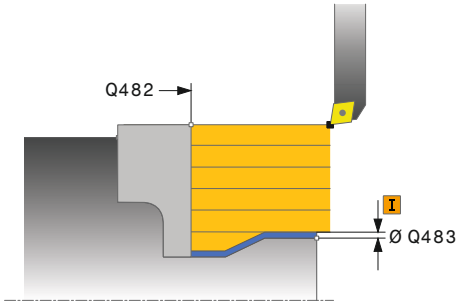
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea elementelor de contur. Dacă nu este posibilă prelucrarea întregii piese de prelucrat cu scula activă, sistemul de control va afişa o avertizare.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 516

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.

13.11.1 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**

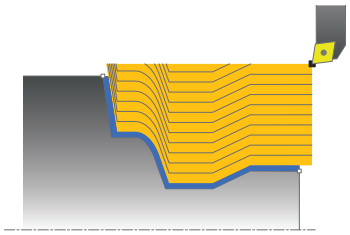
Exemplu

```
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
```

13.12 Ciclul 815 STRJ PARALELA CONTUR

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să efectuaţi strunjirea pieselor de prelucrat cu orice contururi de strunjire. Descrierea conturului se face într-un subprogram.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea cu degroşare este paralelă cu conturul.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mare decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mică decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1. Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2. Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit. Aşchierea este executată paralel cu conturul, cu viteza de avans definită **Q478**.
3. Sistemul de control readuce scula cu viteza de avans definită înapoi la poziţia de pornire la coordonata X.
4. Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5. Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6. Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

13.12.1 Rularea ciclului de finisare

În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1 Avansul are loc la viteza de avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

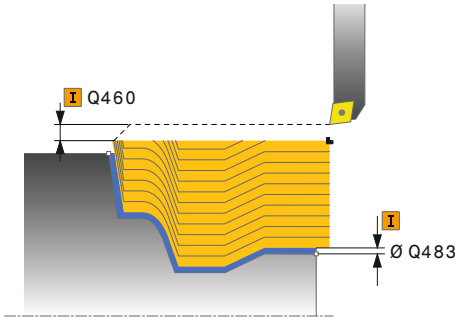
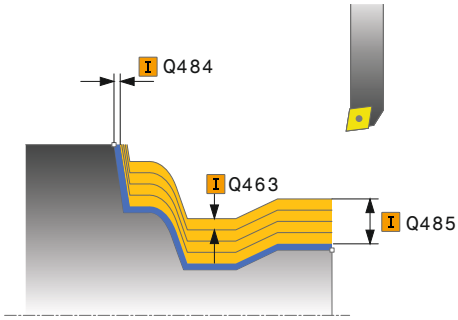
Note

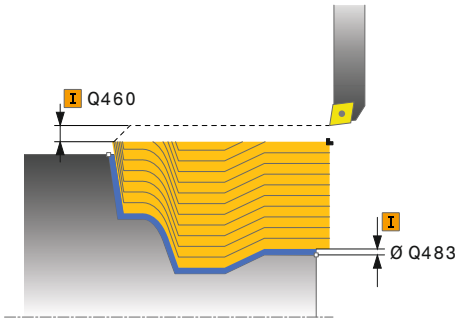
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea elementelor de contur. Dacă nu este posibilă prelucrarea întregii piese de prelucrat cu scula activă, sistemul de control va afişa o avertizare.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 516

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.

13.12.2 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**

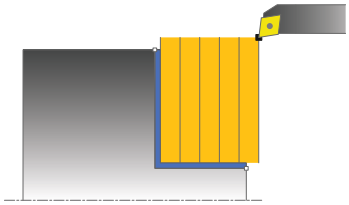
Exemplu

```
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
```

13.13 Ciclul 821 ASCHIERE PLANA

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să strunjiţi frontal gulere în unghi drept.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă scula este în afara conturului care urmează să fie prelucrat când este apelat ciclul, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă scula este în interiorul conturului care urmează să fie prelucrat, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Ciclul prelucrează suprafaţa din punctul de pornire al ciclului până la punctul de sfârşit definit în ciclu.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2 Sistemul de control aşchiază suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit în direcţie transversală, la viteza de avans definită **Q478**.
3 Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită de valoarea pasului de avans.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control traversează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare **Q460**. Deplasarea se realizează la avans transversal rapid.
2 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid.
3 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate la viteza de avans definită **Q505**.
4 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
5 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

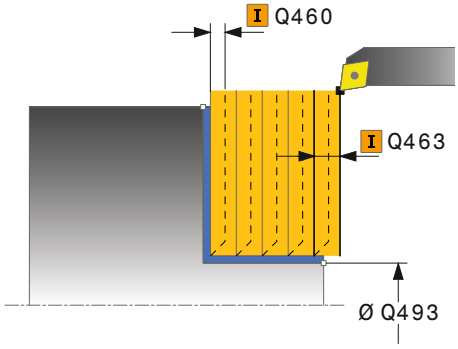
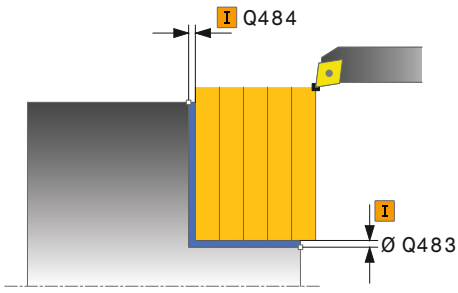
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 516

Note despre programare

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

13.13.1 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 așchiere 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**

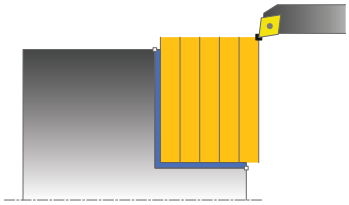
Exemplu

```
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
```

13.14 Ciclul 822 ASCH. PLANA EXTINSA

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să strunjiţi frontal gulere. Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

- Puteţi să introduceţi o teşire sau o rotunjire la începutul şi la sfârşitul conturului.
- În acest ciclu puteţi defini unghiurile pentru suprafaţa feţei şi suprafaţa circumferenţială
- Puteţi să introduceţi o rază în muchia conturului

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. Dacă punctul de pornire se află în zona care urmează să fie prelucrată, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z şi apoi pe coordonata X la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1. Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2. Sistemul de control aşchiază suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit în direcţie transversală, la viteza de avans definită **Q478**.
3. Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită de valoarea pasului de avans.
4. Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5. Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6. Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

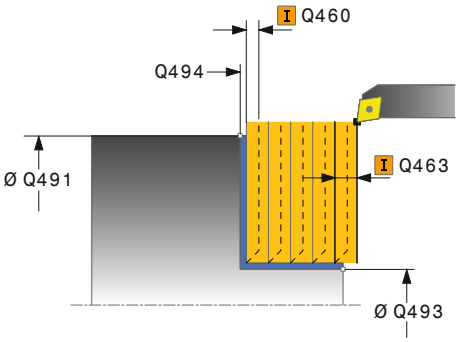
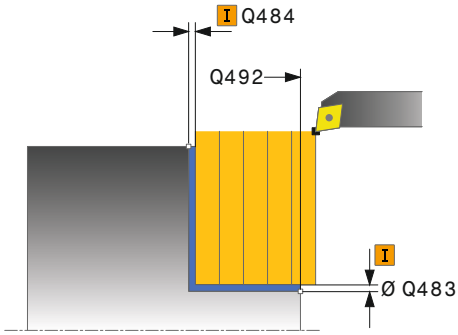
Note

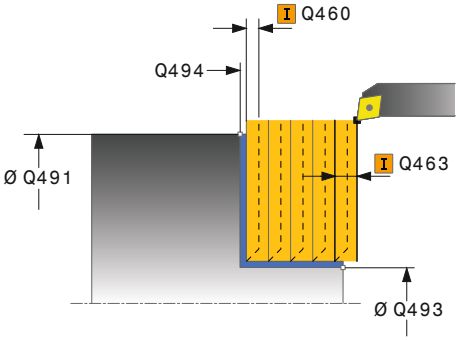
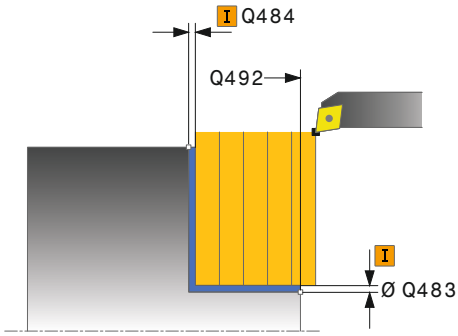
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 516

Note despre programare

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

13.14.1 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**

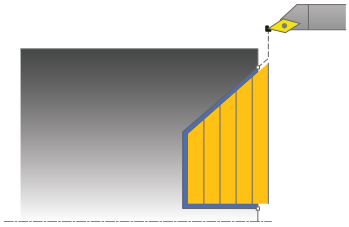
Exemplu

```
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
```

13.15 Ciclul 823 STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să strunjiţi frontal elemente de pătrundere (subtăieri).

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

La subtăiere, sistemul de control utilizează viteza de avans **Q478** pentru avans. Sistemul de control retrage întotdeauna scula la prescrierea de degajare.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie transversală, la viteza de avans definită.
3 Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită, la valoarea pasului de avans **Q478**.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1 Avansul are loc la viteza de avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

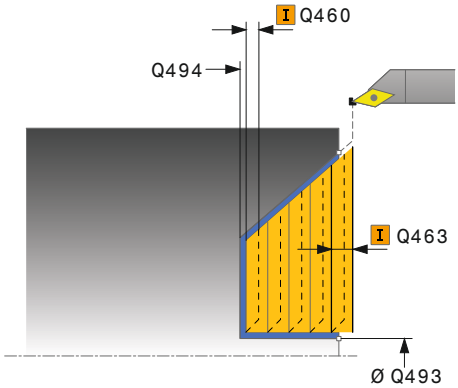
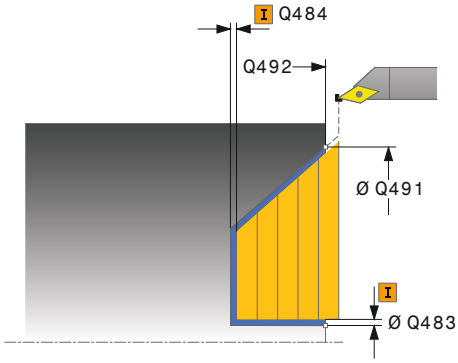
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea elementelor de contur. Dacă nu este posibilă prelucrarea întregii piese de prelucrat cu scula activă, sistemul de control va afişa o avertizare.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 516

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare într-o poziţie sigură cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.

13.15.1 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**

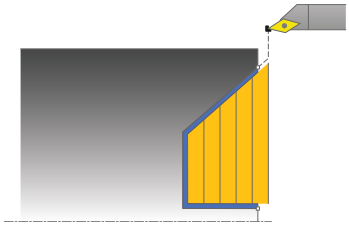
Exemplu

```
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
```

13.16 Ciclul 824 STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să strunjiţi frontal elemente de pătrundere (subtăieri).
Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

- Puteţi să introduceţi o teşire sau o rotunjire la începutul şi la sfârşitul conturului.
- În acest ciclu puteţi defini un unghi pentru faţă şi o rază pentru muchia conturului

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

La subtăiere, sistemul de control utilizează viteza de avans **Q478** pentru avans. Sistemul de control retrage întotdeauna scula la prescrierea de degajare.

1. Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2. Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie transversală, la viteza de avans definită.
3. Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită, la valoarea pasului de avans **Q478**.
4. Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5. Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6. Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1 Avansul are loc la viteza de avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

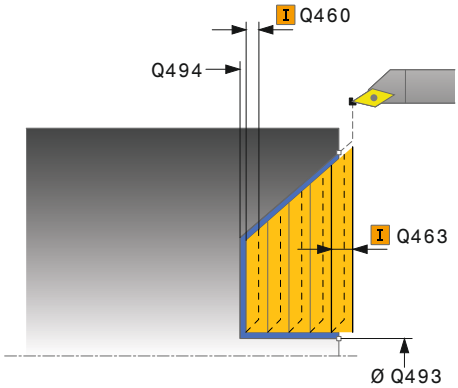
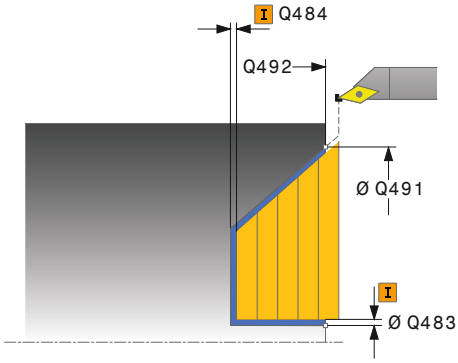
Note

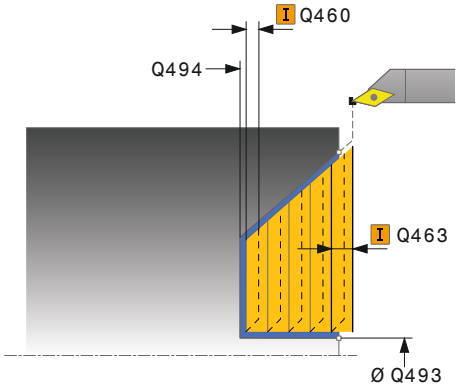
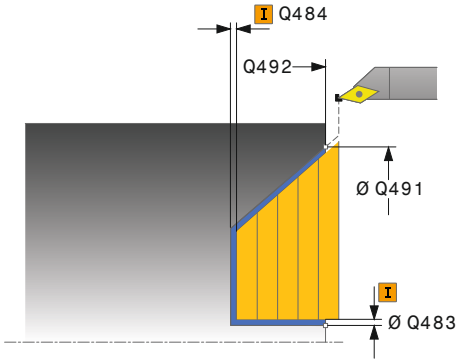
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea elementelor de contur. Dacă nu este posibilă prelucrarea întregii piese de prelucrat cu scula activă, sistemul de control va afişa o avertizare.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 516

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare într-o poziţie sigură cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.

13.16.1 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 sfârşitului de contur?** coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârşitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q495 Unghiul flancului? Unghiul 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**

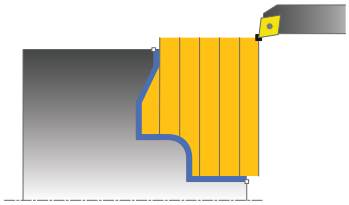
Exemplu

```
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
```

13.17 Ciclul 820 STRUNJ. CONTUR PLAN

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să efectuaţi strunjirea frontală a pieselor de prelucrat cu orice contururi de strunjire. Descrierea conturului se face într-un subprogram.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mare decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mică decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula în coordonata Z la punctul de pornire al conturului şi începe ciclul din această poziţie.

1 Sistemul de control rulează o deplasare de pas de avans paraxial cu avans rapid. Sistemul de control calculează valoarea avansului pe baza valorii **Q463 Adâncime maximă aşchiere**.
2 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit în direcţie transversală. Aşchierea transversală este executată paraxial, cu viteza de avans definită **Q478**.
3 Sistemul de control readuce scula la viteza de avans definită de valoarea pasului de avans.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 1–4) până când conturul final este finalizat.
6 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1 Avansul are loc la viteza de avans rapid.
2 Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Limita de aşchiere defineşte porţiunea de contur care va fi prelucrată. Traseele de apropiere şi îndepărtare pot depăşi limitele de aşchiere. Poziţia sculei înainte ca apelarea ciclului să influenţeze executarea limitei de aşchiere. TNC7 prelucrează suprafaţa din stânga sau din dreapta limitei de aşchiere, în funcţie de partea pe care era poziţionată scula înainte de apelarea ciclului.

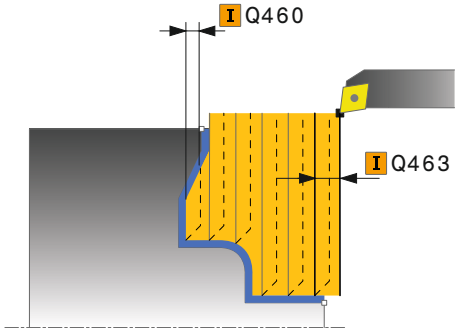
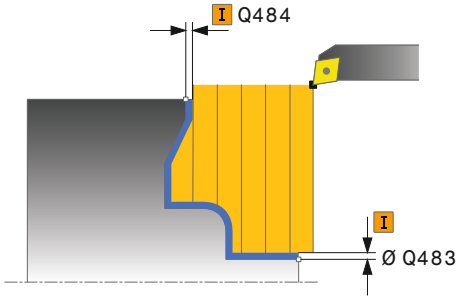
▶ Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- Sistemul de control ia în considerare geometria de aşchiere a sculei pentru a preveni deteriorarea elementelor de contur. Dacă nu este posibilă prelucrarea întregii piese de prelucrat cu scula activă, sistemul de control va afişa o avertizare.
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.
- Consultaţi şi noţiunile fundamentale despre ciclurile de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Noţiuni fundamentale privind ciclurile de strunjire", Pagina 516

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.

13.17.1 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**

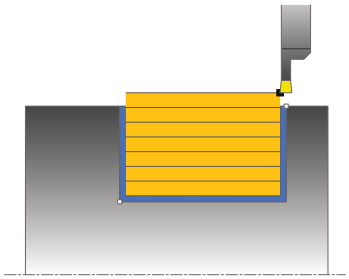
Exemplu

```
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
```

13.18 Ciclul 841 STRUNJ. INV. SIMPLA RAD.

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să canelaţi canale în unghi drept în direcţie longitudinală. Cu ajutorul strunjirii prin canelare, se prelucrează alternativ un avans transversal de canelare la adâncimea de pătrundere şi, apoi, un avans transversal de degroşare. Astfel, procesul de prelucrare necesită un minim de deplasări de retragere şi de avans.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă scula este în afara conturului care urmează să fie prelucrat când este apelat ciclul, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă scula este în interiorul conturului care urmează să fie prelucrat, ciclul execută prelucrarea exterioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. Ciclul prelucrează numai suprafaţa din punctul de pornire al ciclului până la punctul de sfârşit definit în ciclu.

1 Din punctul de pornire al ciclului, sistemul de control canelează transversal până la prima adâncime de pătrundere.
2 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie longitudinală, la viteza de avans definită **Q478**.
3 Dacă parametrul introdus **Q488** este definit în cadrul ciclului, elementele care necesită pătrunderea sunt prelucrate la viteza de avans definită pentru pătrundere.
4 Dacă s-a specificat în ciclu o singură direcţie de prelucrare **Q507=1**, sistemul de control ridică scula la prescrierea de degajare, o retrage cu avans transversal rapid şi se apropie din nou de contur cu viteza de avans definită. Cu direcţia de prelucrare **Q507=0**, avansul se realizează pe ambele laturi.
5 Scula canelează până la următoarea adâncime de pătrundere.
6 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–4) până când este atinsă adâncimea canalului.
7 Sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare şi efectuează un avans transversal de canelare pe ambii pereţi laterali.
8 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează baza canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

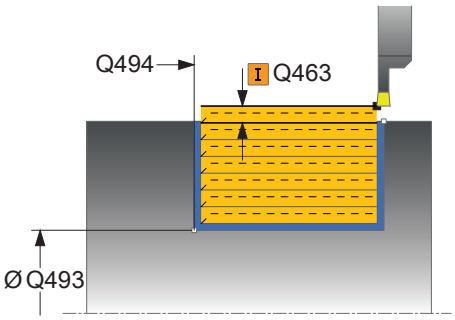
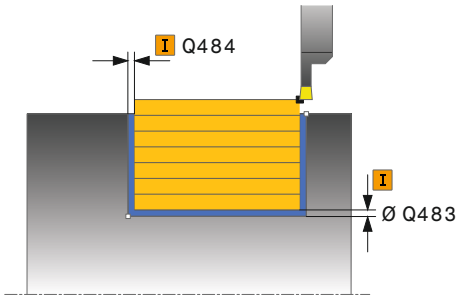
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal de aşchiere cu 0,1 mm. Aceasta reduce presiunea asupra sculei. Dacă decalarea **Q508** a fost specificată în ciclu, sistemul de control reduce avansul transversal de aşchiere cu această valoare. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Sistemul de control generează un mesaj de eroare dacă decalarea laterală depăşeşte 80% din lăţimea de aşchiere efectivă (lăţimea de aşchiere efectivă = lăţimea frezei – 2*raza de aşchiere).
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.

Note despre programare

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

13.18.1 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**

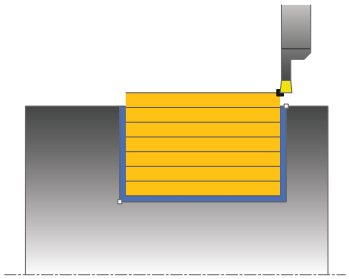
Exemplu

```
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
```

13.19 Ciclul 842 INTR RADIALA EXTINSA

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să canelaţi canale în unghi drept în direcţie longitudinală. Cu ajutorul strunjirii prin canelare, se prelucrează alternativ un avans transversal de canelare la adâncimea de pătrundere şi, apoi, un avans transversal de degroşare. Astfel, procesul de prelucrare necesită un minim de deplasări de retragere şi de avans. Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

- Puteţi să introduceţi o teşire sau o rotunjire la începutul şi la sfârşitul conturului.
- În acest ciclu puteţi defini unghiurile pentru pereţii laterali ai canalului
- Puteţi să introduceţi raze în muchiile conturului

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului. În cazul în care coordonata X a punctului de pornire este mai mică decât **Q491 Diametru la începutul conturului**, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata X la **Q491** şi începe ciclul din această poziţie.

1 Din punctul de pornire al ciclului, sistemul de control canelează transversal până la prima adâncime de pătrundere.
2 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie longitudinală, la viteza de avans definită **Q478**.
3 Dacă parametrul introdus **Q488** este definit în cadrul ciclului, elementele care necesită pătrunderea sunt prelucrate la viteza de avans definită pentru pătrundere.
4 Dacă s-a specificat în ciclu o singură direcţie de prelucrare **Q507=1**, sistemul de control ridică scula la prescrierea de degajare, o retrage cu avans transversal rapid şi se apropie din nou de contur cu viteza de avans definită. Cu direcţia de prelucrare **Q507=0**, avansul se realizează pe ambele laturi.
5 Scula canelează până la următoarea adâncime de pătrundere.
6 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–4) până când este atinsă adâncimea canalului.
7 Sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare şi efectuează un avans transversal de canelare pe ambii pereţi laterali.
8 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului. În cazul în care coordonata X a punctului de pornire este mai mică decât **Q491 DIAMETRU CONTUR DE START**, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata X la **Q491** şi începe ciclul din această poziţie.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează baza canalului la viteza de avans definită. Dacă s-a specificat o rază pentru muchiile conturului **Q500**, sistemul de control finisează canalul complet cu o singură trecere.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

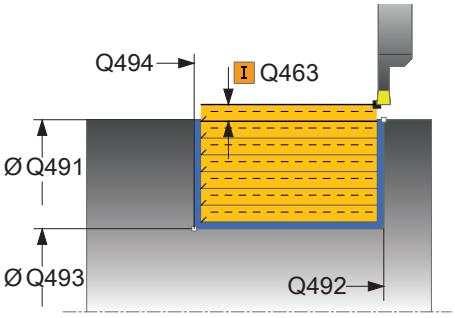
Note

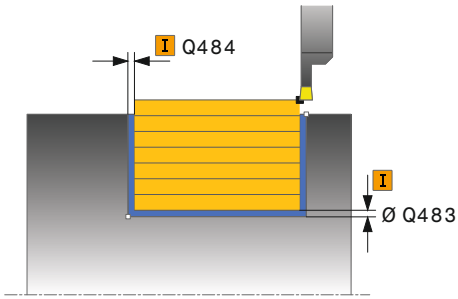
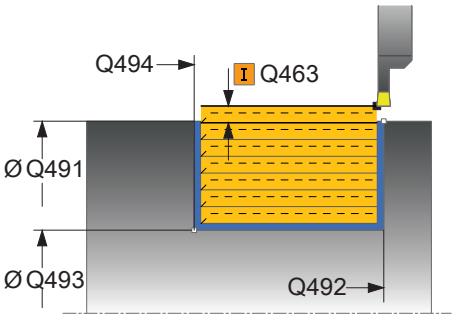
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului (punctul de pornire al ciclului) afectează zona care urmează să fie prelucrată.
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal de aşchiere cu 0,1 mm. Aceasta reduce presiunea asupra sculei. Dacă decalarea **Q508** a fost specificată în ciclu, sistemul de control reduce avansul transversal de aşchiere cu această valoare. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Sistemul de control generează un mesaj de eroare dacă decalarea laterală depăşeşte 80% din lăţimea de aşchiere efectivă (lăţimea de aşchiere efectivă = lăţimea frezei – 2*raza de aşchiere).
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.

Note despre programare

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

13.19.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Rezervată, în prezent fără funcţie
	**Q491 Diametrul conturului de pornire?** coordonata X a punctului de pornire al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q492 Începutul conturului Z? coordonata Z a punctului de pornire al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q493 Diametrul sfârșitului de contur? coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârșitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q495 Unghiul flancului? Unghiul dintre marginea punctului de pornire al conturului şi linia normală la axa rotativă. Intrare: **0...89,9999**
	Q501 Tip element de început (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la începutul conturului (suprafaţa circumferenţială): **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q502 Mărimea elementului de început? Dimensiunea elementului de pornire (secţiune teşitură) Intrare: **0...999,999**
	Q500 Raza muchiei conturului? Raza colţului interior al conturului. Dacă raza nu este specificată, raza va fi cea a plăcuţei indexabile. Intrare: **0...999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q496 Unghiul celui de-al 2-lea flanc? Unghiul dintre marginea de la punctul final al conturului şi linia normală la axa rotativă. Intrare: **0...89,9999**
	Q503 Tip element de sfârșit (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la sfârşitul conturului: **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q504 Mărimea elementului de sfârșit? Dimensiunea elementului final (secţiunea teşiturii) Intrare: **0...999,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q463 Adâncimea de aşchiere maximă?** Pasul de avans maxim (valoarea razei) în direcţia radială. Pasul de avans este împărţit în mod egal pentru a evita aşchierile abrazive. Intrare: **0...99,999**
	Q507 Direcția (0=bidir. / 1=unidir.)? Direcţie de aşchiere: **0**: Bidirecţional (în ambele direcţii) **1**: Unidirecţional (în direcţia conturului) Intrare: **0**, **1**

Grafică asist.	Parametru
	Q508 Lățime offset? Reducerea lungimii de aşchiere. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Dacă este necesar, sistemul de control limitează lăţimea de decalare programată. Intrare: **0...99,999**
	Q509 Compensare adâncime finisare? În funcţie de material, viteza de avans etc, vârful sculei este decalat în timpul unei operaţiuni. Puteţi corecta eroarea avansului rezultat cu factorul de compensare a adâncimii. Intrare: **-9,9999...+9,9999**
	Q488 Avans plonjare (0=autom.)? Definirea vitezei de avans în timpul pătrunderii. Introducerea acestei valori este opţională. Dacă aceasta nu este programată, va fi utilizată viteza de avans definită pentru operaţiile de strunjire. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**

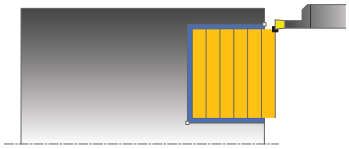
Exemplu

```
11 CYCL DEF 842 PREL. SUBT RAD EXTIN ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75               ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=-20               ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50               ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-50               ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q495=+5                ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q501=+1                ;TIPUL ELEMENT. DE INCEPUT ~
    Q502=+0.5              ;MARIMEA ELEMENT. INCEPUT ~
    Q500=+1.5              ;RAZA MUCHIEI CONTURULUI ~
    Q496=+5                ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q503=+1                ;TIP ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q504=+0.5              ;MARIME ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q478=+0.3              ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4              ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2              ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2              ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q463=+2                ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~
    Q507=+0                ;DIRECIA DE PRELUCR. ~
    Q508=+0                ;LAIME OFFSET ~
    Q509=+0                ;COMPENSARE PE ADANCIME ~
    Q488=+0                ;AVANS PLONJARE
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

13.20 Ciclul 851 RECESS TURNING AX.

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să canelaţi canale în unghi drept în direcţie transversală. Cu ajutorul strunjirii prin canelare, se prelucrează alternativ un avans transversal de canelare la adâncimea de pătrundere şi, apoi, un avans transversal de degroşare. Astfel, procesul de prelucrare necesită un minim de deplasări de retragere şi de avans.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă scula este în afara conturului care urmează să fie prelucrat când este apelat ciclul, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă scula este în interiorul conturului care urmează să fie prelucrat, ciclul execută prelucrarea exterioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. Ciclul prelucrează suprafaţa din punctul de pornire al ciclului până la punctul de sfârşit definit în ciclu.

1. Din punctul de pornire al ciclului, sistemul de control canelează transversal până la prima adâncime de pătrundere.
2. Sistemul de control aşchiază suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit în direcţie transversală, la viteza de avans definită **Q478**.
3. Dacă parametrul introdus **Q488** este definit în cadrul ciclului, elementele care necesită pătrunderea sunt prelucrate la viteza de avans definită pentru pătrundere.
4. Dacă s-a specificat în ciclu o singură direcţie de prelucrare **Q507=1**, sistemul de control ridică scula la prescrierea de degajare, o retrage cu avans transversal rapid şi se apropie din nou de contur cu viteza de avans definită. Cu direcţia de prelucrare **Q507=0**, avansul se realizează pe ambele laturi.
5. Scula canelează până la următoarea adâncime de pătrundere.
6. Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–4) până când este atinsă adâncimea canalului.
7. Sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare şi efectuează un avans transversal de canelare pe ambii pereţi laterali.
8. Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează baza canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

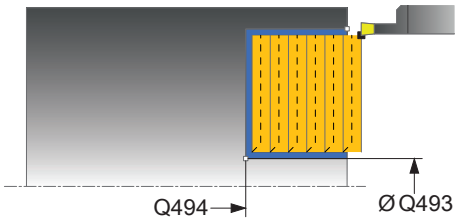
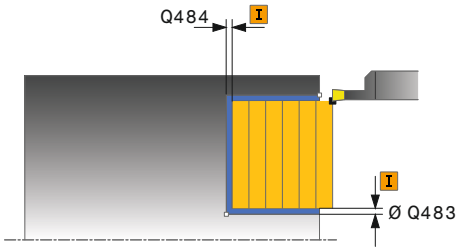
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal de aşchiere cu 0,1 mm. Aceasta reduce presiunea asupra sculei. Dacă decalarea **Q508** a fost specificată în ciclu, sistemul de control reduce avansul transversal de aşchiere cu această valoare. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Sistemul de control generează un mesaj de eroare dacă decalarea laterală depăşeşte 80% din lăţimea de aşchiere efectivă (lăţimea de aşchiere efectivă = lăţimea frezei – 2*raza de aşchiere).
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.

Note despre programare

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

13.20.1 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**

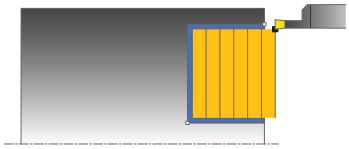
Exemplu

```
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
```

13.21 Ciclul 852 INTR. AXIALA EXTINSA

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să canelaţi canale în unghi drept în direcţie transversală. Cu ajutorul strunjirii prin canelare, se prelucrează alternativ un avans transversal de canelare la adâncimea de pătrundere şi, apoi, un avans transversal de degroşare. Astfel, procesul de prelucrare necesită un minim de deplasări de retragere şi de avans. Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

- Puteţi să introduceţi o teşire sau o rotunjire la începutul şi la sfârşitul conturului.
- În acest ciclu puteţi defini unghiurile pentru pereţii laterali ai canalului
- Puteţi să introduceţi raze în muchiile conturului

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât **Q492 Început contur în Z**, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la **Q492** şi începe ciclul din această poziţie.

1. Din punctul de pornire al ciclului, sistemul de control canelează transversal până la prima adâncime de pătrundere.
2. Sistemul de control aşchiază suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit în direcţie transversală, la viteza de avans definită **Q478**.
3. Dacă parametrul introdus **Q488** este definit în cadrul ciclului, elementele care necesită pătrunderea sunt prelucrate la viteza de avans definită pentru pătrundere.
4. Dacă s-a specificat în ciclu o singură direcţie de prelucrare **Q507=1**, sistemul de control ridică scula la prescrierea de degajare, o retrage cu avans transversal rapid şi se apropie din nou de contur cu viteza de avans definită. Cu direcţia de prelucrare **Q507=0**, avansul se realizează pe ambele laturi.
5. Scula canelează până la următoarea adâncime de pătrundere.
6. Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–4) până când este atinsă adâncimea canalului.
7. Sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare şi efectuează un avans transversal de canelare pe ambii pereţi laterali.
8. Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât **Q492 Început contur în Z**, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la **Q492** şi începe ciclul din această poziţie.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează baza canalului la viteza de avans definită. Dacă s-a specificat o rază pentru muchiile conturului **Q500**, sistemul de control finisează canalul complet cu o singură trecere.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

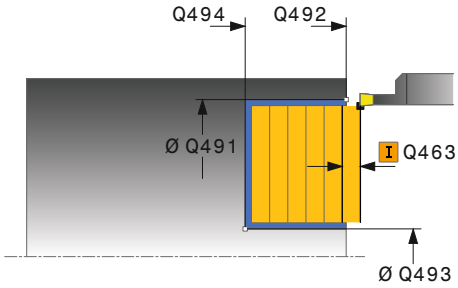
Note

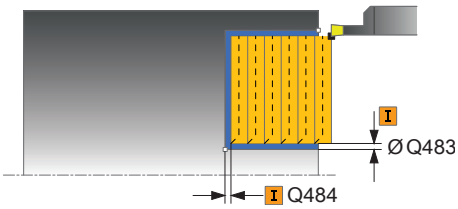
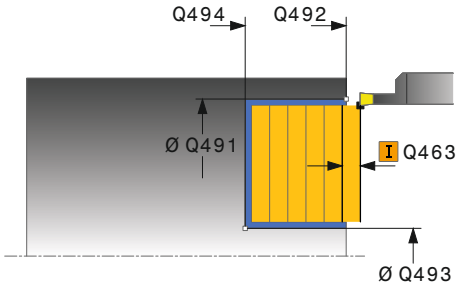
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal de aşchiere cu 0,1 mm. Aceasta reduce presiunea asupra sculei. Dacă decalarea **Q508** a fost specificată în ciclu, sistemul de control reduce avansul transversal de aşchiere cu această valoare. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Sistemul de control generează un mesaj de eroare dacă decalarea laterală depăşeşte 80% din lăţimea de aşchiere efectivă (lăţimea de aşchiere efectivă = lăţimea frezei – 2*raza de aşchiere).
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.

Note despre programare

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

13.21.1 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**

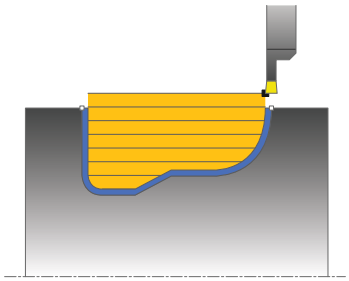
Grafică asist.	Parametru
	Q508 Lățime offset? Reducerea lungimii de aşchiere. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Dacă este necesar, sistemul de control limitează lăţimea de decalare programată. Intrare: **0...99,999**
	Q509 Compensare adâncime finisare? 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
```

13.22 Ciclul 840 STRUNJ. INVERSA RAD.

Aplicaţie



Acest ciclu vă permite să canelaţi canale de orice formă pe direcţia longitudinală. Cu ajutorul strunjirii prin canelare, se prelucrează alternativ un avans transversal de canelare la adâncimea de pătrundere şi, apoi, un avans transversal de degroşare.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mare decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mică decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata X a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula în coordonata X la punctul de pornire al conturului şi începe ciclul din această poziţie.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid pe coordonata Z (prima poziţie de canelare).
2 Sistemul de control canelează transversal până la prima adâncime de pătrundere.
3 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit pe direcţie longitudinală, la viteza de avans definită **Q478**.
4 Dacă parametrul introdus **Q488** este definit în cadrul ciclului, elementele care necesită pătrunderea sunt prelucrate la viteza de avans definită pentru pătrundere.
5 Dacă s-a specificat în ciclu o singură direcţie de prelucrare **Q507=1**, sistemul de control ridică scula la prescrierea de degajare, o retrage cu avans transversal rapid şi se apropie din nou de contur cu viteza de avans definită. Cu direcţia de prelucrare **Q507=0**, avansul se realizează pe ambele laturi.
6 Scula canelează până la următoarea adâncime de pătrundere.
7 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–4) până când este atinsă adâncimea canalului.
8 Sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare şi efectuează un avans transversal de canelare pe ambii pereţi laterali.
9 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează pereţii laterali ai canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează baza canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Limita de aşchiere defineşte porţiunea de contur care va fi prelucrată. Traseele de apropiere şi îndepărtare pot depăşi limitele de aşchiere. Poziţia sculei înainte ca apelarea ciclului să influenţeze executarea limitei de aşchiere. TNC7 prelucrează suprafaţa din stânga sau din dreapta limitei de aşchiere, în funcţie de partea pe care era poziţionată scula înainte de apelarea ciclului.

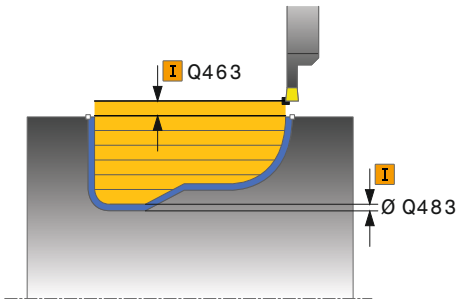
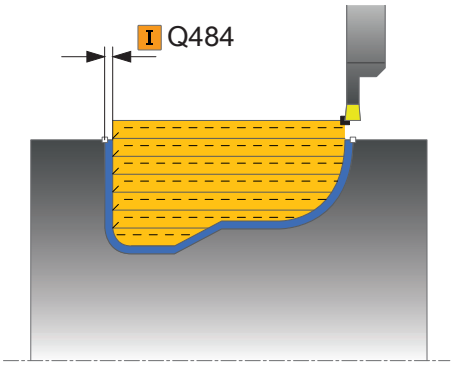
▶ Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal de aşchiere cu 0,1 mm. Aceasta reduce presiunea asupra sculei. Dacă decalarea **Q508** a fost specificată în ciclu, sistemul de control reduce avansul transversal de aşchiere cu această valoare. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Sistemul de control generează un mesaj de eroare dacă decalarea laterală depăşeşte 80% din lăţimea de aşchiere efectivă (lăţimea de aşchiere efectivă = lăţimea frezei – 2*raza de aşchiere).
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

13.22.1 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**

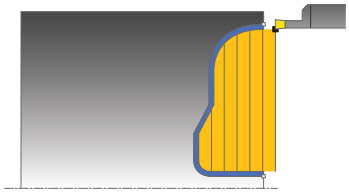
Exemplu

```
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
```

13.23 Ciclul 850 STRUNJ. INVERSA AX.

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să prelucraţi canale cu orice formă pe direcţia transversală prin strunjire prin canelare. Cu ajutorul strunjirii prin canelare, se prelucrează alternativ un avans transversal de canelare la adâncimea de pătrundere şi, apoi, un avans transversal de degroşare.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mare decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mică decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula în coordonata Z la punctul de pornire al conturului şi începe ciclul din această poziţie.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid pe coordonata X (prima poziţie de canelare).
2 Sistemul de control canelează transversal până la prima adâncime de pătrundere.
3 Sistemul de control aşchiază suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit în direcţie transversală, la viteza de avans definită **Q478**.
4 Dacă parametrul introdus **Q488** este definit în cadrul ciclului, elementele care necesită pătrunderea sunt prelucrate la viteza de avans definită pentru pătrundere.
5 Dacă s-a specificat în ciclu o singură direcţie de prelucrare **Q507=1**, sistemul de control ridică scula la prescrierea de degajare, o retrage cu avans transversal rapid şi se apropie din nou de contur cu viteza de avans definită. Cu direcţia de prelucrare **Q507=0**, avansul se realizează pe ambele laturi.
6 Scula canelează până la următoarea adâncime de pătrundere.
7 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–4) până când este atinsă adâncimea canalului.
8 Sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare şi efectuează un avans transversal de canelare pe ambii pereţi laterali.
9 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Rularea ciclului de finisare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează pereţii laterali ai canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează baza canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

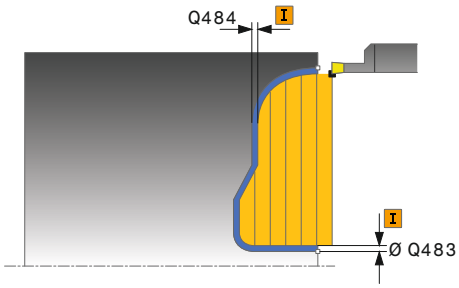
Note

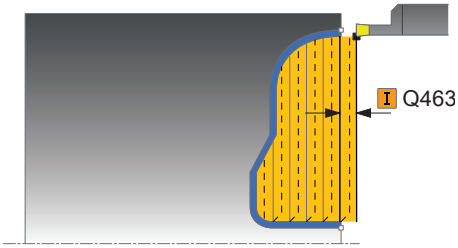
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)
- După al doilea pas de avans, sistemul de control reduce fiecare nou avans transversal de aşchiere cu 0,1 mm. Aceasta reduce presiunea asupra sculei. Dacă decalarea **Q508** a fost specificată în ciclu, sistemul de control reduce avansul transversal de aşchiere cu această valoare. După aşchierea preliminară, materialul rămas este îndepărtat cu o singură aşchiere. Sistemul de control generează un mesaj de eroare dacă decalarea laterală depăşeşte 80% din lăţimea de aşchiere efectivă (lăţimea de aşchiere efectivă = lăţimea frezei – 2*raza de aşchiere).
- Dacă aţi programat o valoare pentru **CUTLENGTH**, aceasta va fi luată în considerare în timpul operaţiei de degroşare din acest ciclu. Este afişat un mesaj, iar adâncimea de pătrundere este redusă automat.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

13.23.1 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**

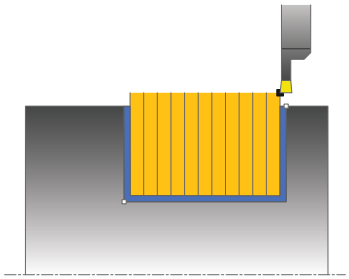
Exemplu

```
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
```

13.24 Ciclul 861 PREL. SUBT. RAD SIMP

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să aşchiaţi radial canale în unghi drept.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă scula este în afara conturului care urmează să fie prelucrat când este apelat ciclul, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă scula este în interiorul conturului care urmează să fie prelucrat, ciclul execută prelucrarea exterioară.

Rularea ciclului de degroşare

Ciclul prelucrează numai suprafaţa din punctul de pornire al ciclului până la punctul de sfârşit definit în ciclu.

1 Pentru prima canelură cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţa.
2 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
3 Sistemul de control face un pas lateral cu valoarea **Q510** x lăţimea sculei (**lăţimea de aşchiere**).
4 Apoi, sistemul de control efectuează canelarea din nou, de această dată cu viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula conform definiţiei de la parametrul **Q462**
6 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit repetând paşii 2–4.
7 Imediat ce se atinge lăţimea canalului, sistemul de control readuce scula la viteza de avans rapid înapoi în punctul de pornire a ciclului.

Pătrundere multiplă

1 Pentru canelura cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţă
2 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
3 Poziţia şi numărul de aşchieri complete depind de **Q510** şi lăţimea dintelui (**LĂŢIME AŞCHIERE**). Paşii 1 şi 2 sunt repetaţi până sunt efectuate toate aşchierile complete
4 Sistemul de control prelucrează materialul rămas la viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
6 Sistemul de control repetă paşii 4 şi 5 până când bordurile sunt degroşate
7 Sistemul de control poziţionează apoi scula cu viteza de avans transversal rapid la punctul de pornire al ciclului

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează jumătate din lăţimea canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control finisează jumătate din lăţimea canalului la viteza de avans definită.
8 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

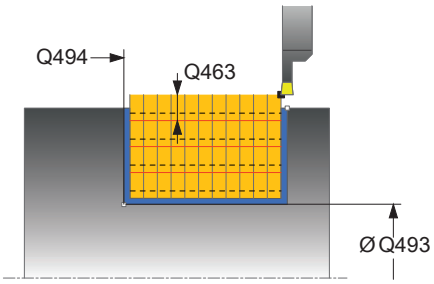
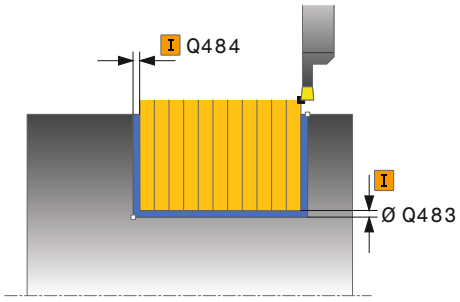
Note

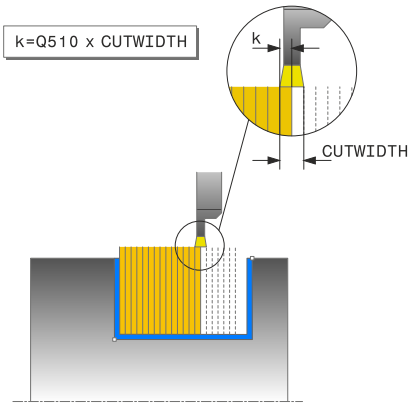
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** şi/sau un element din coloana DCW a tabelului de scule de strunjire pot fi utilizate pentru activarea unei supra-dimensionări pentru lăţimea de canelare. DCW poate accepta valori pozitive şi negative şi este adunat cu lăţimea de canelare. LĂŢIME AŞCHIERE + DCWTab + FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS: Z/X DCW. Un DCW programat prin **FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS** nu este vizibil, în timp ce un DCW introdus în tabel este activ în grafice.
- Dacă este activă pătrunderea multiplă (**Q562** = **1**) şi valoarea **Q462 MOD RETRAGERE** nu este egală cu 0, atunci sistemul de control emite un mesaj de eroare.

13.24.1 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**

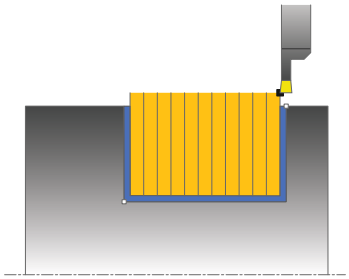
Exemplu

```
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
```

13.25 Ciclul 862 PREL. SUBT RAD EXTIN

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să aşchiaţi radial canale. Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

- Puteţi să introduceţi o teşire sau o rotunjire la începutul şi la sfârşitul conturului.
- În acest ciclu puteţi defini unghiurile pentru pereţii laterali ai canalului
- Puteţi să introduceţi raze în muchiile conturului

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mare decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă diametrul de pornire **Q491** este mai mic decât diametrul final **Q493**, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

1. Pentru prima canelură cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţa.
2. Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
3. Sistemul de control face un pas lateral cu valoarea **Q510** x lăţimea sculei (**lăţimea de aşchiere**).
4. Apoi, sistemul de control efectuează canelarea din nou, de această dată cu viteza de avans **Q478**
5. Sistemul de control retrage scula conform definiţiei de la parametrul **Q462**
6. Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit repetând paşii 2–4.
7. Imediat ce se atinge lăţimea canalului, sistemul de control readuce scula la viteza de avans rapid înapoi în punctul de pornire a ciclului.

Pătrundere multiplă

1 Pentru canelura cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţă
2 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
3 Poziţia şi numărul de aşchieri complete depind de **Q510** şi lăţimea dintelui (**LĂŢIME AŞCHIERE**). Paşii 1 şi 2 sunt repetaţi până sunt efectuate toate aşchierile complete
4 Sistemul de control prelucrează materialul rămas la viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
6 Sistemul de control repetă paşii 4 şi 5 până când bordurile sunt degroşate
7 Sistemul de control poziţionează apoi scula cu viteza de avans transversal rapid la punctul de pornire al ciclului

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează jumătate din lăţimea canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control finisează jumătate din lăţimea canalului la viteza de avans definită.
8 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

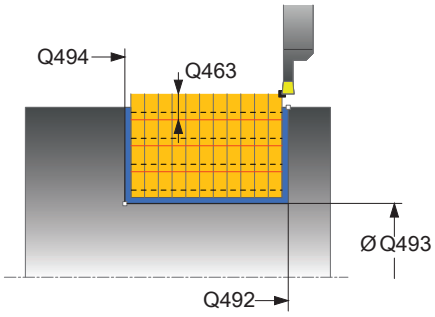
Note

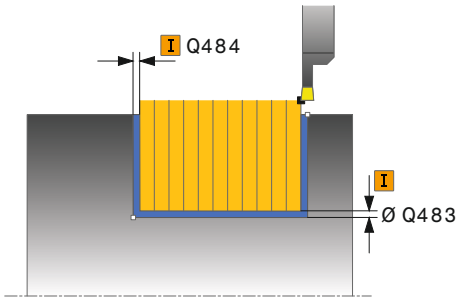
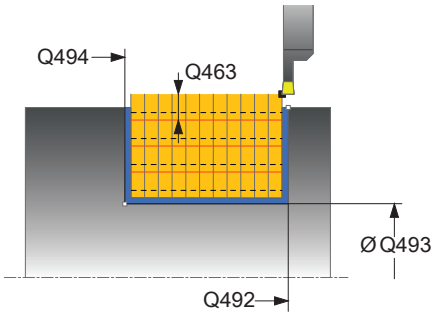
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

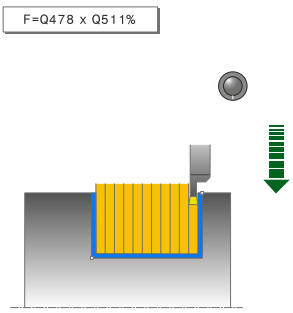
Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** şi/sau un element din coloana DCW a tabelului de scule de strunjire pot fi utilizate pentru activarea unei supra-dimensionări pentru lăţimea de canelare. DCW poate accepta valori pozitive şi negative şi este adunat cu lăţimea de canelare. LĂŢIME AŞCHIERE + DCWTab + FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS: Z/X DCW. Un DCW programat prin **FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS** nu este vizibil, în timp ce un DCW introdus în tabel este activ în grafice.
- Dacă este activă pătrunderea multiplă (**Q562** = **1**) şi valoarea **Q462 MOD RETRAGERE** nu este egală cu 0, atunci sistemul de control emite un mesaj de eroare.

13.25.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Cuprins prelucrare (0/1/2/3)? Definiţi gradul de prelucrare: **0**: Degroşare şi finisare **1**: Numai degroşare **2**: Numai finisare la dimensiunea finală **3**: Numai finisare la supradimensionare Intrare: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Salt de degajare? Rezervată, în prezent fără funcţie
	Q491 Diametrul conturului de pornire? coordonata X a punctului de pornire al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	**Q492 Începutul conturului Z?** coordonata Z a punctului de pornire al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q493 Diametrul sfârșitului de contur? coordonata X a punctului final al conturului (valoarea diametrului) Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q494 Sfârșitul conturului Z? coordonata Z a punctului final al conturului Intrare: **-99999,999...+99999,999**
	Q495 Unghiul flancului? Unghiul dintre marginea punctului de pornire al conturului şi linia normală la axa rotativă. Intrare: **0...89,9999**
	Q501 Tip element de început (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la începutul conturului (suprafaţa circumferenţială): **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q502 Mărimea elementului de început? Dimensiunea elementului de pornire (secţiune teşitură) Intrare: **0...999,999**
	Q500 Raza muchiei conturului? Raza colţului interior al conturului. Dacă raza nu este specificată, raza va fi cea a plăcuţei indexabile. Intrare: **0...999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q496 Unghiul celui de-al 2-lea flanc? Unghiul dintre marginea de la punctul final al conturului şi linia normală la axa rotativă. Intrare: **0...89,9999**
	Q503 Tip element de sfârșit (0/1/2)? Definiţi tipul elementului de la sfârşitul conturului: **0**: Fără element suplimentar **1**: Elementul este un şanfren **2**: Elementul este o rază Intrare: **0**, **1**, **2**
	Q504 Mărimea elementului de sfârșit? Dimensiunea elementului final (secţiunea teşiturii) Intrare: **0...999,999**
	Q478 Avans degroșare? Viteza de avans în timpul degroşării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q483 Adaos diametru?** Supradimensionare diametru la conturul definit. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q484 Adaos Z? Supradimensionarea conturului definit în direcţia axială. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99,999**
	Q505 Vit. avans finisare? Viteza de avans în timpul finisării. Dacă M136 a fost programată, valoarea este interpretată de sistemul de control în milimetri pe rotaţie, iar fără M136 – în milimetri pe minut. Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO**
	**Q463 Limitare adâncime plonjare?** Adâncime maximă canelare per pas Intrare: **0...99,999**
	Q510 Suprapunere lățimilor de tăiere? Factorul **Q510** influenţează pasul lateral al sculei în timpul degroşării. **Q510** este înmulţit cu valoarea **LĂŢIME AŞCHIERE** a sculei. Acest lucru are ca rezultat factorul de pas lateral "k". Intrare: **0,001...1**

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

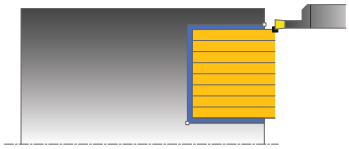
Exemplu

```
11 CYCL DEF 862 PREL. SUBT RAD EXTIN ~
    Q215=+0                ;CUPRINS OPERATII ~
    Q460=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q491=+75               ;DIAMETRU CONTUR DE START ~
    Q492=-20               ;INCEPUTUL CONTURULUI Z ~
    Q493=+50               ;SFARSITUL CONTURULUI X ~
    Q494=-50               ;SFARSITUL CONTURULUI Z ~
    Q495=+5                ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q501=+1                ;TIPUL ELEMENT. DE INCEPUT ~
    Q502=+0.5              ;MARIMEA ELEMENT. INCEPUT ~
    Q500=+1.5              ;RAZA MUCHIEI CONTURULUI ~
    Q496=+5                ;UNGHIUL FLANCULUI ~
    Q503=+1                ;TIP ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q504=+0.5              ;MARIME ELEMENT DE SFARSIT ~
    Q478=+0.3              ;AVANS DEGROSARE ~
    Q483=+0.4              ;ADAOS DIAMETRU ~
    Q484=+0.2              ;ADAOS Z ~
    Q505=+0.2              ;VIT. AVANS FINISARE ~
    Q463=+0                ;LIMITARE ADANCIME ~
    Q510=0.8               ;SUPRAP. TAIERE ~
    Q511=+100              ;FACTOR DE AVANS ~
    Q462=+0                ;MOD RETRAGERE ~
    Q211=3                 ;REV. TIMP DE ASTEPT. ~
    Q562=+0                ;GRAVARE MULTIPLA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

13.26 Ciclul 871 PREL. SUBT AX. SIMPL

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să aşchiaţi axial canale în unghi drept (canelare frontală).

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. Ciclul prelucrează numai suprafaţa din punctul de pornire al ciclului până la punctul de sfârşit definit în ciclu.

1 Pentru prima canelură cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţa.
2 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
3 Sistemul de control face un pas lateral cu valoarea **Q510** x lăţimea sculei (**lăţimea de aşchiere**).
4 Apoi, sistemul de control efectuează canelarea din nou, de această dată cu viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula conform definiţiei de la parametrul **Q462**
6 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit repetând paşii 2–4.
7 Imediat ce se atinge lăţimea canalului, sistemul de control readuce scula la viteza de avans rapid înapoi în punctul de pornire a ciclului.

Pătrundere multiplă

1 Pentru canelura cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţă
2 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
3 Poziţia şi numărul de aşchieri complete depind de **Q510** şi lăţimea dintelui (**LĂŢIME AŞCHIERE**). Paşii 1 şi 2 sunt repetaţi până sunt efectuate toate aşchierile complete
4 Sistemul de control prelucrează materialul rămas la viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
6 Sistemul de control repetă paşii 4 şi 5 până când bordurile sunt degroşate
7 Sistemul de control poziţionează apoi scula cu viteza de avans transversal rapid la punctul de pornire al ciclului

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează jumătate din lăţimea canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control finisează jumătate din lăţimea canalului la viteza de avans definită.
8 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

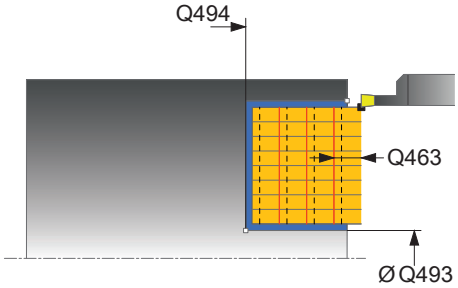
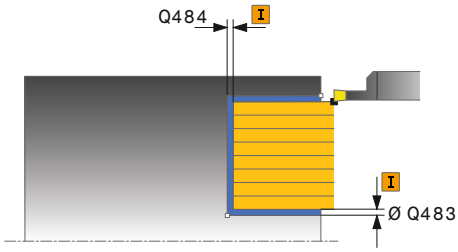
Note

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

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** şi/sau un element din coloana DCW a tabelului de scule de strunjire pot fi utilizate pentru activarea unei supra-dimensionări pentru lăţimea de canelare. DCW poate accepta valori pozitive şi negative şi este adunat cu lăţimea de canelare. LĂŢIME AŞCHIERE + DCWTab + FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS: Z/X DCW. Un DCW programat prin **FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS** nu este vizibil, în timp ce un DCW introdus în tabel este activ în grafice.
- Dacă este activă pătrunderea multiplă (**Q562** = **1**) şi valoarea **Q462 MOD RETRAGERE** nu este egală cu 0, atunci sistemul de control emite un mesaj de eroare.

13.26.1 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 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**

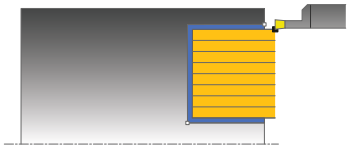
Exemplu

```
11 CYCL DEF 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
```

13.27 Ciclul 872 PREL. SUBTA AX EXTIN

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să aşchiaţi axial canale (canelare frontală). Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

- Puteţi să introduceţi o teşire sau o rotunjire la începutul şi la sfârşitul conturului.
- În acest ciclu puteţi defini unghiurile pentru pereţii laterali ai canalului
- Puteţi să introduceţi raze în muchiile conturului

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât **Q492 Început contur în Z**, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la **Q492** şi începe ciclul din această poziţie.

1. Pentru prima canelură cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţa.
2. Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
3. Sistemul de control face un pas lateral cu valoarea **Q510** x lăţimea sculei (**lăţimea de aşchiere**).
4. Apoi, sistemul de control efectuează canelarea din nou, de această dată cu viteza de avans **Q478**
5. Sistemul de control retrage scula conform definiţiei de la parametrul **Q462**
6. Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit repetând paşii 2–4.
7. Imediat ce se atinge lăţimea canalului, sistemul de control readuce scula la viteza de avans rapid înapoi în punctul de pornire a ciclului.

Pătrundere multiplă

1 Pentru canelura cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţă
2 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
3 Poziţia şi numărul de aşchieri complete depind de **Q510** şi lăţimea dintelui (**LĂŢIME AŞCHIERE**). Paşii 1 şi 2 sunt repetaţi până sunt efectuate toate aşchierile complete
4 Sistemul de control prelucrează materialul rămas la viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
6 Sistemul de control repetă paşii 4 şi 5 până când bordurile sunt degroşate
7 Sistemul de control poziţionează apoi scula cu viteza de avans transversal rapid la punctul de pornire al ciclului

Rularea ciclului de finisare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât **Q492 Început contur în Z**, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la **Q492** şi începe ciclul din această poziţie.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
4 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
5 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
6 Sistemul de control finisează o jumătate a canalului la viteza de avans definită.
7 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură.
8 Sistemul de control finisează cealaltă jumătate a canalului la viteza de avans definită.
9 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

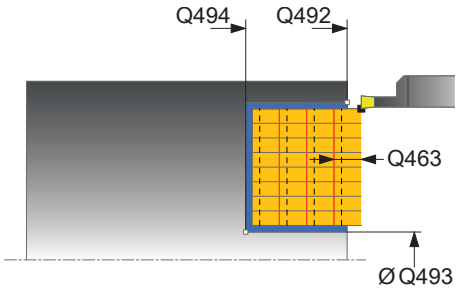
Note

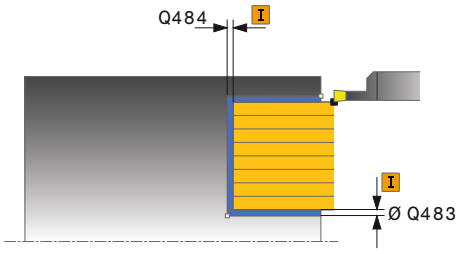
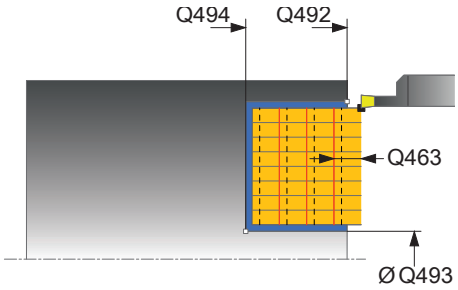
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** şi/sau un element din coloana DCW a tabelului de scule de strunjire pot fi utilizate pentru activarea unei supra-dimensionări pentru lăţimea de canelare. DCW poate accepta valori pozitive şi negative şi este adunat cu lăţimea de canelare. LĂŢIME AŞCHIERE + DCWTab + FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS: Z/X DCW. Un DCW programat prin **FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS** nu este vizibil, în timp ce un DCW introdus în tabel este activ în grafice.
- Dacă este activă pătrunderea multiplă (**Q562** = **1**) şi valoarea **Q462 MOD RETRAGERE** nu este egală cu 0, atunci sistemul de control emite un mesaj de eroare.

13.27.1 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 aşteptare / 1/min? Durata de temporizare poate fi specificată în rotaţii ale broşei sculei, ceea ce va întârzia retragerea după canelarea bazei. Retragerea are loc numai după ce scula rămâne în poziţie pe durata numărului de rotaţii specificat la **Q211**. Intrare: **0...999,99**
	Q562 Pătrundere multiplă (0/1)? **0**: Fără pătrunderi multiple: prima canelură este făcută în materialul netăiat, iar următoarele sunt deplasate în lateral şi se suprapun cu suma **Q510** * Lăţimea frezei (**LĂŢIME AŞCHIERE**) **1**: Pătrundere multiplă; se efectuează o canelare grosieră cu angajarea completă a sculei în materialul netăiat. Apoi sunt prelucrate bordurile rămase. Acestea sunt canelate succesiv. Aceasta duce la eliminarea centralizată a aşchiilor, reducând considerabil riscul de blocare a aşchiilor Intrare: **0**, **1**

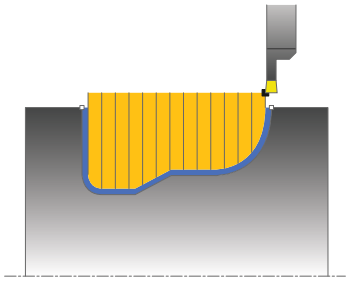
Exemplu

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

13.28 Ciclul 860 INTRARE CONTUR RAD.

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să aşchiaţi radial canale cu orice formă.

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mare decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea exterioară. Dacă coordonata punctului de pornire al conturului este mai mică decât cea a punctului de sfârşit, ciclul execută prelucrarea interioară.

Rularea ciclului de degroşare

1 Pentru prima canelură cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţa.
2 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
3 Sistemul de control face un pas lateral cu valoarea **Q510** x lăţimea sculei (**lăţimea de aşchiere**).
4 Apoi, sistemul de control efectuează canelarea din nou, de această dată cu viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula conform definiţiei de la parametrul **Q462**
6 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit repetând paşii 2–4.
7 Imediat ce se atinge lăţimea canalului, sistemul de control readuce scula la viteza de avans rapid înapoi în punctul de pornire a ciclului.

Pătrundere multiplă

1 Pentru canelura cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţă
2 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
3 Poziţia şi numărul de aşchieri complete depind de **Q510** şi lăţimea dintelui (**LĂŢIME AŞCHIERE**). Paşii 1 şi 2 sunt repetaţi până sunt efectuate toate aşchierile complete
4 Sistemul de control prelucrează materialul rămas la viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
6 Sistemul de control repetă paşii 4 şi 5 până când bordurile sunt degroşate
7 Sistemul de control poziţionează apoi scula cu viteza de avans transversal rapid la punctul de pornire al ciclului

Rularea ciclului de finisare

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează o jumătate a canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control finisează cealaltă jumătate a canalului la viteza de avans definită.
8 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Limita de aşchiere defineşte porţiunea de contur care va fi prelucrată. Traseele de apropiere şi îndepărtare pot depăşi limitele de aşchiere. Poziţia sculei înainte ca apelarea ciclului să influenţeze executarea limitei de aşchiere. TNC7 prelucrează suprafaţa din stânga sau din dreapta limitei de aşchiere, în funcţie de partea pe care era poziţionată scula înainte de apelarea ciclului.

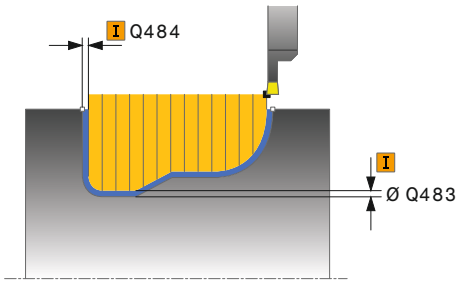
▶ Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

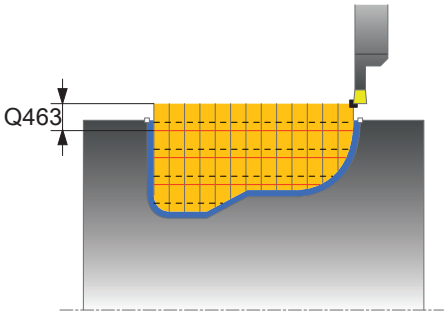
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Poziţia sculei la apelarea ciclului defineşte dimensiunea zonei care urmează să fie prelucrată (punctul de pornire al ciclului)

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** şi/sau un element din coloana DCW a tabelului de scule de strunjire pot fi utilizate pentru activarea unei supra-dimensionări pentru lăţimea de canelare. DCW poate accepta valori pozitive şi negative şi este adunat cu lăţimea de canelare. LĂŢIME AŞCHIERE + DCWTab + FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS: Z/X DCW. Un DCW programat prin **FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS** nu este vizibil, în timp ce un DCW introdus în tabel este activ în grafice.
- Dacă este activă pătrunderea multiplă (**Q562** = **1**) şi valoarea **Q462 MOD RETRAGERE** nu este egală cu 0, atunci sistemul de control emite un mesaj de eroare.

13.28.1 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**

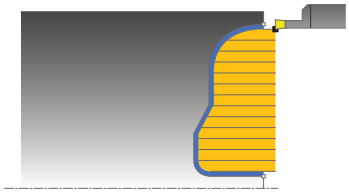
Exemplu

```
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
```

13.29 Ciclul 870 PREL. SUBT CONT AX.

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să aşchiaţi axial canale de orice formă (canelare frontală).

Puteţi utiliza ciclul pentru degroşare, finisare sau prelucrare completă. Strunjirea este executată paraxial cu degroşarea.

Rularea ciclului de degroşare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula în coordonata Z la punctul de pornire al conturului şi începe ciclul din această poziţie.

1 Pentru prima canelură cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţa.
2 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
3 Sistemul de control face un pas lateral cu valoarea **Q510** x lăţimea sculei (**lăţimea de aşchiere**).
4 Apoi, sistemul de control efectuează canelarea din nou, de această dată cu viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula conform definiţiei de la parametrul **Q462**
6 Sistemul de control prelucrează suprafaţa dintre poziţia de pornire şi punctul de sfârşit repetând paşii 2–4.
7 Imediat ce se atinge lăţimea canalului, sistemul de control readuce scula la viteza de avans rapid înapoi în punctul de pornire a ciclului.

Pătrundere multiplă

1 Pentru canelura cu contact complet, sistemul de control deplasează scula la viteza redusă de avans **Q511** la adâncimea de pătrundere + toleranţă
2 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
3 Poziţia şi numărul de aşchieri complete depind de **Q510** şi lăţimea dintelui (**LĂŢIME AŞCHIERE**). Paşii 1 şi 2 sunt repetaţi până sunt efectuate toate aşchierile complete
4 Sistemul de control prelucrează materialul rămas la viteza de avans **Q478**
5 Sistemul de control retrage scula cu avans transversal rapid după fiecare aşchiere
6 Sistemul de control repetă paşii 4 şi 5 până când bordurile sunt degroşate
7 Sistemul de control poziţionează apoi scula cu viteza de avans transversal rapid la punctul de pornire al ciclului

Rularea ciclului de finisare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prima latură a canalului.
2 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
3 Sistemul de control finisează o jumătate a canalului la viteza de avans definită.
4 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid.
5 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la a doua latură a canalului.
6 Sistemul de control finisează peretele lateral al canalului la viteza de avans definită **Q505**.
7 Sistemul de control finisează cealaltă jumătate a canalului la viteza de avans definită.
8 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Limita de aşchiere defineşte porţiunea de contur care va fi prelucrată. Traseele de apropiere şi îndepărtare pot depăşi limitele de aşchiere. Poziţia sculei înainte ca apelarea ciclului să influenţeze executarea limitei de aşchiere. TNC7 prelucrează suprafaţa din stânga sau din dreapta limitei de aşchiere, în funcţie de partea pe care era poziţionată scula înainte de apelarea ciclului.

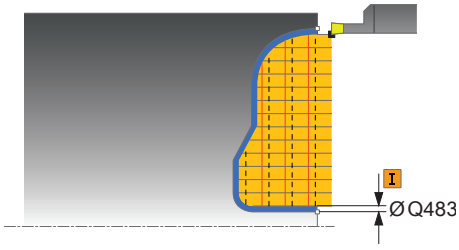
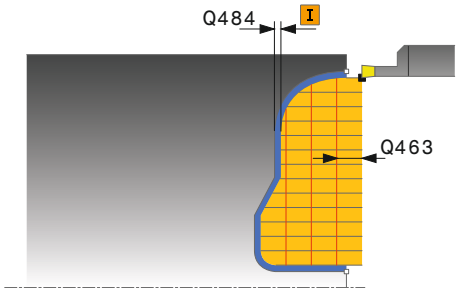
▶ Înainte de a apela ciclul, asiguraţi-vă că poziţionaţi scula în lateralul limitei de aşchiere la care va avea loc prelucrarea materialului

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

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** şi/sau un element din coloana DCW a tabelului de scule de strunjire pot fi utilizate pentru activarea unei supra-dimensionări pentru lăţimea de canelare. DCW poate accepta valori pozitive şi negative şi este adunat cu lăţimea de canelare. LĂŢIME AŞCHIERE + DCWTab + FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS: Z/X DCW. Un DCW programat prin **FUNCŢIA DATE STRUNJIRE COR TCS** nu este vizibil, în timp ce un DCW introdus în tabel este activ în grafice.
- Dacă este activă pătrunderea multiplă (**Q562** = **1**) şi valoarea **Q462 MOD RETRAGERE** nu este egală cu 0, atunci sistemul de control emite un mesaj de eroare.

13.29.1 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**

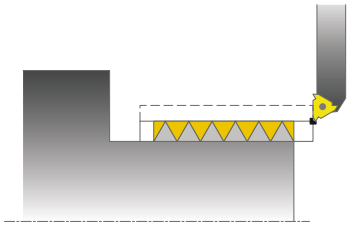
Exemplu

```
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
```

13.30 Ciclul 831 FILET PE LUNGIME

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să efectuaţi strunjirea longitudinală a fileturilor.

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

Dacă nu introduceţi adâncimea filetului, ciclul utilizează adâncimea filetului conform standardului ISO1502.

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară.

Secvenţă ciclu

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prescrierea de degajare în faţa filetului şi execută o deplasare cu pas de avans.
2 Sistemul de control execută o aşchiere longitudinală paraxială. În acest caz, sistemul de control sincronizează viteza de avans şi viteza astfel încât să fie prelucrat pasul definit.
3 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control execută o deplasare de avans. Pentru avansuri, se utilizează unghiul pasului de avans **Q467**.
6 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–5) până când este atinsă adâncimea filetului.
7 Sistemul de control execută numărul de aşchieri în gol definit în **Q476**.
8 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–7) până când este atins numărul dorit de caneluri ale filetului **Q475**.
9 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

În timp ce sistemul de control taie un filet, butonul de suprareglare a vitezei de avans este dezactivat. Butonul de suprareglare a vitezei de avans este încă activ într-o măsură limitată.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă unealta este prepoziţionată la o poziţie a unui diametru negativ, acţiunea parametrului **Q471** Poziţie filet este inversată. Aceasta înseamnă că filetul exterior este 1, iar filetul interior este 0. Există un risc de coliziune între sculă şi piesa de prelucrat.

- La unele tipuri de maşini, scula de strunjire nu este prinsă în broşa de frezare, ci se află într-un suport separat, adiacent broşei. În astfel de cazuri, scula de strunjire nu poate fi rotită la 180°, de ex. pentru a prelucra fileturi interne şi externe cu o singură sculă. Dacă la o astfel de maşină doriţi să folosiţi o sculă externă pentru prelucrare interioară, puteţi să executaţi prelucrarea în intervalul de diametru negativ X şi să inversaţi direcţia de rotaţie a piesei de prelucrat.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Deplasarea de retragere se realizează direct către poziţia de pornire.

- Poziţionaţi întotdeauna scula astfel încât sistemul de control să se poată apropia de punctul de pornire la sfârşitul ciclului, fără coliziuni.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă programaţi un unghi de avans **Q467** mai mare decât unghiul lateral al filetului, puteţi distruge partea laterală a filetului. Dacă unghiul de avans este modificat, poziţia filetului este decalată pe direcţie axială. Dacă se schimbă unghiul de avans, scula nu va mai putea interfaţa canelurile filetului.

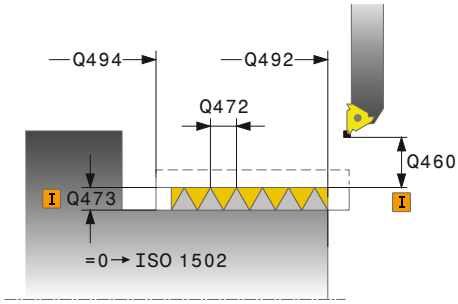
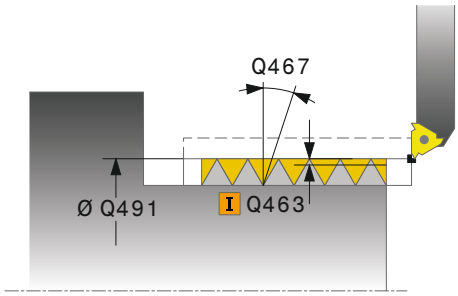
- Nu programaţi unghiul de avans **Q467** să fie mai mare decât unghiul marginii filetului

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Pentru tăierea fileturilor, numărul de paşi de filet este limitat la 500.
- În Ciclul **832 FILET EXTINS**, parametrii sunt disponibili pentru apropiere şi depăşire.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- Sistemul de control utilizează prescrierea de degajare **Q460** ca traseu de apropiere. Traseul de apropiere trebuie să fie suficient de lung pentru ca axele de avans să fie accelerate la viteza necesară.
- Sistemul de control utilizează pasul filetului ca traseu de deplasare în gol. Traseul de deplasare în gol trebuie să fie suficient de lung pentru a decelera axele de avans.
- Dacă **MOD DE POZITIONARE Q468** este egal cu 0 (secţiune transversală constantă a aşchiilor), atunci trebuie definit un **UNGHI DE INTRARE** mai mare decât 0 în **Q467**.

13.30.1 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**

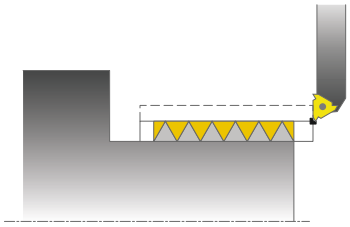
Exemplu

```
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
```

13.31 Ciclul 832 FILET EXTINS

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să executaţi atât strunjirea frontală, cât şi strunjirea longitudinală a fileturilor sau a fileturilor conice. Domeniul de aplicare extins al funcţiei:

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

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

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

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară.

Secvenţă ciclu

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prescrierea de degajare în faţa filetului şi execută o deplasare cu pas de avans.
2 Sistemul de control execută o aşchiere longitudinală. În acest caz, sistemul de control sincronizează viteza de avans şi viteza astfel încât să fie prelucrat pasul definit.
3 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control execută o deplasare de avans. Pentru avansuri, se utilizează unghiul pasului de avans **Q467**.
6 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–5) până când este atinsă adâncimea filetului.
7 Sistemul de control execută numărul de aşchieri în gol definit în **Q476**.
8 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–7) până când este atins numărul dorit de caneluri ale filetului **Q475**.
9 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

> **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.

- Poziţionaţi întotdeauna scula astfel încât sistemul de control să se poată apropia de punctul de pornire la sfârşitul ciclului, fără coliziuni.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă programaţi un unghi de avans **Q467** mai mare decât unghiul lateral al filetului, puteţi distruge partea laterală a filetului. Dacă unghiul de avans este modificat, poziţia filetului este decalată pe direcţie axială. Dacă se schimbă unghiul de avans, scula nu va mai putea interfaţa canelurile filetului.

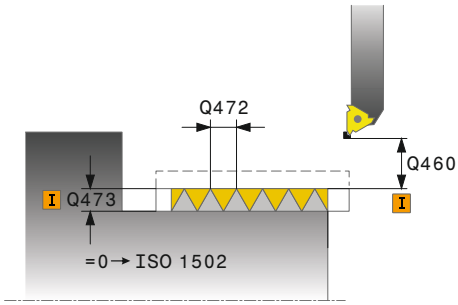
- Nu programaţi unghiul de avans **Q467** să fie mai mare decât unghiul marginii filetului

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

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- Traseul de apropiere (**Q465**) trebuie să fie suficient de lung pentru ca axele de avans să fie accelerate la viteza necesară.
- Traseul de depăşire (**Q466**) trebuie să fie suficient de lung pentru a decelera axele de avans.
- Dacă **MOD DE POZITIONARE Q468** este egal cu 0 (secţiune transversală constantă a aşchiilor), atunci trebuie definit un **UNGHI DE INTRARE** mai mare decât 0 în **Q467**.

13.31.1 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 așchieri fără pas de avans la adâncimea filetului finisat Intrare: **0...255**

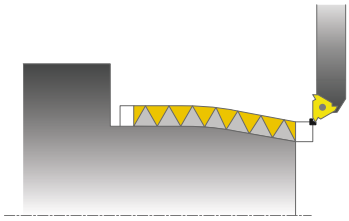
Exemplu

```
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
```

13.32 Ciclul 830 FILET PARALEL LA CONTUR

Aplicaţie

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



Acest ciclu vă permite să executaţi atât strunjirea frontală, cât şi strunjirea longitudinală a fileturilor cu orice formă.

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

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

Ciclul poate fi utilizat pentru prelucrarea interioară şi exterioară.

Secvenţă ciclu

Sistemul de control utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca punct de pornire al ciclului.

1 Sistemul de control poziţionează scula cu avans rapid la prescrierea de degajare în faţa filetului şi execută o deplasare cu pas de avans.
2 Sistemul de control execută o aşchiere de filetare paralelă cu conturul definit al filetului. În acest caz, sistemul de control sincronizează viteza de avans şi viteza astfel încât să fie prelucrat pasul definit.
3 Sistemul de control retrage scula cu avans rapid la prescrierea de degajare.
4 Sistemul de control readuce scula, la avans rapid, la începutul aşchierii.
5 Sistemul de control execută o deplasare de avans. Pentru avansuri, se utilizează unghiul pasului de avans **Q467**.
6 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–5) până când este atinsă adâncimea filetului.
7 Sistemul de control execută numărul de aşchieri în gol definit în **Q476**.
8 Sistemul de control repetă acest proces (paşii 2–7) până când este atins numărul dorit de caneluri ale filetului **Q475**.
9 Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

În timp ce sistemul de control taie un filet, butonul de suprareglare a vitezei de avans este dezactivat. Butonul de suprareglare a vitezei de avans este încă activ într-o măsură limitată.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclul **830** execută depăşirea **Q466** respectând conturul programat. Luaţi în calcul spaţiul disponibil.

- Fixaţi piesa de prelucrat astfel încât să nu existe niciun pericol de coliziune dacă sistemul de control prelungeşte conturul cu **Q466**, **Q467**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă unealta este prepoziţionată la o poziţie a unui diametru negativ, acţiunea parametrului **Q471** Poziţie filet este inversată. Aceasta înseamnă că filetul exterior este 1, iar filetul interior este 0. Există un risc de coliziune între sculă şi piesa de prelucrat.

- La unele tipuri de maşini, scula de strunjire nu este prinsă în broşa de frezare, ci se află într-un suport separat, adiacent broşei. În astfel de cazuri, scula de strunjire nu poate fi rotită la 180°, de ex. pentru a prelucra fileturi interne şi externe cu o singură sculă. Dacă la o astfel de maşină doriţi să folosiţi o sculă externă pentru prelucrare interioară, puteţi să executaţi prelucrarea în intervalul de diametru negativ X şi să inversaţi direcţia de rotaţie a piesei de prelucrat.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Deplasarea de retragere se realizează direct către poziţia de pornire.

- Poziţionaţi întotdeauna scula astfel încât sistemul de control să se poată apropia de punctul de pornire la sfârşitul ciclului, fără coliziuni.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă programaţi un unghi de avans **Q467** mai mare decât unghiul lateral al filetului, puteţi distruge partea laterală a filetului. Dacă unghiul de avans este modificat, poziţia filetului este decalată pe direcţie axială. Dacă se schimbă unghiul de avans, scula nu va mai putea interfaţa canelurile filetului.

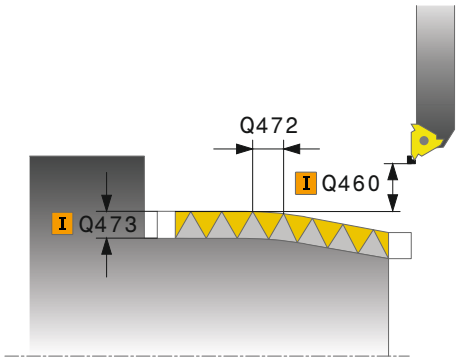
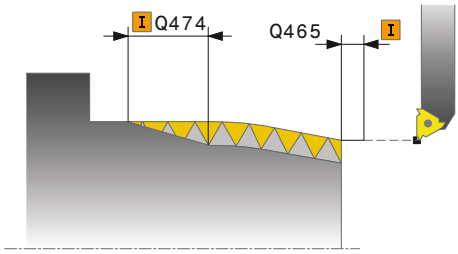
- Nu programaţi unghiul de avans **Q467** să fie mai mare decât unghiul marginii filetului

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Atât apropierea, cât şi depăşirea au loc în afara conturului definit.

Note despre programare

- Programaţi un bloc de poziţionare la poziţia de pornire cu compensarea razei **R0** înainte de apelarea ciclului.
- Traseul de apropiere (**Q465**) trebuie să fie suficient de lung pentru ca axele de avans să fie accelerate la viteza necesară.
- Traseul de depăşire (**Q466**) trebuie să fie suficient de lung pentru a decelera axele de avans.
- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Dacă **MOD DE POZITIONARE Q468** este egal cu 0 (secţiune transversală constantă a aşchiilor), atunci trebuie definit un **UNGHI DE INTRARE** mai mare decât 0 în **Q467**.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.

13.32.1 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**

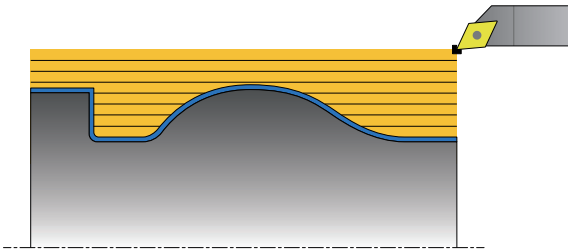
Exemplu

```
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
```

13.33 Ciclul 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. (opţiunea158)

Aplicaţie

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



În Ciclul **882 STRJ SIMULTAN. DEGR.**, suprafaţa definită a conturului este degroşată simultan în mai mulţi paşi utilizând o mişcare care include cel puţin 3 axe (două axe liniare şi una rotativă). Aceasta permite prelucrarea contururilor complexe cu o singură sculă. În timpul prelucrării, ciclul reglează continuu unghiul de înclinare al sculei pe baza următoarelor criterii:

- Evitarea coliziunilor între piesa de lucru, sculă şi suportul sculei
- Dintele nu suferă uzură punctiformă
- Sunt posibile subtăierile

Executarea cu o sculă FreeTurn

Puteţi executa acest ciclu cu scule FreeTurn. Această metodă vă permite să efectuaţi cele mai obişnuite operaţiuni de strunjire cu o singură sculă. Timpii de prelucrare pot fi reduşi datorită sculei flexibile, deoarece este nevoie de mai puţine schimbări de sculă.

Cerințe:

- Această funcţie trebuie să fie activată de către producătorul maşinii.
- Trebuie să definiţi corect scula.
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

Programul NC rămâne neschimbat până când este apelată muchia de aşchiere FreeTurn, vezi "Exemplu: Strunjirea cu o sculă FreeTurn", Pagina 667

Rularea ciclului de degroşare

1 Ciclul poziţionează scula în poziţia de începere a ciclului (poziţia sculei când este apelat ciclul), luând în calcul primul unghi de înclinare al sculei. Apoi, scula se deplasează la prescrierea de degajare. Dacă unghiul de înclinare nu poate fi atins cu poziţia de începere a ciclului, sistemul de control deplasează mai întâi scula la prescrierea de degajare şi de acolo o înclină folosind primul unghi de înclinare al acesteia.

2 Scula se deplasează la adâncimea de pătrundere **Q519**. Avansul profilului poate fi depăşit o scurtă perioadă de timp la valoarea pentru **Q463 ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA**, de ex., în cazul unui colţ.

3 Conturul este degroşat simultan folosind viteza de avans la degroşare în **Q478**. Dacă definiţi viteze de avans la pătrundere **Q488** pentru ciclu, aceasta va fi aplicată pentru elementele de pătrundere. Prelucrarea depinde de următorii parametri de intrare:
   - **Q590**: **MOD PRELUCRARE**
   - **Q591**: **SUCCESIUNE PRELUCR.**
   - **Q389**: **UNI-BIDIRECTIONAL**

4 După fiecare avans, sistemul de control înclină scula în avans transversal rapid cu valoarea prescrierii de degajare.

5 Sistemul de control repetă paşii 2 - 4 până când conturul a fost prelucrat complet.

6 Sistemul de control retrage scula la viteza de avans la prelucrare cu valoarea prescrierii de degajare şi apoi o deplasează în avans transversal rapid în poziţia iniţială (întâi pe axa X şi apoi pe direcţia axei Z)

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu asigură monitorizarea împotriva coliziunilor (DCM). Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Rulaţi o simulare pentru a verifica secvenţa de prelucrare şi conturul
- Verificaţi programul NC executându-l încet bloc cu bloc

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclul utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca poziţie de începere a ciclului. Prepoziţionarea incorectă poate cauza deteriorarea conturului. Există pericol de coliziune!

- Deplasaţi scula într-o poziţie sigură pe axele X şi Z.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În cazul în care conturul se termină prea aproape de sistemul de fixare, există riscul de coliziune între sculă şi sistemul de fixare în timpul prelucrării.

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

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Monitorizarea împotriva coliziunilor ia în calcul doar planul de lucru X-Z bidimensional. Ciclul nu verifică dacă au loc coliziuni cu o zonă de pe coordonata Y a muchiei de aşchiere, a suportului sculei sau a corpului înclinat.

- Verificaţi programul NC din **Rulare program** din **Bloc unic**
- Limitaţi suprafaţa de prelucrat

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În funcţie de geometria muchiei de aşchiere, pot rămâne materiale reziduale. Risc de coliziune în timpul operaţiilor de prelucrare ulterioare!

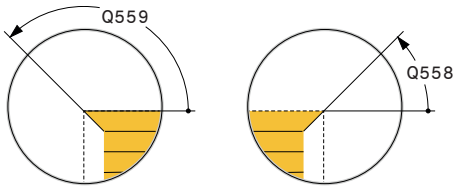
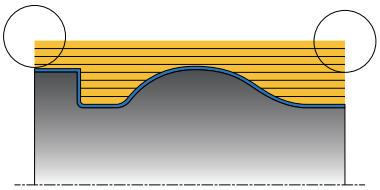
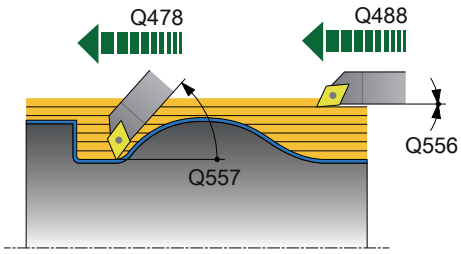
- Rulaţi o simulare pentru a verifica secvenţa de prelucrare şi conturul

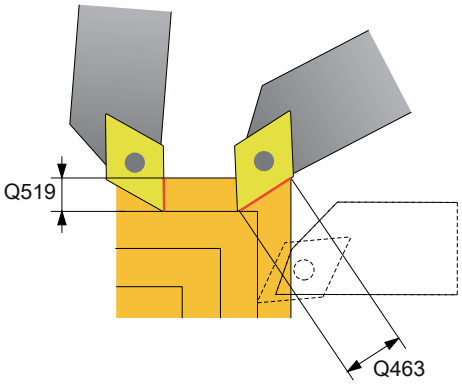
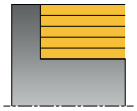
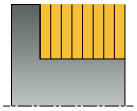
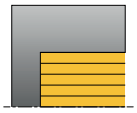
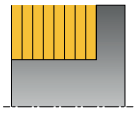
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Dacă aţi programat **M136** înainte de apelarea ciclului, sistemul de control va interpreta viteza de avans per rotaţie în milimetru.
- Comutatoarele de limitare de software limitează unghiul de înclinare posibil **Q556** şi **Q557**. Dacă în **Programare** din **Simulare** comutatorul pentru comutatoarele finale de software se dezactivează, atunci simularea se poate abate de la operaţiunile de prelucrare ulterioare.
- Dacă nu este posibilă prelucrarea unei anumite zone a conturului utilizând acest ciclu, sistemul de control încearcă să împartă suprafaţa conturului în sub-zone care pot fi accesate pentru prelucrare individuală.

Note despre programare

- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Înainte de apelarea ciclului, trebuie să programaţi **FUNCTION TCPM**. La **FUNCTION TCMP**, HEIDENHAIN recomandă programarea punctului de referinţă al sculei **REFPNT TIP-CENTER**.
- Ciclul necesită o compensare a razei (**RL**/**RR**) în descrierea conturului.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.
- Pentru a stabili unghiul de înclinare, ciclul necesită definirea unui suport de sculă. În acest scop, alocaţi sculei un suport din coloana **CINEMATIC** a tabelului de scule.
- Definiţi o valoare în **Q463 ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA** raportată la muchia de aşchiere, în funcţie de înclinarea sculei, avansul din **Q519** poate fi depăşit temporar. Utilizaţi acest parametru pentru a limita în ce măsură poate fi depăşit avansul.

13.33.1 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**

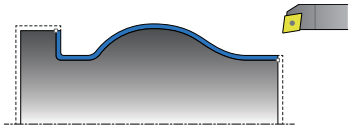
Exemplu

```
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
```

13.34 Ciclul 883 STRJ SIMULTAN. FINIS (opţiunea 158)

Aplicaţie

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



Puteţi utiliza acest ciclu pentru a prelucra contururi complexe, accesibile numai la diferite înclinări. Atunci când prelucraţi cu acest ciclu, înclinarea dintre sculă şi piesa de prelucrat se modifică. Acest lucru are ca rezultat operaţii de prelucrare cu minimum 3 axe (două liniare şi una rotativă).

Ciclul monitorizează conturul piesei de lucru în raport cu scula şi suportul acesteia. Ciclul evită mişcările inutile de înclinare, pentru a prelucra în mod optim suprafeţele.

Dacă doriţi să forţaţi mişcări de înclinare, puteţi defini unghiurile de înclinare la începutul şi la sfârşitul conturului. Chiar dacă trebuie prelucrate contururi simple, puteţi utiliza o suprafaţă mare a plăcuţei indexabile pentru a obţine o durată de viaţă mai lungă a sculei.

Executarea cu o sculă FreeTurn

Puteţi executa acest ciclu cu scule FreeTurn. Această metodă vă permite să efectuaţi cele mai obişnuite operaţiuni de strunjire cu o singură sculă. Timpii de prelucrare pot fi reduşi datorită sculei flexibile, deoarece este nevoie de mai puţine schimbări de sculă.

Cerințe:

- Această funcţie trebuie să fie activată de către producătorul maşinii.
- Trebuie să definiţi corect scula.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

> Programul NC rămâne neschimbat până când este apelată muchia de aşchiere FreeTurn, vezi "Exemplu: Strunjirea cu o sculă FreeTurn", Pagina 667

Rularea ciclului de finisare

Sistemul de control utilizează poziţia sculei ca punct de pornire al ciclului când este apelat ciclul. În cazul în care coordonata Z a punctului de pornire este mai mică decât punctul de pornire al conturului, sistemul de control poziţionează scula pe coordonata Z la prescrierea de degajare şi începe ciclul din această poziţie.

1. Sistemul de control deplasează scula la prescrierea de degajare **Q460**. Deplasarea se realizează la avans transversal rapid.
2. Dacă sistemul este programat astfel, scula traversează la unghiul de înclinare calculat de sistemul de control pe baza unghiurilor minim şi maxim de înclinare definite de dvs.
3. Sistemul de control finisează conturul piesei finisate (punctul de pornire al conturului – punctul de sfârşit al conturului) în mod simultan, la viteza de avans definită **Q505**.
4. Sistemul de control retrage scula, cu viteza de avans definită, la prescrierea de degajare.
5. Sistemul de control poziţionează scula înapoi cu avans rapid la punctul de pornire al ciclului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu asigură monitorizarea împotriva coliziunilor (DCM). Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Rulaţi o simulare pentru a verifica secvenţa de prelucrare şi conturul
- Verificaţi programul NC executându-l încet bloc cu bloc

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclul utilizează poziţia sculei la apelarea ciclului ca poziţie de începere a ciclului. Prepoziţionarea incorectă poate cauza deteriorarea conturului. Există pericol de coliziune!

- Deplasaţi scula într-o poziţie sigură pe axele X şi Z.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În cazul în care conturul se termină prea aproape de sistemul de fixare, există riscul de coliziune între sculă şi sistemul de fixare în timpul prelucrării.

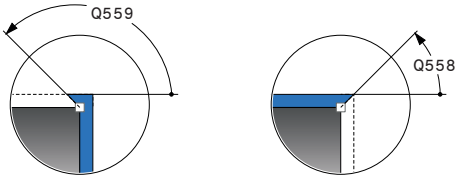
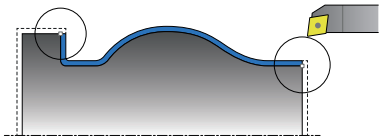
- La fixare, luaţi în calcul unghiul de înclinare al sculei şi mişcarea de depărtare

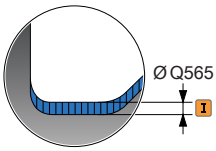
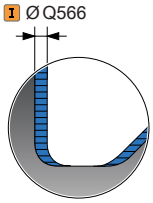
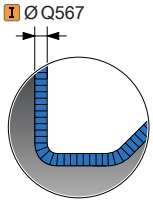
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- În funcţie de parametrii programaţi, sistemul de control calculează **un** singur traseu de evitare a coliziunilor.
- Comutatoarele de limitare de software limitează unghiul de înclinare posibil **Q556** şi **Q557**. Dacă în **Programare** din **Simulare** comutatorul pentru comutatoarele finale de software se dezactivează, atunci simularea se poate abate de la operaţiunile de prelucrare ulterioare.
- Ciclul calculează un traseu fără coliziuni. În acest scop, utilizează numai conturul 2-D al suportului sculei fără a lua în calcul adâncimea axei Y.

Note despre programare

- Înainte de a programa apelarea ciclului, asiguraţi-vă că programaţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL. CONTUR** pentru a putea defini subprogramele.
- Deplasaţi scula într-o poziţie sigură înainte de apelarea ciclului.
- Ciclul necesită o compensare a razei (**RL**/**RR**) în descrierea conturului.
- Înainte de apelarea ciclului, trebuie să programaţi **FUNCTION TCPM**. La **FUNCTION TCMP**, HEIDENHAIN recomandă programarea punctului de referinţă al sculei **REFPNT TIP-CENTER**.
- Dacă utilizaţi parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignaţi sau să îi calculaţi în subprogramul de contur.
- Reţineţi: Cu cât rezoluţia de la parametrul ciclului **Q555** este mai mică, cu atât găsirea unei soluţii în situaţii complexe va fi mai uşoară. Dezavantajul constă în durata mai mare de efectuare a calculelor.
- Pentru a stabili unghiul de înclinare, ciclul necesită definirea unui suport de sculă. În acest scop, alocaţi sculei un suport din coloana **CINEMATIC** a tabelului de scule.
- Reţineţi că parametrii ciclului **Q565** (Toleranţă finisare diametru) şi **Q566** (Toleranţă finisare axa Z) nu pot fi combinaţi cu **Q567** (Finisare toleranţă contur)!

13.34.1 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
```

13.35 Exemplu de programare

13.35.1 Exemplu: Frezare pinioane

Următorul program NC utilizează Ciclul **880 FREZ. AUTOGENER DANT** Acest exemplu de programare ilustrează prelucrarea unui pinion elicoidal cu modul=2.1.

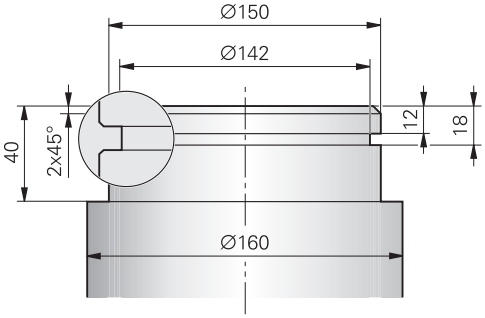
Secvenţă de program

- Apelare sculă: freză roată dinţată
- Activarea modului de strunjire
- Mutaţi în poziţie sigură
- Apelare ciclu
- Resetaţi sistemul de coordonate cu ciclul 801 şi M145

0 BEGIN PGM 8 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	
2 FUNCTION MODE MILL	; activare mod frezare
3 TOOL CALL "GEAD_HOB"	; apelare sculă
4 FUNCTION MODE TURN	; activare mod strunjire
5 CYCL DEF 801 KOORDINATEN-SYSTEM ZURUECKSETZEN	
6 M145	; anulare un M144 posibil încă activ
7 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; viteză de aşchiere constantă dezactivată
8 M140 MB MAX	; retragere sculă
9 L A+0 R0 FMAX	; setare axă de rotaţie la 0
10 L X+250 Y-250 R0 FMAX M303	; prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare pe partea pe care va fi efectuată prelucrarea, ON
11 L Z+20 R0 FMAX	; prepoziţionarea sculei pe axa broşei
12 M136	; viteza de avans în mm/rot.
13 CYCL DEF 880 FREZ. AUTOGENER DANT ~	
Q215=+0 ;CUPRINS OPERATII ~	
Q540=+2.1 ;MODUL ~	
Q541=+0 ;NR. DE DINTI ~	
Q542=+69.3 ;DIAMETRU EXTERIOR ~	
Q543=+0.1666 ;JOCUL LA VARF ~	
Q544=-5 ;UNGHI DE INCLINARE ~	
Q545=+1.6833 ;UNGHI ASEZARE SCULA ~	
Q546=+3 ;SENS DE ROT. SCULA ~	
Q547=+0 ;OFFSET UNGHI ~	
Q550=+0 ;PARTE PRELUCRARE ~	
Q533=+0 ;DIRECIE PREFERATA ~	
Q530=+2 ;PREL. INCLINATA ~	
Q253=+800 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q260=+20 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q553=+10 ;OFFSET L SCULA ~	
Q551=+0 ;PUNCT DE START PE Z ~	

Q552=-10	;PUNCT DE CAPAT PE Z ~	
Q463=+1	;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~	
Q460=2	;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q488=+1	;AVANS PLONJARE ~	
Q478=+2	;AVANS DEGROSARE ~	
Q483=+0.4	;ADAOS DIAMETRU ~	
Q505=+1	;VIT. AVANS FINISARE	
14 CYCL CALL		; apelare ciclu
15 CYCL DEF 801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE		
16 M145		; dezactivare M144 activ în cadrul ciclului
17 FUNCTION MODE MILL		; activare mod frezare
18 M140 MB MAX		; retragerea sculei pe axa sculei
19 L A+0 C+0 R0 FMAX		; resetare strunjire
20 M30		; sfârşitul programului
21 END PGM 8 MM		

13.35.2 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	

13.35.3 Exemplu: strunjire, finisare simultană

Următorul program NC ilustrează utilizarea Ciclului **883 STRJ SIMULTAN. FINIS**.

Secvenţă de program

- Apelare sculă:Sculă de strunjire
- Activarea modului de strunjire
- Mutaţi în poziţie sigură
- Apelare ciclu
- Resetaţi sistemul de coordonate cu ciclul **801** şi **M145**

0 BEGIN PGM 10 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D91 L40 DIST+0.5 DI57.5	
2 TOOL CALL 304	; apelare sculă
3 L Z+0 R0 FMAX M91	; retragere sculă
4 FUNCTION MODE TURN	; activare mod strunjire
5 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:200 SMAX800	; viteză de aşchiere constantă
6 CYCL DEF 800 AJUST. SIST.DE ROT. ~	
Q497=+0 ;UNGHI DE PRECESIUNE ~	
Q498=+0 ;REVERSE TOOL ~	
Q530=+2 ;PREL. INCLINATA ~	
Q531=+1 ;UNGHI INCIDENT ~	
Q532= MAX ;AVANS ~	
Q533=+1 ;DIRECIE PREFERATA ~	
Q535=+3 ;STRUNJIRE EXCENTRICA ~	
Q536=+0 ;STRJ EXCENT FR STOP	
7 M145	
8 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; activare TCPM
9 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
10 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR2	
11 CYCL DEF 883 STRJ SIMULTAN. FINIS ~	
Q460=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q499=+0 ;SCHIMBARE CONTUR ~	
Q558=-90 ;UNGHI PREL INCP CNTR ~	
Q559=+90 ;UNGHI PREL SF CONTUR ~	
Q505=+0.2 ;AVANS FINITIE ~	
Q556=-80 ;MIN. UNGHI ATAC ~	
Q557=+60 ;UNGHI MAX. DE ATAC ~	
Q555=+1 ;UNGHI INCREMENTARE ~	
Q537=+0 ;UNGHI ATAC ACTIV ~	
Q538=+0 ;START UNGHI ATAC ~	
Q539=+50 ;IESIRE UNGHI ATAC ~	
Q565=+0 ;ADAOS FINIS. D ~	
Q566=+0 ;ADAOS FINIS Z ~	

Q567=+0 ;ADAOS FINIS. CONTUR	
12 L X+58 Y+0 R0 FMAX M303	; apropiere de punctul de pornire
13 L Z+50 FMAX	; degajare de siguranţă
14 CYCL CALL	; apelare ciclu
15 L Z+50 FMAX	
16 CYCL DEF 801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE	
17 M144	; anulare M145
18 FUNCTION MODE MILL	; activare mod frezare
19 M30	; sfârşitul programului
20 LBL 2	
21 L X+58 Y+0 Z-1.5 RR	
22 L X+61 Z+0	
23 L X+88	
24 L X+90 Z-1	
25 L Z-8	
26 L X+88 Z-10	
27 L Z-15	
28 L X+90 Z-17	
29 L Z-25	
30 RND R0.3	
31 L X+144	
32 LBL 0	
33 END PGM 10 MM	

13.35.4 Exemplu: Strunjirea cu o sculă FreeTurn

Ciclurile **882 STRJ SIMULTAN. DEGR.** şi **883 STRJ SIMULTAN. FINIS** sunt folosite în următoarele programe NC.

Secvenţă de programare:

- Activare mod strunjire
- Apelaţi scula FreeTurn cu a doua muchie de tăiere
- Adaptaţi sistemul de coordonate cu ciclul **800 AJUST. SIST.DE ROT.**
- Mutaţi în poziţie sigură
- Apelaţi ciclul **882 STRJ SIMULTAN. DEGR.**
- Apelaţi scula FreeTurn cu a doua muchie de tăiere
- Mutaţi în poziţie sigură
- Apelaţi ciclul **882 STRJ SIMULTAN. DEGR.**
- Mutaţi în poziţie sigură
- Apelaţi ciclul **883 STRJ SIMULTAN. FINIS**
- Resetaţi transformarea activă cu programul PC **RESET.h**

0 BEGIN PGM FREETURN MM	
1 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; activare mod strunjire
2 PRESET SELECT #16	
3 BLK FORM CYLINDER Z D100 L101 DIST+1	
4 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL 1	; activare actualizarea formei brute
5 TOOL CALL 145.0	; apelaţi scula FreeTurn cu prima muchie
6 M136	
7 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:250	; viteză de aşchiere constantă
8 L Z+50 R0 FMAX M303	
9 CYCL DEF 800 AJUST. SIST.DE ROT. ~	
Q497=+0 ;UNGHI DE PRECESIUNE ~	
Q498=+0 ;REVERSE TOOL ~	
Q530=+2 ;PREL. INCLINATA ~	
Q531=+90 ;UNGHI INCIDENT ~	
Q532= MAX ;AVANS ~	
Q533=-1 ;DIRECIE PREFERATA ~	
Q535=+3 ;STRUNJIRE EXCENTRICA ~	
Q536=+0 ;STRJ EXCENT FR STOP ~	
Q599=+0 ;RETRAGERE	
10 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
11 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2	
12 CYCL DEF 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. ~	
Q460=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q499=+0 ;SCHIMBARE CONTUR ~	
Q558=+0 ;UNGHI PREL INCP CNTR ~	
Q559=+90 ;UNGHI PREL SF CONTUR ~	
Q478=+0.3 ;AVANS DEGROSARE ~	
Q488=+0.3 ;AVANS PLONJARE ~	

Q556=+30 ;MIN. UNGHI ATAC ~	
Q557=+160 ;UNGHI MAX. DE ATAC ~	
Q567=+0.3 ;ADAOS FINIS. CONTUR ~	
Q519=+2 ;INTRAREA ~	
Q463=+2 ;ADANCIMEA DE ASCH. MAXIMA ~	
Q590=+5 ;MOD PRELUCRARE ~	
Q591=+1 ;SUCCESIUNE PRELUCR. ~	
Q389=+0 ;UNI-BIDIRECTIONAL	
13 L X+105 Y+0 R0 FMAX	
14 L Z+2 R0 FMAX M99	
15 TOOL CALL 145.1	; apelaţi scula FreeTurn cu a doua muchie de tăiere
16 CYCL DEF 800 AJUST. SIST.DE ROT. ~	
Q497=+0 ;UNGHI DE PRECESIUNE ~	
Q498=+0 ;REVERSE TOOL ~	
Q530=+2 ;PREL. INCLINATA ~	
Q531=+90 ;UNGHI INCIDENT ~	
Q532= MAX ;AVANS ~	
Q533=-1 ;DIRECIE PREFERATA ~	
Q535=+3 ;STRUNJIRE EXCENTRICA ~	
Q536=+0 ;STRJ EXCENT FR STOP ~	
Q599=+0 ;RETRAGERE	
17 Q519 = 1	; reduceţi avansul la 1
18 L X+105 Y+0 R0 FMAX	; apropiere de punctul de pornire
19 L Z+2 R0 FMAX M99	; apelare ciclu
20 CYCL DEF 883 STRJ SIMULTAN. FINIS ~	
Q460=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q499=+0 ;SCHIMBARE CONTUR ~	
Q558=+0 ;UNGHI PREL INCP CNTR ~	
Q559=+90 ;UNGHI PREL SF CONTUR ~	
Q505=+0.2 ;AVANS FINITIE ~	
Q556=+30 ;MIN. UNGHI ATAC ~	
Q557=+160 ;UNGHI MAX. DE ATAC ~	
Q555=+5 ;UNGHI INCREMENTARE ~	
Q537=+0 ;UNGHI ATAC ACTIV ~	
Q538=+90 ;START UNGHI ATAC ~	
Q539=+0 ;IESIRE UNGHI ATAC ~	
Q565=+0 ;ADAOS FINIS. D ~	
Q566=+0 ;ADAOS FINIS Z ~	
Q567=+0 ;ADAOS FINIS. CONTUR	
21 L X+105 Y+0 R0 FMAX	; apropiere de punctul de pornire
22 L Z+2 R0 FMAX M99	; apelare ciclu
23 CALL PGM RESET.H	; apelare program **RESET**

24 M30	; sfârşitul programului
25 LBL 1	; definire **LBL 1**
26 L X+100 Z+1	
27 L X+0	
28 L Z-60	
29 L X+100	
30 L Z+1	
31 LBL 0	
32 LBL 2	; definire **LBL 2**
33 L Z+1 X+60 RR	
34 L Z+0	
35 L Z-2 X+70	
36 RND R2	
37 L X+80	
38 RND R2	
39 L Z+0 X+98	
40 RND R2	
41 L Z-10	
42 RND R2	
43 L Z-8 X+89	
44 RND R2	
45 L Z-15 X+60	
46 RND R2	
47 L Z-55	
48 RND R2	
49 L Z-50 X+98	
50 RND R2	
51 L Z-60	
52 LBL 0	
53 END PGM FREETURN MM	

14

Cicluri pentru rectificare

14.1 Noțiuni fundamentale

14.1.1 Prezentare generală

Sistemul de control oferă următoarele cicluri pentru operaţiile de rectificare:

Câmp oscilant

Ciclu		Activare	Mai multe informații
1000	**DEF. CURSA PENDULARE** (opţiunea 156) ■ Definiţi câmpul oscilant şi iniţiaţi-l, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 674
1001	**PORNITI PENDULAREA** (opțiunea 156) ■ Iniţierea câmpului oscilant	Activ pentru **DEF**	Pagina 677
1002	**OPRITI PENDULAREA** (opțiunea 156) ■ Opriţi câmpul oscilant şi eliminaţi-l, dacă este aplicabil	Activ pentru **DEF**	Pagina 678

Cicluri de îndreptare

Ciclu		Activare	Mai multe informații
1010	**CORECT. DIAM.** (opţiunea 156) ■ Polizarea diametrului unui disc de rectificare	Activ pentru **DEF**	Pagina 681
1015	**TAIERE PROFIL** (opțiunea 156) ■ Polizarea profilului definit al unui disc de rectificare	Activ pentru **DEF**	Pagina 685
1016	**TAIERE PIATRA OALA** (opțiunea 156) ■ Polizarea unui disc sub formă de oală	Activ pentru **DEF**	Pagina 689

1017	**TAIERE CU ROLA DE TAIERE** (opțiunea 156)
	■ Polizarea cu o rolă de îndreptare
	  ■ Câmpuri oscilante
	  ■ Oscilare
	  ■ Oscilare fină
		Activ pentru **DEF**	Pagina 694

1018	**SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE** (opțiunea 156)
	■ Polizarea cu o rolă de îndreptare
	  ■ Canelare
	  ■ Canelare multiplă
		Activ pentru **DEF**	Pagina 700

Cicluri de rectificare a contururilor

Ciclu		Activare	Mai multe informații
1021	**RECTIF. CILINDRICA CU AVANS MIC** (opțiunea 156) ■ Rectificarea contururilor cilindrice interne sau externe ■ Trasee circulare multiple în timpul unui câmp oscilant	Activ pentru **CALL**	Pagina 706

Ciclu		Activare	Mai multe informații
1022	**RECTIF. CILINDR. CU AVANS RAPID** (opțiunea 156) ■ Rectificarea contururilor cilindrice interne sau externe ■ Rectificarea cu căi circulare și elicoidale, deplasarea suprapusă cu câmp oscilant, după cum este necesar	Activ pentru **CALL**	Pagina 713
1025	**RECTIFIC. CONTUR** (opţiunea 156) ■ Rectificarea contururilor deschise şi închise	Activ pentru **CALL**	Pagina 720

Cicluri speciale

Ciclu		Activare	Mai multe informații
1030	**MUCHIE PIATRA ACT.** (opțiunea 156) ■ Activarea muchiei dorite a discului	Activ pentru **DEF**	Pagina 723
1032	**CORECT. LUNGIME PIATRA** (opțiunea 156) ■ Compensarea lungimii în valori absolute sau incrementale	Activ pentru **DEF**	Pagina 725
1033	**CORECT. RAZA PIATRA** (opțiunea 156) ■ Compensarea razei în valori absolute sau incrementale	Activ pentru **DEF**	Pagina 727

14.1.2 Informaţii generale despre rectificarea matriţelor

Rectificare pe contur înseamnă rectificarea unui contur 2D. Diferenţa dintre rectificarea pe contur şi frezare nu este foarte mare. În locul unui cuţit de frezare este utilizată o sculă de rectificare, de exemplu un cui de rectificare. Prelucrarea este efectuată în modul frezare, adică utilizând **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.

Ciclurile de rectificare furnizează mişcări speciale pentru scula de rectificare. Peste deplasarea din planul de lucru este suprapusă o mişcare sau o deplasare oscilantă, aşa-zisul câmp oscilant.

Contur: Rectificare cu câmp oscilant

```
0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 CYCL DEF 1000 DEF. CURSA PENDULARE
...
4 CYCL DEF 1001 PORNITI PENDULAREA
...
5 CYCL DEF 14 GEOMETRIE CONTUR
...
6 CYCL DEF 1025 RECTIFIC. CONTUR
...
7 CYCL CALL
8 CYCL DEF 1002 OPRITI PENDULAREA
...
9 END PGM GRIND MM
```

14.2 Ciclul 1000 DEF. CURSA PENDULARE (opţiunea 156)

Aplicaţie

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

Utilizaţi Ciclul **1000 DEF. CURSA PENDULARE** pentru a defini un câmp oscilant pe axa sculei şi a începe mişcarea alternativă. Această mişcare este executată ca mişcare suprapusă. În acest mod este posibilă executarea oricărui bloc de poziţionare în paralel cu mişcarea alternativă, chiar şi pe axa care asigură mişcarea alternativă. După ce aţi iniţiat mişcarea alternativă, puteţi apela un contur şi puteţi începe rectificarea.

- Dacă setaţi **Q1004** la **0**, nu este efectuată nicio mişcare alternativă. În acest caz, tot ceea ce faceţi este să definiţi ciclul. Dacă este necesar, apelaţi Ciclul **1001 PORNITI PENDULAREA** ulterior pentru a iniţia câmpul oscilant
- Dacă setaţi **Q1004** la **1**, câmpul oscilant începe din poziţia curentă. În funcţie de setarea de la **Q1002**, sistemul de control va începe să deplaseze scula cu o mişcare de oscilare întâi în direcţia pozitivă sau negativă. Această mişcare de oscilare va fi suprapusă peste mişcările programate (X, Y, Z)

Ciclurile de mai jos pot fi apelate în combinaţie cu mişcarea de oscilare:

- Ciclul **24 FINISARE LATERALA**
- Ciclul **25 URMA CONTUR**
- Ciclurile **25X BUZUNARE/ŞTIFTURI/CANALE**
- Ciclul **276 TRASEU CONTUR 3D**
- Ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM**
- Ciclul **1025 RECTIFIC. CONTUR**

- Sistemul de control nu acceptă pornirile de la jumătatea programului în timp ce câmpul oscilant este activ.
- Atât timp cât câmpul oscilant este activ în programul NC pornit, nu puteţi comuta la modul **Operare manualăMDI**.

Note

Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!

Suprareglarea mişcărilor alternative poate fi modificată de producătorul maşinii-unelte.

ANUNŢ

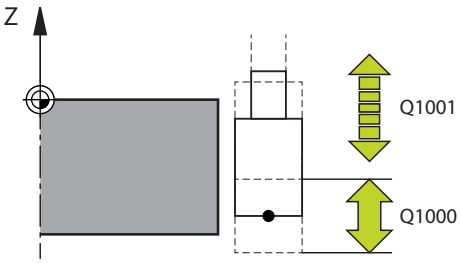
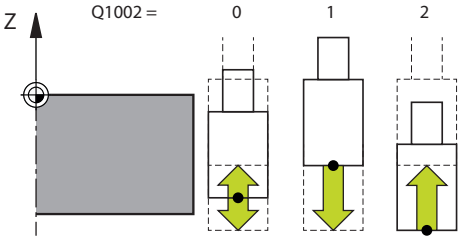
Pericol de coliziune!

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.
- Sikmularea mişcării suprapuse se poate vedea în modul **Rulare program** şi în modul **Bloc unic**.
- Opriţi mişcarea de oscilare când aceasta nu vă mai este necesară. Pentru aceasta, utilizaţi **M30** sau Ciclul **1002 OPRITI PENDULAREA**. **STOP** sau **M0** nu va opri câmpul oscilant.
- Câmpurile oscilante pot fi iniţiate şi într-un plan de lucru înclinat. Dar atât timp cât câmpul oscilant este activ, nu puteţi modifica orientarea planului.
- Puteţi folosi şi o freză cu mişcarea de oscilare suprapusă.

14.2.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1000 Lungimea deplasări de pendulare?** Lungimea mişcării de oscilare, paralelă cu axa activă a sculei Intrare: **0...9999,9999**
	Q1001 Avansul ptr. pendulare? Viteza câmpului oscilant, în mm/min Intrare: **0...999999**
	**Q1002 Mod de pendulare?** Definirea poziţiei de pornire. Direcţia primului câmp oscilant vine de aici. **0**: Poziţia actuală este mijlocul cursei. Sistemul de control deplasează scula de rectificare întâi cu o jumătate de cursă în direcţia negativă, apoi continuă mişcarea de oscilare în direcţia pozitivă **-1**: Poziţia actuală este limita superioară a cursei. În timpul primei curse, sistemul de control decalează scula de rectificare în direcţia negativă. **+1**: Poziţia actuală este limita inferioară a cursei. Pentru prima cursă, sistemul de control decalează scula de rectificare în direcţia pozitivă Intrare: **-1**, **0**, **+1**
	Q1004 Porniţi pendularea? Definirea efectului acestui ciclu: **0**: Câmpul oscilant este abia definit şi poate fi pornit mai târziu **+1**: Câmpul oscilant este definit şi poate fi pornit în poziţia curentă Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1000 DEF. CURSA PENDULARE ~
    Q1000=+0            ;PENDULARE ~
    Q1001=+999          ;AVANS PENDULARE ~
    Q1002=+1            ;TIP PENDULARE ~
    Q1004=+0            ;PORNITI PENDULAREA
```

14.3 Ciclul 1001 PORNITI PENDULAREA (opţiunea 156)

Aplicaţie

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

Ciclul **1001 PORNITI PENDULAREA** iniţiază o mişcare de oscilare definită anterior sau oprită. În cazul unei mişcări aflate în curs de desfăşurare, acest ciclu nu are niciun efect.

Note

Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!
Suprareglarea mişcărilor alternative poate fi modificată de producătorul maşinii-unelte.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1001** este activ pentru DEF.
- Dacă nu aţi definit un câmp oscilant utilizând Ciclul **1000 DEF. CURSA PENDULARE**, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

14.3.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Ciclul **1001** nu are un parametru de ciclu. Încheiaţi introducerea ciclului folosind tasta **END**.

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1001 PORNITI PENDULAREA
```

14.4 Ciclul 1002 OPRITI PENDULAREA (opţiunea 156)

Aplicaţie

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

Ciclul **1002 OPRITI PENDULAREA** opreşte mişcarea alternativă. În funcţie de setarea de la **Q1010**, scula se va opri imediat sau se va deplasa la poziţia sa de început.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1002** este activ pentru DEF.

Note despre programare

- Oprirea mişcării în poziţia curentă (**Q1010**=1) este permisă numai dacă eliminaţi simultan definiţia câmpului oscilant (**Q1005**=1).

14.4.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q1005 Ștergeți pendularea? Definirea efectului acestui ciclu: **0**: Câmpul oscilant este abia oprit şi poate fi pornit din nou mai târziu **+1**: Câmpul oscilant este oprit şi definiţia câmpului oscilant din ciclul **1000** este ştearsă Intrare: **0**, **1**
	Q1010 Opriți imediat pendularea (1)? Definirea poziţiei de oprire a sculei de rectificare: **0**: Poziţia de oprire este aceeaşi cu poziţia de pornire **+1**: Poziţia de oprire este aceeaşi cu poziţia curentă Intrare: **0**, **1**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1002 OPRITI PENDULAREA ~
    Q1005=+0                ;STERGETI PENDULAREA ~
    Q1010=+0                ;PENDULARE POZ. STOP
```

14.5 Informaţii generale despre ciclurile de polizare

14.5.1 Noţiuni fundamentale

Consultaţi manualul maşinii.
Pentru operațiunile de preparare, mașina trebuie pregătită în mod corespunzător de către producătorul mașinii. Producătorul mașinii poate furniza propriile cicluri.

Termenul de „preparare” se referă la ascuțirea sau ajustarea unei scule de rectificat din interiorul mașinii. În timp preparării, persoana care execută operația prelucrează discul de rectificat. Astfel, la preparare, scula de rectificat este piesa de prelucrat.

Persoana care execută operația de preparare elimină material și, implicit, modifică dimensiunile discului de rectificat. Prin îndreptarea diametrului, de exemplu, raza discului de rectificat devine mai mică.

Sunt disponibile următoarele cicluri de polizare:

- **1010 CORECT. DIAM.**, vezi Pagina 681
- **1015 TAIERE PROFIL**, vezi Pagina 685
- **1016 TAIERE PIATRA OALA**, vezi Pagina 689
- **1017 TAIERE CU ROLA DE TAIERE**, vezi Pagina 694
- **1018 SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE**, vezi Pagina 700

La preparare, baza piesei de prelucrat se află pe muchia unui disc de rectificat. Selectaţi muchia respectivă folosind Ciclul 1030 **1030 MUCHIE PIATRA ACT.**.

Identificaţi operaţiile de polizare din cadrul programului NC utilizând **ÎNCEPERE / OPRIRE FUNCŢIE POLIZARE**. Când activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, discul de rectificare este redefinit ca fiind piesa de prelucrat, iar scula de polizare este redefinită ca fiind scula. Aceasta poate duce la deplasarea axelor în direcţia opusă. Când terminaţi modul de polizare utilizând **OPRIRE FUNCŢIE POLIZARE**, discul de rectificare este redefinit ca fiind scula.

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

Organizarea unui program NC pentru polizare:

- Activare mod Frezare
- Apelare disc de rectificare
- Deplasaţi scula care necesită polizare la o poziţie din apropierea sculei de polizare
- Activaţi modul de polizare; dacă este necesar, selectaţi modelul cinematic
- Activarea marginii discului
- Apelare sculă de polizare; nu este nevoie de schimbarea sculei mecanice
- Apelaţi ciclul pentru polizarea diametrului
- Dezactivaţi modul Polizare

```
0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 L X... Y... Z...
4 FUNCTION DRESS BEGIN
5 CYCL DEF 1030 MUCHIE PIATRA ACT.
...
6 TOOL CALL "DRESS_1"
7 CYCL DEF 1010 CORECT. DIAM.
...
8 FUNCTION DRESS END
9 END PGM GRIND MM
```

- Sistemul de control nu acceptă pornirile de la jumătatea programului în timp ce polizarea este activă. Dacă treceţi la primul bloc NC după polizare utilizând pornirea de la jumătatea programului, sistemul de control va deplasat scula la ultima poziţie abordată în timpul polizării.

14.5.2 Note

- Dacă întrerupeţi o mişcare de avans la polizare, ultimul avans nu va fi luat în calcul. Dacă este cazul, scula de polizare execută primul avans sau o parte a sa fără a elimina deloc material dacă este apelat din nou ciclul de polizare.
- Nu toate sculele de rectificat necesită preparare. Respectaţi informaţiile furnizate de producătorul sculei.
- Reţineţi că este posibil ca producătorul maşinii să fi programat deja în secvenţa ciclului trecerea la modul de polizare.

  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

14.6 Ciclul 1010 CORECT. DIAM. (opţiunea 156)

Aplicaţie

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

Ciclul **1010 CORECT. DIAM.** vă permite să polizaţi diametrul exterior al discului de rectificare. În funcţie de strategie, sistemul de control generează mişcări pe baza geometriei discului. Dacă strategia de polizare **Q1016** a fost setată la 1 sau 2, traseul sculei spre punctul de pornire nu este de-a lungul discului de rectificare, ci pe un traseu de retragere. Sistemul de control nu aplică compensarea razei sculei în ciclul de polizare.

Acest ciclu acceptă următoarele muchii de disc:

Ştift de rectificare	Ştift de rectificare special	Disc sub formă de oală
1, 2, 5, 6	1, 3, 5, 7	neacceptat

Dacă lucraţi cu o sculă de tip rolă de îndreptare, atunci este permis numai ştiftul de rectificare.

Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (opţiunea 156)", Pagina 723

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, sistemul de control comută cinematica. Discul de rectificare devine piesă de prelucrat. Este posibil ca axele să se deplaseze în direcţia opusă. În timpul execuţiei funcţiei şi în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Activaţi modul de polizare **FUNCŢIE POLIZARE** numai în modul **Rulare program** sau în modul **Bloc unic**
- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- După ce activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, utilizaţi exclusiv ciclurile oferite de HEIDENHAIN sau cele puse la dispoziţie de constructorul maşinii-unelte
- În cazul în care programul NC este abandonat sau în cazul unei întreruperi a curentului electric, verificaţi direcţiile transversale ale axelor
- Dacă este necesar, programaţi comutarea cinematică

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclurile de polizare poziţionează scula de polizare la muchia programată a discului de rectificare. Poziţionare are loc simultan pe două axe ale planului de lucru. În timpul acestei mişcări, sistemul de control nu efectuează verificarea împotriva coliziunii!

- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- Asiguraţi-vă că nu există niciun risc de coliziune
- Verificaţi programul NC executându-l încet bloc cu bloc

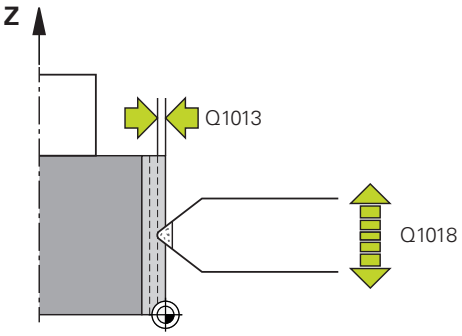
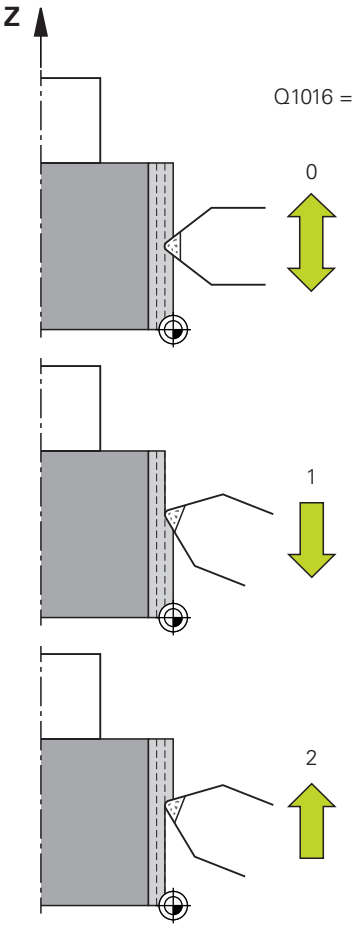
- Ciclul **1010** este activ pentru DEF.
- Nu sunt permise transformări ale coordonatelor în modul de polizare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de polizare.
- Dacă programaţi un **CONTOR TAIERE Q1022**, sistemul de control execută procedura de polizare numai după ce se atinge contorul definit în tabelul de scule. Sistemul de control salvează contoarele **DRESS-N-D** şi **DRESS-N-D-ACT** pentru fiecare disc de rectificare.
- Ciclul acceptă polizarea cu o rolă de îndreptare.
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul Polizare. Este posibil ca producătorul maşinii-unelte să fi programat deja comutarea în cadrul rulării ciclului.

  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**.

14.6.1 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
```

14.7 Ciclul 1015 TAIERE PROFIL (opţiunea 156)

Aplicaţie

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

Utilizaţi Ciclul **1015 TAIERE PROFIL** pentru a poliza un profil definit al discului de rectificare. Profilul trebuie definit într-un program NC separat. Acest ciclu este în funcţie de tipul ştiftului de rectificare. Punctul de pornire şi de sfârşit ale profilului trebuie să fie identice (traseu închis) şi se găsesc într-o poziţie corespondentă pe muchia discului selectat. Definiţi traseul de revenire la punctul de pornire în programul de executare a profilului. Trebuie să programaţi programul NC în planul ZX. În funcţie de programul de executare a profilului, sistemul de control utilizează sau nu compensarea razei sculei. Muchia activată a discului este utilizată ca presetare.

Acest ciclu acceptă următoarele muchii de disc:

Ştift de rectificare	Ştift de rectificare special	Disc sub formă de oală
1, 2, 5, 6	neacceptat	neacceptat

Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (opţiunea 156)", Pagina 723

Secvenţă ciclu

1. Sistemul de control pune scula de polizare la poziţia de pornire cu **FMAX**. Distanţa poziţiei de pornire de la origine este egală cu valorile de retragere ale discului de rectificare. Valorile de retragere se raportează la muchia activă de rectificare.
2. Sistemul de control decalează originea până la valoarea de polizare şi execută programul de profil. Acest proces se repetă în funcţie de definirea pentru **NUMAR TRECERI Q1019**.
3. Sistemul de control execută programul de profil până la valoarea de polizare. Dacă este programat un **NUMAR TRECERI Q1019**, avansurile se repetă. Pentru fiecare avans, scula de polizare se deplasează până la valoarea de polizare **Q1013**.
4. Programul de profil este repetat fără avans în conformitate cu **CURSE IN GOL Q1020**.
5. Mişcarea se încheie în poziţia de pornire.

- Originea sistemului piesei de prelucrat se află pe marginea activă a discului.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, sistemul de control comută cinematica. Discul de rectificare devine piesă de prelucrat. Este posibil ca axele să se deplaseze în direcţia opusă. În timpul execuţiei funcţiei şi în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Activaţi modul de polizare **FUNCŢIE POLIZARE** numai în modul **Rulare program** sau în modul **Bloc unic**
- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- După ce activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, utilizaţi exclusiv ciclurile oferite de HEIDENHAIN sau cele puse la dispoziţie de constructorul maşinii-unelte
- În cazul în care programul NC este abandonat sau în cazul unei întreruperi a curentului electric, verificaţi direcţiile transversale ale axelor
- Dacă este necesar, programaţi comutarea cinematică

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclurile de polizare poziţionează scula de polizare la muchia programată a discului de rectificare. Poziţionare are loc simultan pe două axe ale planului de lucru. În timpul acestei mişcări, sistemul de control nu efectuează verificarea împotriva coliziunii!

- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- Asiguraţi-vă că nu există niciun risc de coliziune
- Verificaţi programul NC executându-l încet bloc cu bloc

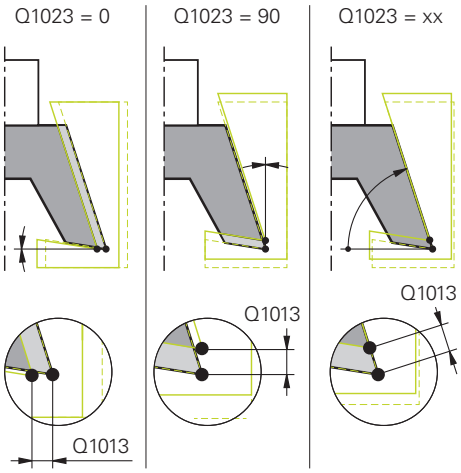
- Ciclul **1015** este activ pentru DEF.
- Nu sunt permise transformări ale coordonatelor în modul de polizare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de polizare.
- Dacă programaţi un **CONTOR TAIERE Q1022**, sistemul de control execută procedura de polizare numai după ce se atinge contorul definit în tabelul de scule. Sistemul de control salvează contoarele **DRESS-N-D** şi **DRESS-N-D-ACT** pentru fiecare disc de rectificare.
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul Polizare. Este posibil ca producătorul maşinii-unelte să fi programat deja comutarea în cadrul rulării ciclului.

  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.

14.7.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1013 Adaos rectif.?** Valoare folosită de sistemul de control pentru avansul polizării. Intrare: **0...9,9999**
	Q1023 Unghi intr. ptr prog. de profil? Unghi la care profilul programului este deplasat în discul de rectificare. **0**: Avans numai la diametrul de pe axa X a modelului cinematic de polizare **+90**: Avans numai pe axa Z a modelului cinematic de polizare Intrare: **0...90**
	Q1018 Avansul ptr. tăiere piatră? Viteza de avans în timpul procedurii de polizare Intrare: **0...99999**
	Q1000 Numele programului profilului? Introduceţi calea şi numele programului NC de folosit pentru profilul discului de rectificare în timpul procesului de polizare. O alternativă este să selectaţi programul de profil prin opţiunea de nume din bara de acţiune. Introducere: max. **255** caractere
	Q1019 Număr trecerii ptr. tăiere? Număr de avansuri ale procesului de polizare Intrare: **1...999**
	Q1020 Număr de curse în gol? De câte ori scula de polizare se mişcă de-a lungul discului de rectificare fără să îndepărteze material după cel mai recent avans. Intrare: **0...99**
	Q1022 Tăiere conform cu nr de apelări? Număr de definiri de ciclu după care sistemul de control efectuează procesul de polizare. Fiecare definire de ciclu creşte contorul **DRESS-N-D-ACT** al discului de rectificat din gestionarul de scule **0**: Sistemul de control polizează discul de rectificare în timpul fiecărei definiri de ciclu din programul NC. **>0**: Sistemul de control polizează discul de rectificare după acest număr de definiri de ciclu. Intrare: **0...99**

Grafică asist.	Parametru
	Q330 Numărul sau numele sculei? (opţional) Numărul sau numele sculei de polizare. Puteţi aplica scula direct din tabelul de scule prin selectare în bara de acţiune. **-1**: Scula de polizare a fost activată înaintea ciclului de polizare Intrare: **-1...99999,9**
	Q1011 Factor viteza de aşchiere? (opţional, depinde de producătorul maşinii) Factor după care sistemul de control schimbă viteza de aşchiere pentru scula de polizare. Sistemul de control administrează viteza de aşchiere a discului de rectificare. **0**: Parametru neprogramat. **> 0**: Dacă valoarea este pozitivă, atunci scula de polizare se întoarce cu discul de rectificare la punctul de contact (în direcţia opusă rotirii în raport cu discul de rectificare). **< 0**: Dacă valoarea este negativă, atunci scula de polizare se întoarce contra discului de rectificare (în aceeaşi direcţie de rotire ca discul de rectificare). Intrare: **-99,999...99,999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1015 TAIERE PROFIL ~
    Q1013=+0            ;ADAOS RECTIF. ~
    Q1023=+0            ;UNGHI DE INTRARE ~
    Q1018=+100          ;AVANS TAIERE PIATRA ~
    QS1000=""           ;PROGRAM PROFIL ~
    Q1019=+1            ;NUMAR TRECERI ~
    Q1020=+0            ;CURSE IN GOL ~
    Q1022=+0            ;CONTOR TAIERE ~
    Q330=-1             ;UNEALTA ~
    Q1011=+0            ;FACTOR VC
```

14.8 Ciclul 1016 TAIERE PIATRA OALA (opţiunea 156)

Aplicaţie

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

Utilizaţi Ciclul **1016 TAIERE PIATRA OALA** pentru a poliza partea frontală a unui disc sub formă de oală. Ca referinţă este utilizată muchia activată a discului.

În funcţie de strategie, sistemul de control generează mişcări pe baza geometriei discului. Dacă strategia de polizare **Q1016** a fost setată la **1** sau **2**, revenirea sculei spre punctul de pornire nu este de-a lungul discului de rectificare, ci pe un traseu de retragere.

Dacă strategia de tragere-şi-împingere a fost selectată în modul de polizare, sistemul de control va aplica o compensare a razei. Dacă strategia de mişcare alternativă a fost selectată în modul de polizare, sistemul de control va aplica o compensare a razei.

Acest ciclu acceptă următoarele muchii de disc:

Ştift de rectificare	Ştift de rectificare special	Disc sub formă de oală
neacceptat	neacceptat	2, 6

Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (opţiunea 156)", Pagina 723

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, sistemul de control comută cinematica. Discul de rectificare devine piesă de prelucrat. Este posibil ca axele să se deplaseze în direcţia opusă. În timpul execuţiei funcţiei şi în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Activaţi modul de polizare **FUNCŢIE POLIZARE** numai în modul **Rulare program** sau în modul **Bloc unic**
- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- După ce activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, utilizaţi exclusiv ciclurile oferite de HEIDENHAIN sau cele puse la dispoziţie de constructorul maşinii-unelte
- În cazul în care programul NC este abandonat sau în cazul unei întreruperi a curentului electric, verificaţi direcţiile transversale ale axelor
- Dacă este necesar, programaţi comutarea cinematică

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclurile de polizare poziţionează scula de polizare la muchia programată a discului de rectificare. Poziţionare are loc simultan pe două axe ale planului de lucru. În timpul acestei mişcări, sistemul de control nu efectuează verificarea împotriva coliziunii!

- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- Asiguraţi-vă că nu există niciun risc de coliziune
- Verificaţi programul NC executându-l încet bloc cu bloc

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Unghiul de înclinare dintre scula de polizare şi discul sub formă de oală nu va fi monitorizat! Există pericol de coliziune!

- Asiguraţi-vă că programaţi un unghi de degajare al sculei de polizare mai mare sau egal cu 0° în raport cu partea frontală a discului sub formă de oală
- Verificaţi programul NC executându-l cu atenţie bloc cu bloc

- Ciclul **1016** este activ pentru DEF.
- Nu sunt permise transformări ale coordonatelor în modul de polizare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de polizare.
- Dacă programaţi un **CONTOR TAIERE Q1022**, sistemul de control execută procedura de polizare numai după ce se atinge contorul definit în tabelul de scule. Sistemul de control salvează contoarele **DRESS-N-D** şi **DRESS-N-D-ACT** pentru fiecare disc de rectificare.
- Sistemul de control salvează contorul în tabelul de scule. Are efect global.

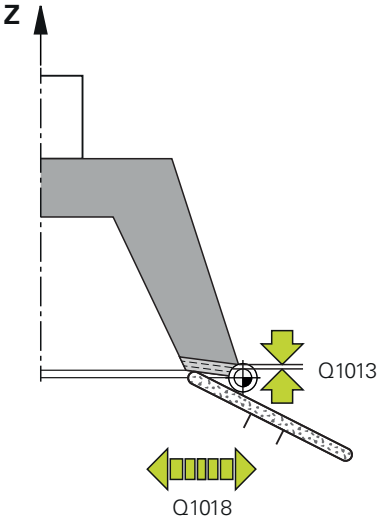
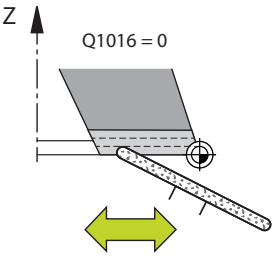
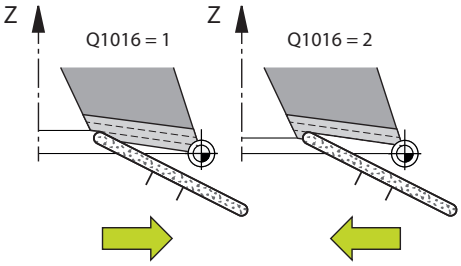
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- Pentru a permite polizarea întregii muchii de aşchiere, este extinsă de două ori raza muchiei de aşchiere (2 x **RS**) a sculei de polizare. Aici, raza minimă permisă (**R_MIN**) a sculei de rectificare nu trebuie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

14.8.1 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
```

14.9 Ciclul 1017 TAIERE CU ROLA DE TAIERE (opţiunea 156)

Aplicaţie

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

Cu ciclul **1017 POLIZARE CU ROLĂ DE ÎNDREPTARE**, puteţi poliza diametrul exterior al unui disc de rectificare cu o rolă de îndreptare. În funcţie de strategia de polizare, sistemul de control efectuează mişcările adecvate în conformitate cu geometria discurilor.

Ciclul oferă următoarele strategii polizare:

- Cu mişcare de oscilare: avans lateral în punctele de întoarcere ale câmpului oscilant
- Cu oscilaţie: avans prin interpolare în timpul unui câmp oscilant
- Cu oscilaţie fină: avans prin interpolare în timpul unui câmp oscilant. După fiecare avans prin interpolare este efectuată o mişcare Z fără avans în modelul cinematic de polizare.

Acest ciclu acceptă următoarele muchii de disc:

Ştift de rectificare	Ştift de rectificare special	Disc sub formă de oală
1, 2, 5, 6	neacceptat	neacceptat

Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (opţiunea 156)", Pagina 723

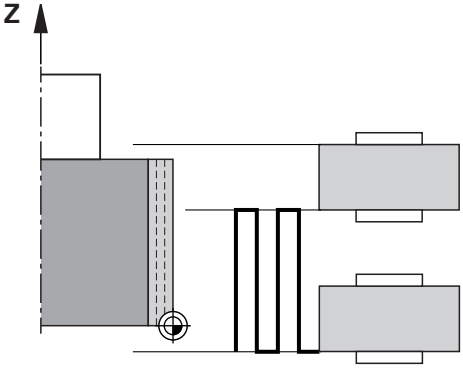
Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control pune scula de polizare la poziţia de pornire cu **FMAX**.
2 Dacă aţi definit o poziţie prealabilă în **Q1025 PRE-POSITION DIST.**, sistemul de control se apropie de poziţie cu **Q253 AVANS PREPOZITIONARE**.
3 Sistemul de control avansează pe baza strategiei de polizare.
Mai multe informaţii: "Strategii de polizare", Pagina 695
4 Dacă aţi definit **CURSE IN GOL** în **Q1020**, atunci sistemul de control le efectuează după ultimul avans.
5 Sistemul de control se deplasează la poziţia de pornire cu **FMAX**.

Strategii de polizare

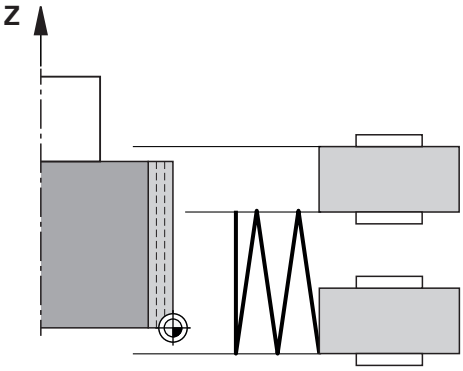
> ℹ În funcţie de **Q1026 FACTOR UZURA**, sistemul de control împarte valoarea de polizare între discul de rectificare şi rola de îndreptare.

Cu mişcare oscilatorie (**Q1024=0**)



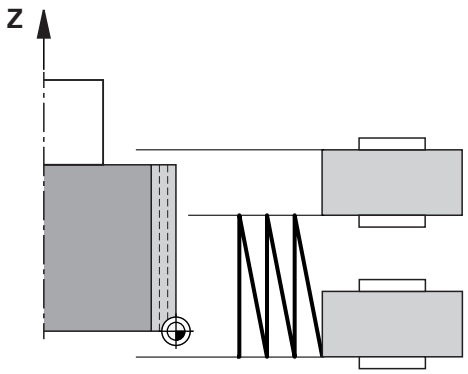
1 Rola de îndreptare se apropie de discul de rectificare la un **AVANS TAIERE PIATRA Q1018**.
2 **ADAOS RECTIF. Q1013** este avansat pe diametrul exterior cu **AVANS TAIERE PIATRA Q1018**.
3 Sistemul de control deplasează scula de polizare de-a lungul discului de rectificare către următorul punct de întoarcere a mişcării în câmp oscilant.
4 Dacă este nevoie de alt avans de polizare, sistemul de control repetă procesele 1 şi 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 diametrul exterior. 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 şi 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 mişcării 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 diametrul exterior. 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 mişcării în câmp oscilant fără aşchiere cu avans.
4 Dacă mai există avans, atunci procesele de la 1 la 3 sunt repetate până când se încheie procesul de polizare.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, sistemul de control comută cinematica. Discul de rectificare devine piesă de prelucrat. Este posibil ca axele să se deplaseze în direcţia opusă. În timpul execuţiei funcţiei şi în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Activaţi modul de polizare **FUNCŢIE POLIZARE** numai în modul **Rulare program** sau în modul **Bloc unic**
- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- După ce activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, utilizaţi exclusiv ciclurile oferite de HEIDENHAIN sau cele puse la dispoziţie de constructorul maşinii-unelte
- În cazul în care programul NC este abandonat sau în cazul unei întreruperi a curentului electric, verificaţi direcţiile transversale ale axelor
- Dacă este necesar, programaţi comutarea cinematică

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclurile de polizare poziţionează scula de polizare la muchia programată a discului de rectificare. Poziţionare are loc simultan pe două axe ale planului de lucru. În timpul acestei mişcări, sistemul de control nu efectuează verificarea împotriva coliziunii!

- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- Asiguraţi-vă că nu există niciun risc de coliziune
- Verificaţi programul NC executându-l încet bloc cu bloc

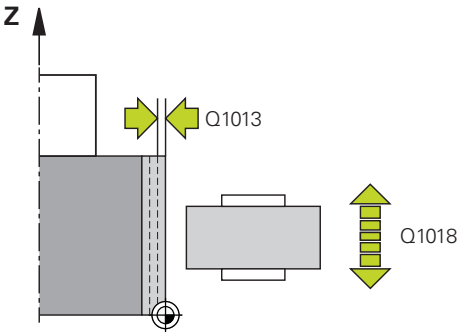
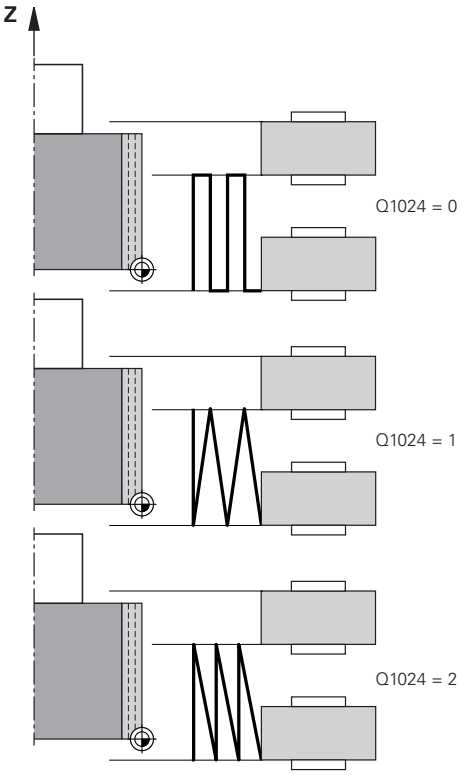
- Ciclul **1017** este activ pentru DEF.
- Nu sunt permise cicluri de transformare a coordonatelor în modul de polizare. Sistemul de control afişează un mesaj de eroare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de polizare.
- Dacă programaţi un **CONTOR TAIERE Q1022**, sistemul de control execută procedura de polizare numai după ce se atinge contorul definit din funcţia gestionarului de scule. Sistemul de control salvează contoarele **DRESS-N-D** şi **DRESS-N-D-ACT** pentru fiecare disc de rectificare.

  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

14.9.1 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
```

14.10 Ciclul 1018 SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE (opţiunea 156)

Aplicaţie

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

Cu ciclul **1018 SUBTAIERE CU ROLA DE TAIERE**, puteţi poliza diametrul exterior al unui disc de rectificare prin canelarea cu o rolă de îndreptare. În funcţie de strategia de polizare, sistemul de control execută una sau mai multe mişcări de canelare.

Ciclul oferă următoarele strategii polizare:

- **Canelare:** Această strategie efectuează numai mişcări de canelare liniare. Lăţimea rolei de îndreptare este mai mare decât cea a discului de polizare.
- **Canelare multiplă:** Această strategie execută mişcări de canelare liniare La capătul cursei de avans, sistemul de control deplasează scula de polizare pe axa Z a modelului cinematic de polizare şi avansează din nou.

Acest ciclu acceptă următoarele muchii de disc:

Ştift de rectificare	Ştift de rectificare special	Disc sub formă de oală
1, 2, 5, 6	neacceptat	neacceptat

Mai multe informaţii: "Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (opţiunea 156)", Pagina 723

Secvenţă ciclu

Canelare

1 Sistemul de control pune rola de îndreptare la poziţia de pornire cu **FMAX**. La poziţia de pornire, mijlocul rolei de îndreptare coincide cu mijlocul marginii discului de rectificare. Dacă **OFFSET CENTRU Q1028** este programat, atunci sistemul de control ia acest lucru în considerare când se apropie de poziţia de pornire.
2 Rola de îndreptare se apropie de **DIST. PREPOZITIONARE Q1025** cu viteza de avans **Q253 AVANS PREPOZITIONARE**.
3 Rola de îndreptare canelează în discul de rectificare cu **AVANS TAIERE PIATRA Q1018** de **ADAOS RECTIF. Q1013**.
4 Dacă este definită o **REV. TIMP DE ASTEPT. Q211**, sistemul de control aşteaptă durata de timp definită.
5 Sistemul de control retrage rola de îndreptare cu **AVANS PREPOZITIONARE Q253** la **DIST. PREPOZITIONARE Q1025**.
6 Sistemul de control se deplasează la poziţia de pornire cu **FMAX**.

Canelare multiplă

1 Sistemul de control pune rola de îndreptare la poziţia de pornire cu **FMAX**.
2 Rola de îndreptare se apropie de **DIST. PREPOZITIONAREVORPOSITION Q1025** la viteza de avans **Q253AVANS PREPOZITIONARE**.
3 Rola de îndreptare canelează în discul de rectificare cu **AVANS TAIERE PIATRA Q1018** de **ADAOS RECTIF. Q1013**.
4 Dacă este definită o **REV. TIMP DE ASTEPT. Q211**, atunci este executată de sistemul de control.
5 La **AVANS PREPOZITIONARE Q253**, sistemul de control retrage rola de îndreptare la **DIST. PREPOZITIONARE Q1025**.
6 În funcţie de **SUPRAP. TAIERE Q510**, sistemul de control deplasează rola de îndreptare către următoarea poziţie de canelare de pe axa Z a modelului cinematic de polizare.
7 Sistemul de control repetă procesele de la 3 la 6 până când este polizat întregul disc de rectificare.
8 La **AVANS PREPOZITIONARE Q253**, sistemul de control retrage rola de îndreptare la **DIST. PREPOZITIONARE Q1025**.
9 Sistemul de control se deplasează la poziţia de pornire cu avans rapid.

Sistemul de control calculează numărul de canelări necesare pe baza lăţimii discului de rectificare, a lăţimii rolei de îndreptare şi a valorii parametrului **SUPRAP. TAIERE Q510**.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Când activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, sistemul de control comută cinematica. Discul de rectificare devine piesă de prelucrat. Este posibil ca axele să se deplaseze în direcţia opusă. În timpul execuţiei funcţiei şi în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

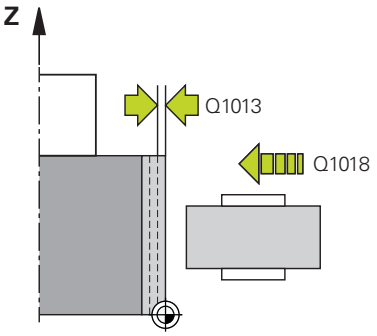
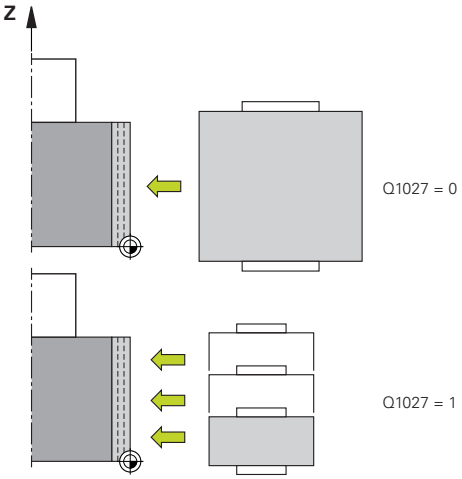
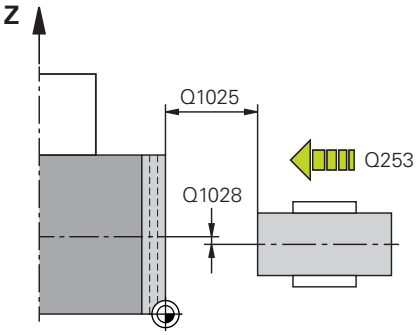
- Activaţi modul de polizare **FUNCŢIE POLIZARE** numai în modul **Rulare program** sau în modul **Bloc unic**
- Înainte de a iniţia **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- După ce activaţi **ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE**, utilizaţi exclusiv ciclurile oferite de HEIDENHAIN sau cele puse la dispoziţie de constructorul maşinii-unelte
- În cazul în care programul NC este abandonat sau în cazul unei întreruperi a curentului electric, verificaţi direcţiile transversale ale axelor
- Dacă este necesar, programaţi comutarea cinematică

- Ciclul **1018** este activ pentru DEF.
- Nu sunt permise transformări ale coordonatelor în modul de polizare. Sistemul de control afişează un mesaj de eroare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de polizare.
- Dacă lăţimea rolei de îndreptare este mai mică decât lăţimea discului de rectificare, atunci folosiţi strategia de polizare cu canelare multiplă **Q1027=1**.
- Dacă programaţi un **CONTOR TAIERE Q1022**, sistemul de control execută procedura de polizare numai după ce se atinge contorul definit din funcţia gestionarului de scule. Sistemul de control salvează contoarele **DRESS-N-D** şi **DRESS-N-D-ACT** pentru fiecare disc de rectificare.

  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

14.10.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1013 Adaos rectif.?** Valoare folosită de sistemul de control pentru avansul polizării. Intrare: **0...9,9999**
	Q1018 Avansul ptr. tăiere piatră? Viteza de avans în timpul procedurii de polizare Intrare: **0...99999**
	**Q1027 strategie de îndreptare (0-1)?** Stragegie în timpul canelării cu o rolă de îndreptare: **0**: Canelare; sistemul de control execută o mişcare de canelare liniară. Lăţimea discului de rectificare este mai mică decât lăţimea rolei de îndreptare. **1**: Canelare multiplă; sistemul de control execută mişcări de canelare liniare. După avansul către valoarea de polizare, sistemul de control deplasează scula de polizare pe axa Z în modelul cinematic de polizare şi avansează din nou. Lăţimea discului de rectificare este mai mare decât lăţimea rolei de îndreptare. Intrare: **0**, **1**
	Q1025 Distanţă pentru prepoziţionare? Distanţa dintre discul de polizare şi rola de îndreptare în timpul prepoziţionării. Intrare: **0...9,9999**
	**Q253 Viteză avans pre-poziţionare?** Viteza de avans transversal a sculei în timpul apropierii de prepoziţie, în mm/min Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q211 Timp aşteptare / 1/min? Rotaţiile discului de rectificare la capătul aşchierii de canelare. Intrare: **0...999,99**
	Q1028 Offsetul centrului? Abaterea mijlocului rolei de îndreptare raportată la mijlocul discului de rectificare. Această abatere are efect numai pe axa Z a modelului cinematic de polizare. Această valoare are un efect incremental. Dacă **Q1027=1**, atunci sistemul de control nu foloseşte o abatere centrală. Intrare: **-999,999...+999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q510 Suprapunere lățimilor de tăiere? Cu factorul **Q510**, influenţaţi abaterea rolei de îndreptare pe axa Z a modelului cinematic de polizare. Sistemul de control înmulţeşte factorul cu valoarea **CUTWIDTH** şi decalează rola de îndreptare între cursele de avans cu valoarea calculată. **1**: Pentru fiecare cursă de avans, sistemul de control canelează cu lăţimea completă a rolei de îndreptare. **Q510** are efect numai cu **Q1027=1**. Intrare: **0,001...1**
	Q1026 Uzură la scula de polizare? Factor al valorii de polizare pentru a defini uzura rolei de îndreptare. **0**: Întreaga valoare de polizare este eliminată de pe discul de polizare. **>0**: Factorul este înmulţit cu valoarea de polizare. Sistemul de control ia în considerare valoarea calculată şi presupune că aceasta se va pierde în timpul polizării din cauza uzurii rolei de îndreptare. Valoare de polizare rămasă este pusă pe discul de polizare. Intrare: **0...+0,99**
	Q1022 Tăiere conform cu nr de apelări? Număr de definiri de ciclu după care sistemul de control efectuează procesul de polizare. Fiecare definire de ciclu creşte contorul **DRESS-N-D-ACT** al discului de rectificat din gestionarul de scule **0**: Sistemul de control polizează discul de rectificare în timpul fiecărei definiri de ciclu din programul NC. **>0**: Sistemul de control polizează discul de rectificare după acest număr de definiri de ciclu. Intrare: **0...99**
	Q330 Numărul sau numele sculei? (opţional) Numărul sau numele sculei de polizare. Puteţi aplica scula direct din tabelul de scule prin selectare în bara de acţiune. **-1**: Scula de polizare a fost activată înaintea ciclului de polizare Intrare: **-1...99999,9**

Grafică asist.	Parametru
	Q1011 Factor viteza de 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
```

14.11 Ciclul 1021 RECTIF. CILINDRICA CU AVANS MIC (opţiunea 156)

Aplicaţie

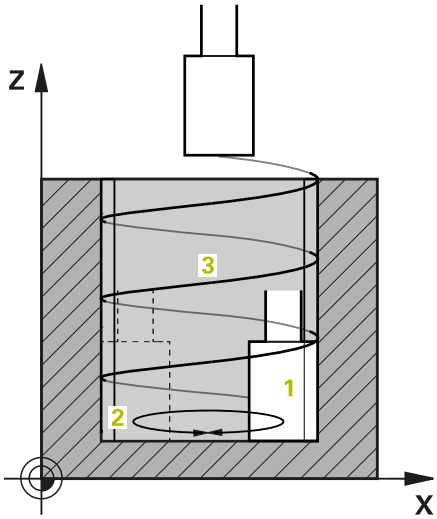
Consultaţi manualul maşinii dumneavoastră!
Această funcţie trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Cu ciclul **1021 CILINDRU, RECTIFICARE CU CURSĂ LENTĂ**, puteţi rectifica buzunare sau ştifturi circulare. Înălţimea cilindrului poate fi considerabil mai mare decât lăţimea discului de rectificare. Printr-o mişcare în câmp oscilant, sistemul de control poate prelucra înălţimea întreagă a cilindrului. Sistemul de control execută mai multe trasee circulare în timpul câmpului oscilant. În procesare, câmpul oscilant şi traseele circulare se suprapun, formând o spirală. Acest proces este echivalent cu rectificarea cu cursă lentă.

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

Puteţi să mai prelucraţi complet şi cilindri fără depăşire, precum găurile oarbe. Aceasta se face programând cursele de deplasare în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant.

Secvenţă ciclu



1 Sistemul de control poziţionează scula de rectificare deasupra cilindrului bazat pe **POZITIE BUZUNAR Q367**. Sistemul de control deplasează apoi scula până la **CLEARANCE HEIGHT Q260** la avans rapid.

2 La **AVANS PREPOZITIONARE Q253**, sistemul de control de deplasează la **DIST. DE SIGURANTA Q200**

3 Scula de rectificare se deplasează în poziţia de pornire de pe axa sculei. În funcţie de **DIRECIA DE PRELUCR. Q1031**, punctul de pornire este punctul de inversare inferior sau superior al câmpului oscilant.

4 Ciclul porneşte câmpul oscilant. La **AVANS RECTIFICARE Q207**, sistemul de control deplasează scula de rectificare către contur.

Mai multe informaţii: "Viteza de avans pentru câmpul oscilant", Pagina 708

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

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

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

Mai multe informaţii: "Depăşirea şi cursele de deplasare în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant", Pagina 708

8 Ciclul continuă mişcarea oscilantă. Scula de rectificare urmează mai multe trasee circulare. Câmpul oscilant se suprapune pe traseele circulare în direcţia axei sculei, formând o spirală. Puteţi influenţa 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 paşii 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 mişcă cu numărul programat de deplasări în gol **Q1020** dacă este cazul.

12 Sistemul de control opreşte câmpul oscilant. Scula de rectificare părăseşte cilindrul pe un traseu semicircular până la spaţiul de siguranţă **Q200**.

13 La **AVANS PREPOZITIONARE Q253**, scula de rectificare de deplasează la **DIST. DE SIGURANTA Q200** şi apoi cu avans rapid la **CLEARANCE HEIGHT Q260**.

- Pentru ca scula de rectificare să prelucreze complet cilindrul la punctele de inversare ale câmpului oscilant, trebuie să definiţi suficiente depăşiri sau curse în gol.
- Lungimea câmpului oscilant rezultă din **ADANCIME Q201**, **ABATEREA SUPRAFEŢEI Q1030** şi lăţimea discului **B**.
- Punctul de pornire în planul de lucru este depărtat de **DIAM. PIESA FINISATA Q223** incluzând **ADAOS START Q368** cu suma dintre raza sculei şi **DIST. DE SIGURANTA Q200**.

Depăşirea şi cursele de deplasare în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant

Traseul depăşirii

Sus	Jos
Această distanţă este definită în parametrul **Q1030 ABATERE SUPRAFAŢĂ**.	Trebuie să adaugi această distanţă la adâncime şi apoi să defineşti **ADANCIME** în **Q201** .

Dacă nu este posibilă o depăşire, cum se întâmplă în cazul unui buzunar, programaţi mai multe curse în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant (**Q210**, **Q211**). Selectaţi acest număr astfel încât, după avans (jumătate dintr-un traseu circular), cel puţin 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 puţin 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 puţin 1,5.

Viteza de avans pentru câmpul oscilant

Puteţi 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.

Proporţia de **AVANS RECTIFICARE Q207** la viteza de avans a câmpului oscilant joacă un rol major. Dacă deviaţi de la o suprareglare a vitezei de avans de 100%, atunci asiguraţi-vă că lungimea câmpului oscilant în timpul unui traseu circular este mai mic decât lăţimea 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.

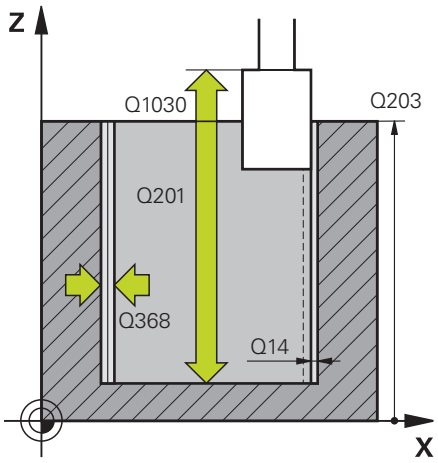
  Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare şi testare

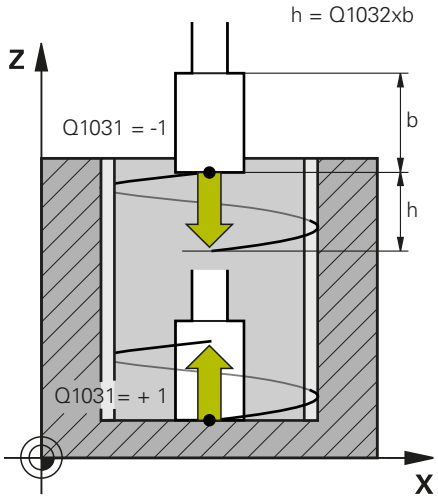
Note despre programare

- 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: "Depăşirea şi cursele de deplasare în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant", Pagina 708
- 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.

14.11.1 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 708 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:** "Depăşirea şi cursele de deplasare în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant", Pagina 708. 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:** "Depăşirea şi cursele de deplasare în gol la punctele de întoarcere ale câmpului oscilant", Pagina 708. Intrare: **0...99,99**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1021 RECTIF. CILINDRICA CU AVANS MIC ~
    Q650=+0                ;TIP FIGURA ~
    Q223=+50               ;DIAM. PIESA FINISATA ~
    Q368=+0.1              ;ADAOS START ~
    Q14=+0                 ;ADAOS LATERAL ~
    Q367=+0                ;POZITIE BUZUNAR ~
    Q203=+0                ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q1030=+2               ;VERSATZ OBERFLAECHE ~
    Q201=-20               ;ADANCIME ~
    Q1031=+1               ;DIRECTIA DE PRELUCR. ~
    Q1021=+0               ;INTR. DINTR-O PARTE ~
    Q534=+0.01             ;POZITIONARE LATERALA ~
    Q1020=+0               ;CURSE IN GOL ~
    Q1032=+0.5             ;FAKTOR ZUSTELLUNG ~
    Q207=+2000             ;AVANS RECTIFICARE ~
    Q253=+750              ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q15=-1                 ;MOD RECTIFICARE ~
    Q260=+100              ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q200=+2                ;DIST. DE SIGURANTA ~
    Q211=+0                ;TRECERI IN GOL JOS ~
    Q210=+0                ;TRECERI IN GOL SUS
```

14.12 Ciclul 1022 RECTIF. CILINDR. CU AVANS RAPID (opţiunea 156)

Aplicaţie

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

Cu ciclul **1022 CILINDRU, RECTIFICARE CU CURSĂ RAPIDĂ**, puteţi rectifica buzunare şi ştifturi circulare. În acest proces, sistemul de control execută trasee circulare şi elicoidale pentru a prelucra complet suprafaţa cilindrului. Pentru a obţine precizia şi calitatea necesară pentru suprafaţă, puteţi suprapune mişcarea cu un câmp oscilant. Viteza de avans a câmpului oscilant este de obicei atât de mare, încât sunt executate mai multe câmpuri oscilante per traseu circular. Aceasta echivalează cu rectificarea cu cursă rapidă. Avansurile laterale au loc deasupra sau dedesubt, în funcţie de definire. Puteţi programa viteza de avans a câmpului oscilant din ciclu.

Secvenţă ciclu

1 Sistemul de control poziţionează scula deasupra cilindrului bazat pe **POZITIE BUZUNAR Q367**. La **FMAX**, sistemul de control deplasează apoi scula până la **CLEARANCE HEIGHT Q260**.

2 La **FMAX**, scula se deplasează la punctul de pornire din planul de lucru şi apoi la **AVANS PREPOZITIONARE Q253** către **DIST. DE SIGURANTA Q200**.

3 Scula de rectificare se deplasează în poziţia de pornire de pe axa sculei. Punctul de pornire depinde de **DIRECIA DE PRELUCR. Q1031**. Dacă aţi definit un câmp oscilant în **Q1000**, apoi sistemul de control începe câmpul oscilant.

4 În funcţie de parametrul **Q1021**, sistemul de control avansează lateral scula de rectificare. Sistemul de control avansează apoi pe axa sculei.

Mai multe informaţii: "Trecere", Pagina 714

5 Dacă adâncimea finală a fost atinsă, atunci scula de rectificare se deplasează pentru un alt cerc complet fără avans pe axa sculei.

6 Sistemul de control repetă paşii 4 şi 5 până când se atinge diametrul piesei finisate **Q223** sau supradimensionarea **Q14**.

7 După ultima cursă de avans, scula de rectificare execută **CURSE GOL CONTUR FIN Q457**.

8 Scula de rectificare părăseşte cilindrul pe un traseu semicircular până la degajarea de siguranţă **Q200** şi opreşte câmpul oscilant.

9 La **AVANS PREPOZITIONARE Q253**, sistemul de control deplasează scula la **DIST. DE SIGURANTA Q200** şi apoi cu avans rapid la **CLEARANCE HEIGHT Q260**.

Trecere

1 Sistemul de control avansează scula de rectificare în semicerc către **POZITIONARE LATERALA Q534**.

2 Scula de rectificare execută un cerc complet şi efectuează orice **TRECERI GOL CONTUR Q456** programate.

3 Dacă suprafaţa de traversat din axa sculei este mai mare decât lăţimea discului de rectificare **B**, atunci ciclul se mişcă pe un traseu elicoidal.

Traseu elicoidal

Puteţi influenţa traseul elicoidal printr-un pas din parametrul **Q1032**. Pasul per traseu elicoidal (= 360°) se raportează la lăţimea discului de rectificare.

Numărul de trasee elicoidale (= 360°) depinde de pas şi de **ADANCIME Q201**. Cu cât mai mic este pasul, cu atât există mai multe trasee elicoidale (= 360°).

Exemplu:

- Lăţime disc de rectificare **B** = 20 mm
- **Q201 ADANCIME** = 50 mm
- **Q1032 FACTOR PAS** (pas) = 0,5

Sistemul de control calculează relaţia dintre pas raportat la lăţimea discului de rectificare.

Pas per traseu elicoidal = $20mm * 0,5 = 10mm$

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 = $\frac{50mm}{10mm} = 5$

Note

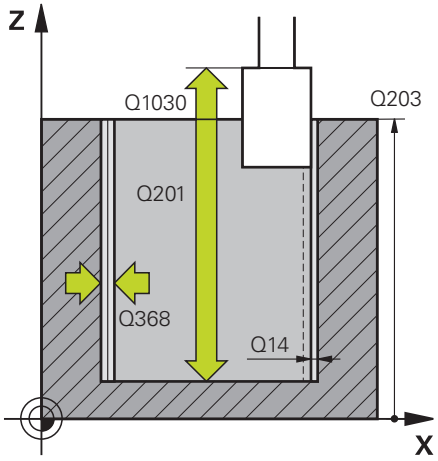
Suprareglările pentru mişcările de oscilare pot fi modificate de producătorul maşinii.

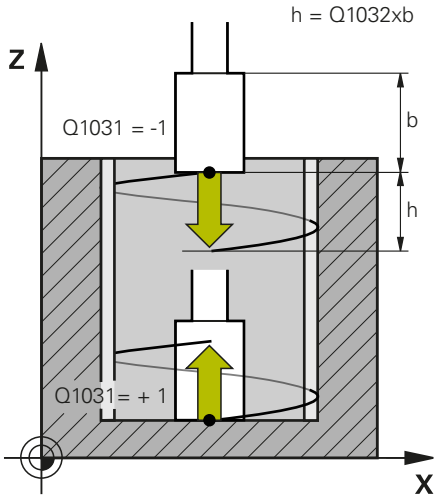
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control începe întotdeauna câmpul oscilant în direcţia pozitivă.
- Ultimul avans lateral poate fi mai mic în funcţie de intrare.
- Sistemul de control nu ilustrează mişcarea de oscilare în simulare. 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.

14.12.1 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 ~
    Q207=+50             ;AVANS RECTIFICARE ~
    Q253=+750            ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q15=+1               ;MOD RECTIFICARE ~
    Q260=+100            ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q200=+2              ;DIST. DE SIGURANTA
```

14.13 Ciclul 1025 RECTIFIC. CONTUR (opţiunea 156)

Aplicaţie

Utilizaţi Ciclul **1025 RECTIFIC. CONTUR** în combinaţie cu Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** pentru rectificarea contururilor deschise şi închise.

Rularea ciclului

1 Mai întâi, sistemul de control deplasează scula la avans rapid transversal în poziţia iniţială în direcţiile X şi Y şi apoi la înălţimea de degajare **Q260**.
2 Scula utilizează avansul rapid transversal pentru a se deplasa la prescrierea de degajare **Q200** deasupra suprafeţei coordonatelor.
3 De acolo, se deplasează la viteza de avans pentru pre-poziţionare **Q253** la adâncimea **Q201**.
4 Dacă este programat, sistemul de control efectuează o mişcare de apropiere.
5 Ciclul începe cu primul pas **Q534**.
6 Dacă este programat, sistemul de control efectuează numărul de executări în gol **Q456** după fiecare avans.
7 Acest proces (paşii 5 şi 6) este repetat până când se atinge toleranţa pentru contur sau finisare **Q14**.
8 După ultimul avans, se efectuează numărul specificat de curse pneumatice la finalul conturului **Q457**.
9 Sistemul de control efectuează mişcarea opţională de îndepărtare.
10 În final, scula este deplasată la viteza de avans rapid transversal către înălţimea de degajare.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**.
- Ultimul pas poate fi mai mic în funcţie de intrare.

Note despre programare

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

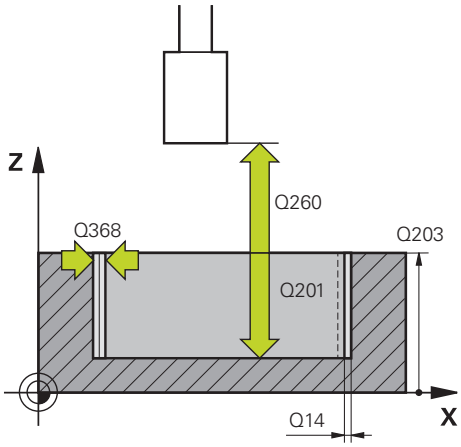
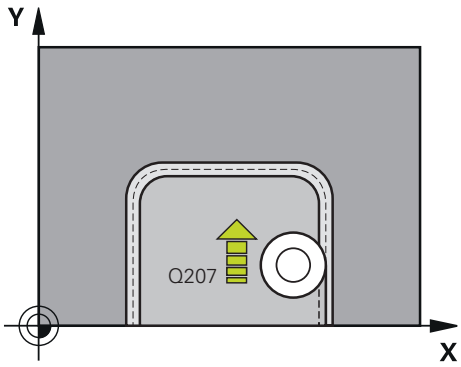
Contur deschis

- Mişcările de apropiere şi îndepărtare pentru contur pot fi programate utilizând **APPR** şi **DEP** sau Ciclul **270**.

Contur închis

- În cazul unui contur închis, este disponibil numai Ciclul **270** pentru programarea mişcărilor de apropiere şi de îndepărtare.
- La rectificarea unui contur închis, nu este posibilă alternarea între frezarea în sensul avansului sau cea în sensul contrar avansului (**Q15 = 0**). Sistemul de control emite un mesaj de eroare.
- Dacă aţi programat mişcările de apropiere şi de îndepărtare, poziţia iniţială se va schimba cu fiecare avans. Dacă nu a fost programată nicio mişcare de apropiere şi de îndepărtare, sistemul de control generează automat o mişcare verticală, iar poziţia iniţială de pe contur nu va fi schimbată.

14.13.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?** Coordonata de pe suprafaţa piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q201 Adâncime? Distanţa dintre suprafaţa piesei de prelucrat şi baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+0**
	Q14 Admitere finisare pt. latură? Supradimensionarea laterală care trebuie să rămână după prelucrare. Această toleranţă trebuie să fie mai mică decât **Q368**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q368 Adaos later. înainte de prelucr? Supradimensionarea laterală care este prezentă înaintea operaţiunii de rectificare. Această valoare trebuie să fie mai mare decât **Q14**. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **-0,9999...+99,9999**
	Q534 Poziționare laterală? Valoarea cu care scula de rectificare are avans lateral. Intrare: **0,0001...99,9999**
	Q456 Treceri în gol pe lângă contur? De câte ori scula de rectificare execută conturul fără a îndepărta material după fiecare avans. Intrare: **0...99**
	**Q457 Curse în gol la conturul final?** De câte ori scula de rectificare execută conturul fără a îndepărta material după ultimul avans. Intrare: **0...99**
	Q207 Avans rectificare? Viteza de avans transversal a sculei în timpul rectificării conturului, în mm/min Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO**, **FU**
	Q253 Viteză avans pre-poziționare? Viteza de avans transversal a sculei când se apropie de **ADANCIME Q201**. Viteza de avans are efect sub **COORDONATA SUPRAFATA Q203**. Valoarea este exprimată în mm/min. Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q15 Mod rectificare (-1/+1)? Definiţi direcţia de prelucrare a contururilor: **+1**: Rectificare în sensul avansului **-1**: Rectificare în sens contrar avansului **0**: Alternare între rectificare în sensul avansului şi în sens contrar avansului Intrare: **-1**, **0**, **+1**
	Q260 Înălţime spaţiu? Înălţimea absolută la care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**
	Q200 Salt de degajare? Distanţa dintre vârful sculei şi suprafaţa piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1025 RECTIFIC. CONTUR ~
    Q203=+0              ;COORDONATA SUPRAFATA ~
    Q201=-20             ;ADANCIME ~
    Q14=+0               ;ADAOS LATERAL ~
    Q368=+0.1            ;ADAOS START ~
    Q534=+0.05           ;POZITIONARE LATERALA ~
    Q456=+0              ;TRECERI GOL CONTUR ~
    Q457=+0              ;CURSE GOL CONTUR FIN ~
    Q207=+200            ;AVANS RECTIFICARE ~
    Q253=+750            ;AVANS PREPOZITIONARE ~
    Q15=+1               ;MOD RECTIFICARE ~
    Q260=+100            ;CLEARANCE HEIGHT ~
    Q200=+2              ;DIST. DE SIGURANTA
```

14.14 Ciclul 1030 MUCHIE PIATRA ACT. (opţiunea 156)

Aplicaţie

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

Utilizaţi Ciclul **1030 MUCHIE PIATRA ACT.** pentru a activa muchia dorită a discului. Aceasta înseamnă că puteţi modifica sau actualiza punctul de referinţă sau muchia de referinţă. În timpul polizării, setaţi originea piesei de prelucrat la muchia de disc corespunzătoare utilizând acest ciclu.

Pentru acest ciclu se face o distincţie între rectificare **(MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE / STRUNJIRE)** şi polizare **(ÎNCEPERE / OPRIRE FUNCŢIE POLIZARE)**.

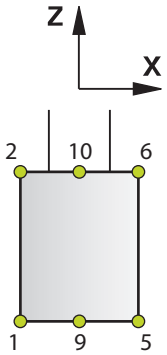
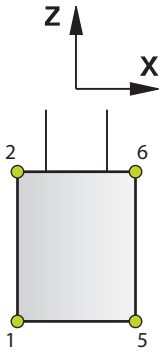
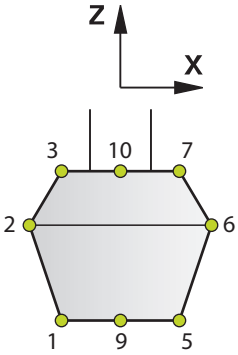
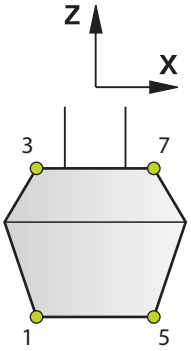
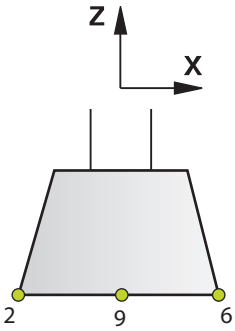
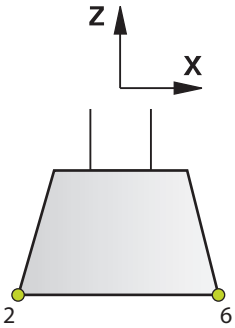
Note

- Acest ciclu este permis în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCŢIONARE FREZARE**, **MOD DE FUNCŢIONARE STRUNJIRE** şi **FUNCŢIE POLIZARE** numai dacă a fost activată o sculă de rectificare.
- Ciclul **1030** este activ pentru DEF.

14.14.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q1006 Muchia pietrei de rectif.? Definirea marginii sculei de rectificare

Selectarea marginilor discului de rectificare

	Rectificare	Polizare
Ştift de rectificare		
Ştift de rectificare special		
Disc sub formă de oală		

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1030 MUCHIE PIATRA ACT. ~
    Q1006=+9                    ;MUCHIE PIATRA RECTIF
```

14.15 Ciclul 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA (opţiunea 156)

Aplicaţie

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

Utilizaţi Ciclul **1032 CORECT. LUNGIME PIATRA** pentru a defini lungimea totală a sculei de rectificare. Acest ciclu modifică datele privind compensarea sau datele de bază, în funcţie de executarea sau neexecutarea unei operaţii de polizare iniţiale (**INIT_D**). Acest ciclu va introduce valorile automat în locaţiile corecte din tabelul de scule.

Dacă polizarea iniţială nu a fost efectuată (INIT_D_OK = 0), atunci puteţi schimba datele de bază. Datele de bază afectează atât rectificarea, cât şi polizarea.

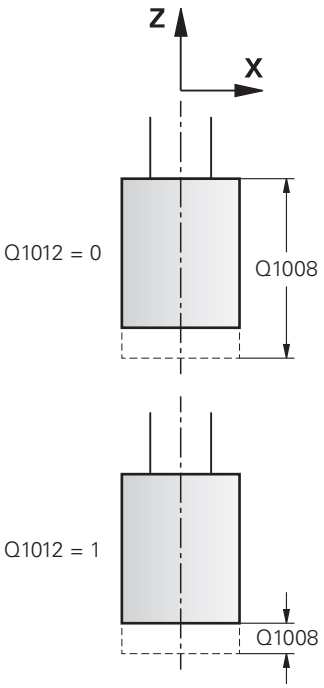
Dacă polizarea iniţială a fost executată deja (caseta de selectare a opţiunii **INIT_D** este bifată), puteţi edita datele privind compensarea. Datele privind compensarea afectează numai rectificarea.

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

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.

14.15.1 Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	**Q1012 Val. corectură (0=abs./1=incr.)?** Definirea dimensiunii lungimii introduse **0**: Introducerea lungimii absolute **1**: Introducerea lungimii incrementale Intrare: **0**, **1**
	Q1008 Val. corect. lung. muchie ext.? Valoarea cu care scula este corectată pe lungime pe baza **Q1012** sau cu care datele sculei sunt introduse fără corecţie. Dacă **Q1012** este egal cu **0**, atunci trebuie introdusă lungimea absolută. Dacă **Q1012** este egal cu **1**, atunci trebuie introdusă lungimea incrementală. Intrare: **-999,999...+999,999**
	Q330 Numărul sau numele sculei? Numărul sau numele sculei de rectificare. Printr-o selecţie pe bara de acţiune, aveţi opţiunea de a aplica scula direct din tabelul de scule. **-1**: Este folosită scula activă din broşa sculei. Intrare: **-1...99999,9**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA ~
    Q1012=+1            ;CORECTURA INCR. ~
    Q1008=+0            ;COREC LUNG MUCHI EXT ~
    Q330=-1             ;UNEALTA
```

14.16 Ciclul 1033 CORECT. RAZA PIATRA (opţiunea 156)

Aplicaţie

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

Utilizaţi Ciclul **1033 CORECT. RAZA PIATRA**, pentru a defini raza unei scule de rectificare. Acest ciclu modifică datele privind compensarea sau datele de bază, în funcţie de executarea sau neexecutarea unei operaţii de polizare iniţiale (**INIT_D**). Acest ciclu va introduce valorile automat în locaţiile corecte din tabelul de scule.

Dacă polizarea iniţială nu a fost efectuată (INIT_D_OK = 0), atunci puteţi schimba datele de bază. Datele de bază afectează atât rectificarea, cât şi polizarea.

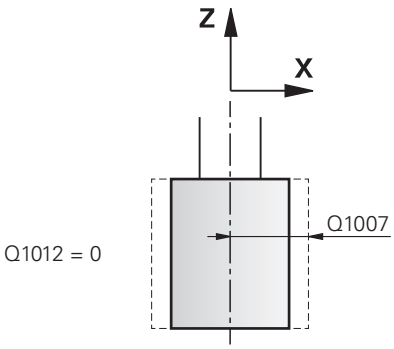
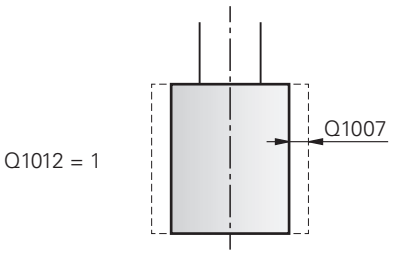
Dacă polizarea iniţială a fost executată deja (caseta de selectare a opţiunii **INIT_D** este bifată), puteţi edita datele privind compensarea. Datele privind compensarea afectează numai rectificarea.

Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

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.

14.16.1 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
```

14.17 Exemple de programare

14.17.1 Exemplu de cicluri de rectificare

Acest exemplu de programare ilustrează modul de prelucrare cu ajutorul unei scule de rectificare.

Programul NC utilizează următoarele cicluri de rectificare:

- Ciclul **1000 DEF. CURSA PENDULARE**
- Ciclul **1002 OPRITI PENDULAREA**
- Ciclul **1025 RECTIFIC. CONTUR**

Secvenţă de program

- Porniţi modul Frezare
- Apelare sculă: Ştift de rectificare
- Definiţi Ciclul **1000 DEF. CURSA PENDULARE**
- Definiţi Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**
- Definiţi Ciclul **1025 RECTIFIC. CONTUR**
- Definiţi Ciclul **1002 OPRITI PENDULAREA**

0 BEGIN PGM GRINDING_CYCLE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2 BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3 FUNCTION MODE MILL	
4 TOOL CALL 501 Z S20000	; apelare sculă: sculă de rectificare
5 L Z+30 R0 F1000 M3	
6 CYCL DEF 1000 DEF. CURSA PENDULARE ~	
Q1000=+13 ;PENDULARE ~	
Q1001=+25000 ;AVANS PENDULARE ~	
Q1002=+1 ;TIP PENDULARE ~	
Q1004=+1 ;PORNITI PENDULAREA	
7 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
8 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1 /2	
9 CYCL DEF 1025 RECTIFIC. CONTUR ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q201=-12 ;ADANCIME ~	
Q14=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q368=+0.2 ;ADAOS START ~	
Q534=+0.05 ;POZITIONARE LATERALA ~	
Q456=+2 ;TRECERI GOL CONTUR ~	
Q457=+3 ;CURSE GOL CONTUR FIN ~	
Q207=+200 ;AVANS RECTIFICARE ~	
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q15=+1 ;MOD RECTIFICARE ~	
Q260=+100 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA	
10 CYCL CALL	; apelare ciclu: rectificare contur

11 L Z+50 R0 FMAX	
12 CYCL DEF 1002 OPRITI PENDULAREA ~	
Q1005=+1 ;STERGETI PENDULAREA ~	
Q1010=+0 ;PENDULARE POZ. STOP	
13 L Z+250 R0 FMAX	
14 L C+0 R0 FMAX M92	
15 M30	; sfârşitul programului
16 LBL 1	; subprogram contur 1
17 L X+3 Y-23 RL	
18 L X-3	
19 CT X-9 Y-16	
20 CT X-7 Y-10	
21 CT X-7 Y+10	
22 CT X-9 Y+16	
23 CT X-3 Y+23	
24 L X+3	
25 CT X+9 Y+16	
26 CT X+7 Y+10	
27 CT X+7 Y-10	
28 CT X+9 Y-16	
29 CT X+3 Y-23	
30 LBL 0	
31 LBL 2	; subprogram contur 2
32 L X-25 Y-40 RR	
33 L Y+40	
34 L X+25	
35 L Y-40	
36 L X-25	
37 LBL 0	
38 END PGM GRINDING_CYCLE MM	

14.17.2 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**

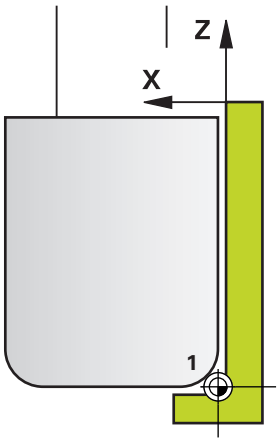
0 BEGIN PGM DRESS_CYCLE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2 BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3 FUNCTION MODE MILL	
4 TOOL CALL 501 Z S20000	; apelare sculă, sculă de rectificare
5 M140 MB MAX	
6 L Z+200 R0 FMAX M3	
7 FUNCTION DRESS BEGIN	; activare procedură de polizare
8 CYCL DEF 1030 MUCHIE PIATRA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

14.17.3 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:

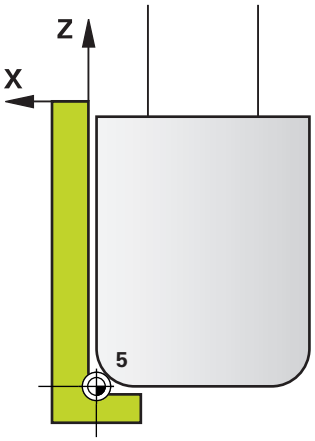
- Muchia discului de rectificare: 1
- Valoare retragere: 5 mm
- Lăţimea ştiftului: 40 mm
- Raza colţului: 2 mm
- Adâncime: 6 mm

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	

Index

A

Apelare program..... 406
Prin ciclu..... 406

C

Calculator de date de aşchiere OCM..... 340
Câmp oscilant
Definire..... 674
Start..... 677
Stop..... 678
Ciclu de găurire
Centrare..... 132
Ciclu de strunjire
Pătrundere longitudinală extinsă.. 531
Cicluri CAN
Contur..... 251
Date contur..... 267
Date contur OCM..... 332
Date traseu contur..... 282
Degroşare..... 272
Degroşare OCM..... 334
Finisare bază..... 277
Finisare bază OCM..... 350
Finisare laterală..... 279
Finisare laterală OCM..... 353
Frezare trohoidă canal contur..... 289
Găurire automată..... 269
Noţiuni fundamentale..... 248
Şanfrenare OCM..... 355
Urmă contur..... 284
Urmă contur 3D..... 295
Cicluri de contur..... 248
Cicluri de filetare..... 136
Cicluri de frezare a canalelor
Canal circular..... 192
Frezare canale..... 187
Cicluri de frezare a ştifturilor
Ştift circular..... 205
Ştift dreptunghiular..... 199
Ştift poligonal..... 210
Cicluri de găurire..... 90
Alezare..... 95
Ciocănire universală..... 111
Frezare alezaje..... 118
Găurire..... 91
Găurire adâncă cu o singură muchie..... 122
Găurire universală..... 100
Perforare..... 97
Retroperforare..... 107
Cicluri de strunjire..... 482, 516
Adaptarea sistemului de coordonate..... 495
Canelare axială..... 609
Canelare axială extinsă..... 614
Canelare contur, axial..... 627
Canelare contur, radial..... 621
Canelare radială..... 598
Canelare radială extinsă..... 603
Contur, transversal..... 564
Contur longitudinal..... 537
Filet extins..... 636
Filet longitudinal..... 632
Filet paralel la contur..... 642
Finisare simultană..... 653
Guler, faţă..... 546
Guler longitudinal..... 518
Guler longitudinal extins..... 522
Paralel cu conturul..... 542
Pătrundere longitudinală..... 527
Pătrundere transversală..... 555
Resetarea sistemului de coordonate..... 503
Strunjire canelură, contur axial..... 593
Strunjire canelură, radial..... 588
Strunjire canelură accentuată..... 573
Strunjire canelură axială..... 579
Strunjire canelură axială accentuată..... 583
Strunjire canelură simplă, radial..... 569
Strunjire pătrundere transversală ext..... 559
Cicluri de suprafeţe cilindrice
Bordură..... 315
Canal..... 311
Contur..... 319
Suprafaţă cilindrică..... 308
Cicluri frezare a buzunarelor
Buzunar circular..... 181
Buzunar dreptunghiular..... 175
Cicluri OCM..... 328
Cicluri pentru suprafeţe cilindrice
Noţiuni fundamentale..... 308
Cicluri SL
Contururi suprapuse..... 252, 264
Noţiuni fundamentale OCM... 328
Ciocănire..... 111
Compararea sistemelor de control..... 46
Configurația cu ecran divizat a Manualului utilizatorului..... 27
Contact..... 29

D

Definirea modelelor cu DEF. MODEL
cadre..... 81
cerc de pas..... 84
cerc întreg..... 83
modele..... 79
Definirea modelului cu DEF. MODEL
Punctul..... 77
Definiția modelului cu PATTERN DEF..... 75
Diferențe între sistemele de control..... 46
Disc de rectificare
Activarea marginii discului..... 723
Compensare lungime..... 725
Compensare rază..... 727
Documentație suplimentară..... 27

E

Evaluaţi sarcina..... 468

F

FCL..... 45
Filetare
Cu fărâmiţare aşchii..... 144
Cu tarod flotant..... 137
Fără tarod flotant..... 140
Forme OCM
Canal/bordură..... 365
Cerc..... 363
Dreptunghi..... 360
Limită cerc..... 373
Limită dreptunghi..... 371
Poligon..... 368
Frezare filet
Exterior..... 168
Frezare/zencuire filet..... 154
Găurire/frezare filet..... 159
Găurire/frezare filet elicoidal. 164
Interior..... 150
Frezare frontală..... 215, 436
Funcția de selecție programul NC drept ciclu..... 57
Funcție de selectare programul NC drept contur.... 262

G

Gravare..... 429
Grupul țintă..... 26

Î

Îndreptare
Canelare cu rol de îndreptare 700
Disc sub formă de oală..... 689
Profil..... 685
Rol îndreptare..... 694
Îndreptare profil..... 685

L

Locul de funcționare..... 33

M

Măsuraţi starea maşinii..... 466
Măsură de siguranţă
  Conţinut..... 28
Măsuri de siguranţă..... 34
Model
  Cerc..... 388
  Cod DataMatrix..... 395
  Linii..... 391
Model de puncte..... 386
Modelele de prelucrare..... 75

N

Nivelul conţinutului de caracteristici. 45
Notele, tipurile de..... 28
Noţiuni fundamentale privind frezarea filetelor..... 149
Număr software..... 37

O

OCM
  Date contur..... 332
  Degroşare..... 334
  Finisare bază..... 350
  Finisare laterală..... 353
  Forme standard OCM..... 358
  Şanfrenare..... 355
Operarea corespunzătoare și prevăzută..... 32
Opţiune software..... **37**
Orientarea broşei..... 407

P

PATTERN DEF
  introducere..... 75
  utilizare..... 76
Plan de lucru..... 237
Planul de lucru înclinat
  Procedură..... 242
Polizare
  Diametru..... 681
  Generalităţi..... 679
Presetări, setare..... 243

R

Rectificare
  Cilindru, cursă lentă..... 706
  Cilindru, cursă rapidă..... 713
  Contur..... 720
  Noţiuni fundamentale..... 672
Roată dinţată
  Decupare..... 456
  Definire..... 445
  Frezare..... 447, 505
  Noţiuni fundamentale..... 442

S

Sculă FreeTurn
  Cicluri de strunjire..... 517
  Degroşare simultană..... 648
  Finisare simultană..... 653
SEL PATTERN..... 88
Strinjire
  Guler, faţă extinsă..... 550
Strunjire
  Degroşare simultană..... 648
Strunjire canelură contur..... 486
Strunjire degajare contur..... 486
Strunjire prin interpolare, cuplare..... 413
Strunjire prin interpolare, finisare contur..... 419

T

Tabel de puncte
  Apelarea ciclului..... 88
  Selectarea..... 88
Tabel de puncte cu cicluri..... 86
Tăierea filetului..... 471
Termeni de licenţiere..... 46
Timp de întârziere..... 405
Toleranţă..... 409
Transformarea coordonatelor
  Factor de scalare..... 235
  Factor de scalare, specific axei..... 236
  Noţiuni fundamentale..... 232
  Oglindire..... 233
  Rotaţie..... 234

V

VALOARE IMPL. GLOBALĂ..... 68
Verificaţi dezechilibrul..... 513

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

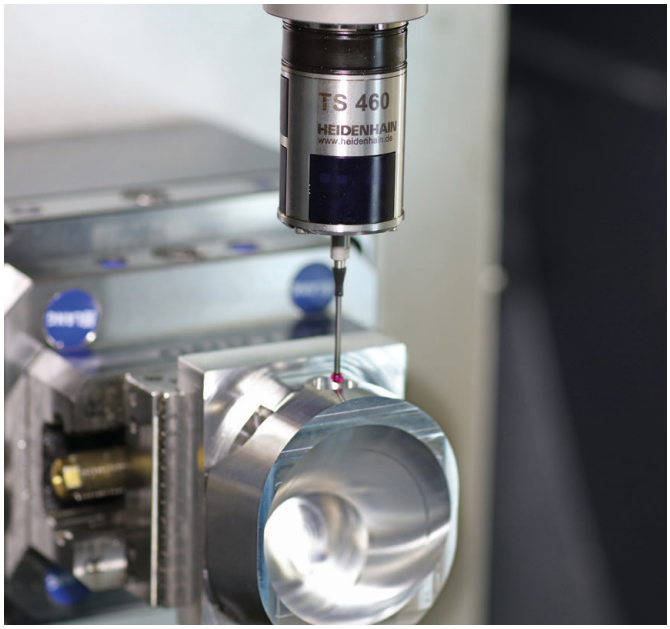
Sondele tactile de la HEIDENHAIN

vă ajută să reduceţi timpul neproductiv şi să îmbunătăţiţi acurateţea dimensională a pieselor de prelucrat finisate.

Sonde tactile pentru piese de prelucrat

TS 150, TS 260, TS 750	Transmisie semnal prin cablu
TS 460, TS 760	Transmisie radio şi prin infraroşii
TS 642, TS 740	Transmisie prin infraroşii

- Aliniere piese de prelucrat
- Setare presetare
- Măsurarea piesei de prelucrat



Sonde tactile pentru scule

TT 160	Transmisie semnal prin cablu
TT 460	Transmisie prin infraroşu

- Măsurare sculă
- Monitorizare uzură
- Detectare defecţiune scule

Document original
1358775-V0 · Ver00 · 01/2022 · H · Printed in Germany